



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Барс»**

398008, г. Липецк, ул. Октябрьская, д. 22, пом. 1
ИНН/КПП 7814617476\482601001 ОГРН 1147847252673 ОКПО 46900306
тел. (4742) 566601 mail@bars-met.com https://bars-met.com/

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

**«Реконструкция полигона отходов производства и потребления
АВИСМА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3 Система водоотведения

25753А-ИОСЗ

Том 5.3

Изм	№ док	Подпись	Дата

2023



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Барс»**

398008, г. Липецк, ул. Октябрьская, д. 22, пом. 1
ИНН/КПП 7814617476\482601001 ОГРН 1147847252673 ОКПО 46900306
тел. (4742) 566601 mail@bars-met.com https://bars-met.com/

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

**«Реконструкция полигона отходов производства и потребления
АВИСМА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3 Система водоотведения

25753А-ИОС3

Том 5.3

Генеральный директор

А.Н. Кротов

Главный инженер проекта

А.С. Костикова



Изм	№ док	Подпись	Дата

2023

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
25753А-ИОСЗ-С	Содержание тома	стр. 2
25753А-ИОСЗ.ТЧ	Текстовая часть	стр. 3-39
25753А-ИОСЗ.ГЧ1	Ведомость документов графической части	стр. 40

Всего листов: 44

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОСЗ-С			
Разраб.		Тюленева		<i>Тюленева</i>	1023	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Попова		<i>Попова</i>	1023		 ООО «Барс»		
ГИП		Костикова		<i>Костикова</i>	1023				

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	3
1 СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ...	4
1.1 Реконструкция полигона.....	6
1.2 Устройство карты складирования снега. Карта В.....	7
1.3 Устройство проектируемого пруда-регулятора	7
1.4 Эксплуатация полигона с дозагрузкой до проектных отметок.....	8
1.5 Рекультивация полигона.....	8
2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ.....	9
3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	11
4 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ОПИСАНИЕ УЧАСТКОВ ПРОКЛАДКИ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ (ПРИ НАЛИЧИИ), УСЛОВИЯ ИХ ПРОКЛАДКИ, ОБОРУДОВАНИЕ, СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ И КОЛОДЦЕВ, СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ АГРЕССИВНОГО ВЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД	12
5 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ.....	13
5.1 Реконструкция полигона.....	13
5.2 Устройство карты складирования снега. Карта В.....	14
5.3 Эксплуатация полигона с дозагрузкой до проектных отметок.....	14
5.4 Рекультивация полигона.....	14
5.5 Перечень и периодичность выполнения работ по эксплуатации пруда-регулятора:	14
6 РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД НА ЭТАПЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛИГОНА.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б РАСЧЕТ ТАЛЫХ ВОД С КАРТЫ В.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД ЭТАП ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОНА.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Г РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Д СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА ПО ВВОЗИМОМУ СНЕГУ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Е СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА № 38/0716ЭФ ОТ 06.10.2023.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж ПИСЬМО № 75-7.1/0175 ОТ 13.10.2023.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ З ПИСЬМО № 75-7.1/0172 ОТ 26.09.2023	34
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	36

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

						25753А-ИОС3-ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Тюленева			1023	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	19
Н. контр.		Попова			1023	 ООО «Барс»			
ГИП		Костикова			1023				

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 37

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОСЗ.ТЧ

Лист

2

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Расчетные величины для определения количества сточных вод, поступающих в частично переносимый кольцевой канал	9
Таблица 2.2– Расчетные величины для расчета пропускной способности канав.....	10
Таблица 2.3 – Расчет пропускной способности канав	10

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							3

1 СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Объект проектирования является действующим объектом размещения отходов производства и потребления АВИСМА.

Характеристика разработанной ранее проектной документации на объект:

– «Полигон отходов производства и потребления ОАО «АВИСМА»», ОАО «Галургия», 2006 г. (шифр 12.139).

Заключение экспертизы: Положительное заключение 140/5.07-1.07 от 03.10.2007, Управление государственной вневедомственной экспертизы Пермской области

– «Полигон отходов производства и потребления АВИСМА. Корректировка», «АВИСМА» филиал ОАО «Корпорация ВСМПО - АВИСМА» (г. Березники), 2012 г. (шифр 12.139).

Заключение экспертизы: Положительное заключение 59-1-4-0381-12 от 28.09.2012, Краевое государственное автономное учреждение, управление государственной экспертизы Пермского края.

Основной целью реконструкции объекта является уменьшение отрицательного воздействия полигона на подземные воды и поверхностный водоток р. Затолыч и возможность обеспечения дальнейшего размещения отходов производства и потребления предприятия.

Проектной документацией 2006г. Предусматривалось:

- Реконструкция существующей отвала отходов (карта А).
- Строительство трех новых карт (карта Г, Б, В), а также системы по сбору и очистке поверхностных вод и вод, прошедших через тело полигона.
- строительство пруда-регулятора V=3500 м3.

Краткое описание технических решений по проектной документации 2012 г.

Проектной документацией 2012 года рассмотрены изменения (корректировка) указанного выше рабочего проекта 2006 года, которые включают:

- изменение состава пусковых комплексов;
- проектные решения по дополнительно запроектированной канализационной насосной станции (КНС) для подачи стоков с полигона на очистные сооружения;
- изменение конструкций экранов пруда-регулятора, карты Г, каналов.

В рассмотренный ранее рабочий проект 2006 г. внесены изменения в состав пусковых комплексов.

1-й пусковой комплекс включал:

- строительство карты Г (в составе противофильтрационный экран в основании и надэкранный дренаж, кольцевые каналы К-6 и К-7 для отвода стоков;
- пруд-регулятор емкостью 3,5 тыс. м3;
- кольцевой канал К-2 для отвода стоков в пруд-регулятор;
- ограждающие дамбы К-1, К-2, К-3, К-6;
- устройство кольцевых каналов К-1 и К-3 для отвода стоков;

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист	4
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист	4

- нагорная канава вдоль северной и северо-западной границы карты А;
- дождевая канализация К2-2 солесодержащих стоков;
- дождевая канализация К2-1;
- дополнительно - канализационная насосная станция (КНС) для подачи стоков с территории полигона на очистные сооружения АВИСМА.

Внесены изменения в конструкцию экрана пруда-регулятора и карты Г, а также каналов. Предусмотрена ликвидация выпуска сточных вод №6 с учетом строительства новой КНС.

2-й пусковой комплекс включал:

- реконструкция карты А
- технический этап рекультивации откосов карты;
- устройство противофильтрационного экрана на отметке 157,00 и системы отвода фильтрата с уклоном в направлении восточной части полигона в канал К-2;
- строительство карты Б с противофильтрационным экраном основания и системой отвода фильтрата в канал К-2;
- дамба обвалования карты Б;
- кольцевой канал К-4;
- хозяйственная зона полигона;
- инженерные сети-ЛЭП для освещения полигона.

3-й пусковой комплекс:

- строительство карты В для складирования снега с кольцевым каналом К-5.

4-й пусковой комплекс:

- рекультивация карт Б, А, Г.

Современное состояние

Согласно Техническому заданию (см.25753А-ПЗ):

I пусковой комплекс полигона отходов производства и потребления АВИСМА введён в эксплуатацию 15.01.2013 г (кад. 59:03:0200003:1123).

II пусковой комплекс полигона отходов производства и потребления АВИСМА введён в эксплуатацию 23.01.2016г (кад. 59:03:0200003:1408).

В связи с организацией временной площадки для складирования снежных масс (проект 108158-ГП) филиалом ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» принято решение об отказе от строительства III пускового комплекса (карты В).

Таким образом, на существующее положение в эксплуатации находятся карты А, Г, Б, временная площадка для складирования снежных масс.

Поскольку объект располагается на территории промышленной площадки АВИСМА филиала ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», административно-хозяйственные объекты на участке проектирования отсутствуют.

Санитарно-бытовое обслуживание задействованного персонала в работах на полигоне производится в бытовых цехах №38 (мастер полигона), а также в бытовых помещениях ООО «АВИСМА-ТрансАвто» (остальной персонал) (см. Приложение Е). В связи с этим сети бытовой канализации проектными решениями не предусматриваются.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласно вышеизложенным данным на объекте существует система водоотведения поверхностного стока с территории полигона. Система включает в себя:

- кольцевой канал К-1;
- кольцевой канал К-2;
- кольцевой канал К-6;
- дождевая канализация К2-1 от кольцевого канала К-1 до кольцевого канала К-6;
- существующая канализационная насосная станция перекачивания стока из кольцевого канала К-1 в кольцевой канал К-6;
- дождевая канализация К2-2 от пруда-регулятора до существующей насосной станции №2 (см. Приложение 3).

В рамках настоящей проектной документации предусмотрено:

- перемещение отходов с территории в районе водоохранной зоны реки Затолыч (ручья Затолыч);
- рекультивация территории в районе водоохранной зоны, освобожденной от отходов;
- реконструкция существующих карт с последующим их объединением;
- эксплуатация полигона;
- рекультивация полигона по окончании дозагрузки.

В результате выноса отходов с территории в районе водоохранной зоны реки Затолыч западная часть канала К-1 меняет контур в связи с переносом границ полигона. Вместе с переносом кольцевого канала К-1 также переносится существующая канализационная насосная станция с обвязкой трубопроводов, т.к. подключение отводящего трубопровода от канала К-1 не целесообразно.

Таким образом проектными решениями предусматриваются следующие системы водоотведения:

- система сбора стоков с тела полигона по средствам укладки ливневых лотков на откосах;
- дождевая канализация К2-1 от кольцевого канала К-1 до кольцевого канала К-6 (перенос);
- напорная канализация К2Н-1 с врезкой в существующую сеть;
- система отвода стоков из прудов-регуляторов К2-2 (врезка в существующую сеть К2-2).

Согласно инженерным изысканиям, фильтрат (техногенный локальный водоносный горизонт) в теле полигона не развит (см. раздел 25753А-ИГИ п. 5.2); следовательно сбор стоков из тела полигона не требуется.

На начальном этапе проведения работ по реконструкции проектируемого объекта и до окончания работ по его рекультивации устанавливается пункт мойки колес с системой обратного водоснабжения.

1.1 Реконструкция полигона.

Техническими решениями принято расширение площади карт А, Г за счет ликвидации проездов между картами А и Б; А и Г и устройством на них нижнего противофильтрационного экрана. Для отведения сточных вод, прошедших через слой отходов при проведении работ по заполнению данных территорий на противофильтрационный экран укладывается

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							6
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

перфорированная труба \varnothing 300 мм. Сток собирается и отводится по трубопроводу в существующий кольцевой канал К-2.

Одновременно с расширением площади карт происходит вынос отходов с территории в районе водоохранной зоны реки Затолыч с последующей рекультивацией данной территории.

Отходы из водоохранной зоны размещаются на формируемом объединенном массиве карт А, Г. Также выполняется корректировка контура кольцевого канала К-1 с выносом его из водоохранной зоны. При изменении контура кольцевого канала меняются отметки дна канала, что делает невозможным отвод стоков из кольцевого канала К-1 в кольцевой канал К-6 без переноса существующей канализационной насосной станции. При разработке проекта принято решение о переносе существующей канализационной насосной станции совместно с сетями водоотведения (см. л.3 ГЧ).

Отвод поверхностных вод, стекающих с откосов, закрытых противофильтрационным слоем, предусматривается по средствам ливневых лотков в кольцевые каналы К-1, К-2, К-6.

Объем атмосферных осадков из тела полигона учтен при расчете объемов поверхностного стока (см. Приложение А).

1.2 Устройство карты складирования снега. Карта В

На данный момент на объекте организована временная площадка для складирования снежных масс (проект 108158-ГП).

Согласно Технического задания проектом предусматривается строительство карты для размещения снежных масс, собираемых с промышленных площадок действующего предприятия. По данным Заказчика масса снега, завозимого на карту за сезон составляет 22 231 т (см. Приложение Д).

Проектирование карты для размещения снежных масс выполнено в соответствии с ОДМ 218.5.001-2008.

Расчет площади карты В представлен в разделе раздел 25753А-ТХ п.1.3.3.

Основание и откосы проектируемой карты на высоту 1 м по всему периметру выстилаются ж/б плитами с заделкой стыков для исключения попадания талых вод на рельеф. Уклон карты выполнен в сторону пруда-регулятора и равен 0,009. На дно карты В, укладывается стальная перфорированная труба \varnothing 400 мм. Уклон перфорированного трубопровода 0,005 в сторону выпуска в пруд-регулятор.

При таянии снега в безморозный период, а также выпадающие осадки поступает в перфорированный трубопровод, собирается и самотеком по магистральному трубопроводу \varnothing 400 мм отводится в пруды-регуляторы. Схема отведения талых вод представлена в ГЧ л. 7.

1.3 Устройство проектируемого пруда-регулятора

Устройство дополнительного пруда-регулятора предусматривается согласно п. 6.4 СП 127.13330.2017 для возможности проведения регламентных и аварийных отключений существующего пруда-регулятора.

Планировка проектируемого пруда-регулятора выполняется частично в выемке, частично в насыпи с устройством ограждающих дамб. На дно и по внутренним откосам дамбы укладывается противофильтрационный экран (см. л. 7 ГЧ).

Проектируемый пруд-регулятор не объединяется перемычкой с существующем прудом-регулятором. Сети поверхностных сточных вод запроектированы таким образом, чтобы подавать и отводить сток от двух прудов-регуляторов независимо.

Взам. инв. №								Лист	
Подп. и дата								Лист	
Инв. № подл								Лист	
								25753А-ИОС3.ГЧ	7
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Исходные концентрации загрязняющих веществ в сточных водах приняты согласно протоколам испытаний (см. раздел 25753А-ИЭИ-Т.2 Приложения 6,7). Исходя из данных протоколов испытаний, сток, собираемый с проектируемого объекта необходимо отводить на очистные сооружения.

Расход поверхностных вод рассчитан на все этапы проведения работ на проектируемом объекте.

Максимальный суточный расход ливневых и талых вод с территории реконструируемого объекта составит (см. Приложение А):

$$Q_{\text{л}} = 2\,456,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход талых вод с территории карты В составит:

$$Q_{\text{в}} = 446,68 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Талый сток с территории карты В образуется при таянии завозимого на карту снега, собранного с территории действующего предприятия. Талый сток образуется только в апреле-мае.

Максимальный суточный расход ливневых и талых вод с территории эксплуатируемого объекта составит (см. Приложение В):

$$Q_{\text{э}} = 1\,836,41 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход ливневых и талых вод с территории рекультивируемого объекта составит (см. Приложение Г):

$$Q_{\text{р}} = 1\,642,79 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Из расчета максимального суточного расхода поверхностного стока следует, что объема существующего пруда-регулятора $V=3500 \text{ м}^3$ для сбора и отстаивания поверхностного стока достаточно для сбора всего стока с проектируемой территории.

Весь собираемый с территории полигона сток отводится в пруд-регулятор. В пруду-регуляторе происходит отстаивание поверхностного стока. Далее самотеком стоки поступают на существующую канализационную насосную станцию №2. Следом в напорном режиме стоки перекачиваются на существующие локальные очистные сооружения для последующей доочистки.

Таблица 2.1 – Расчетные величины для определения количества сточных вод, поступающих в частично переносимый кольцевой канал

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Расход дождевых вод	Q_{r}	л/с	расчетное	$Q_{\text{r}}=Z_{\text{mid}} \cdot A^{1,2} F / t_{\text{r}}^{1,2 \text{ п-}0,1}$
Коэффициент, характеризующий вид поверхности стока (коэффициент покрова)	Z_{mid}	-	0,064	СП 32.13330-2018 Приложение Ж
Параметр, характеризующий интенсивность и продолжительность дождя	A	-	654,37	$A=q_{20} \cdot 20^{\text{п}} \cdot (1+l_{\text{q}} P / l_{\text{q}} m_{\text{r}})^{\gamma}$
Показатель степени	n	-	0,71	СП 32.13330-2018 Приложение Ж
Интенсивность дождя	q_{20}	л/с	78	СП 32.13330-2018 Приложение Ж

Взам. инв. №	Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
								9
Инд. № подл								9

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя	P	год	1,0	СП 32.13330-2018 Приложение Ж табл. Ж.3
Среднее количество дождей за год	m_r	-	150	СП 32.13330-2018 Приложение Ж
Показатель степени	γ	-	1,54	СП 32.13330-2018 Приложение Ж

Расчетные значения пропускной способности кольцевого канала приведены в таблице 2.3

Таблица 2.2– Расчетные величины для расчета пропускной способности канав

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Обозначение, формула
Максимальный секундный расход	m^3/c	расчетное	$q = Q_r/1000$
Уклон канавы	–	переменное	i
Коэффициент шероховатости	–	0,03	n
Площадь живого сечения канавы	m^2	расчетное	$F_k = (b+B) \cdot h/2$
Ширина по дну канавы	м	0,5	b
Уклон откоса канавы	град	26,57	α
Коэффициент заложения откосов канав	–	2,0	m
Высота слоя воды в канаве	м	переменное	h
Ширина канавы по уровню воды	м	расчетное	$B = b + 2 \cdot h \cdot ctg \alpha$
Смоченный периметр	м	расчетное	$\chi = (b + mh)h$
Скорость движения воды	м/с	расчетное	$V = C \cdot (R \cdot i)^{1/2}$
Гидравлический радиус	–	расчетное	$\omega = F_k / \chi$
Коэффициент Шези	–	расчетное	$C = R^\gamma / n$
Показатель степени	–	расчетное	$y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1)$
Пропускная способность канавы	m^3/c	расчетное	$Q = F_k \cdot V$

Таблица 2.3 – Расчет пропускной способности канав

Номер водоотводной канавы	q, m^3/c	b, м	h, м	B, м	F_k, m^2	$\chi, м$	R, м	y	C	i	V, м/с	Q, m^3/c
Кольцевой канал К1	0,25	0,50	0,60	0,66	0,348	1,81	0,192	0,279	25,32	0,005	0,78	0,27

При переносе кольцевого канала с соблюдением параметров переносимого кольцевого канала, указанных в таблице 2.3 обеспечивается отведение всего объема поверхностных сточных вод, собираемых с площади водосбора, так как расчетная пропускная способность канавы Q больше максимального секундного стока q.

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							10

3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Сбор поверхностного стока с территории проектируемого объекта происходит по кольцевым каналам К-1, К-2, К-6 с последующим поступлением в пруды-регуляторы для отстаивания.

Образующийся осадок из прудов-регуляторов и кольцевых каналов подлежит удалению и размещению на полигоне совместно с осадком существующих локальных очистных сооружений (осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный, код по ФККО 7 21 100 02 39 5).

Режим регламентного отключения прудов-регуляторов будет указан в технологическом регламенте работы проектируемого объекта.

Обводненный осадок от установки мойки колес с системой обратного водоснабжения передается специализированной организации, имеющей лицензию на обращение с отходами данного вида.

Интв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
								11
			Изм	Кол. уч	Лист	№ док		Подпись

4 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ОПИСАНИЕ УЧАСТКОВ ПРОКЛАДКИ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ (ПРИ НАЛИЧИИ), УСЛОВИЯ ИХ ПРОКЛАДКИ, ОБОРУДОВАНИЕ, СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ И КОЛОДЦЕВ, СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Поверхностный сток собирается в существующие кольцевые каналы К-1, К-2, К-6 и отводится в существующий пруд-регулятор.

В проекте реализуется несколько вариантов систем водоотведения:

- существующий самотечный трубопровод К2-1 из кольцевого канала К-1 в канализационную насосную станцию (перенос трубопровода);

-напорный трубопровод К2Н-1 из канализационной насосной станции в кольцевой канал К-6 (частичный перенос и подключение к существующей сети К2Н-1);

- самотечный трубопровод перекачивания талых вод в пруд-регулятор К2-3;

- самотечный дренажный трубопровод талых вод от карты В К2-4;

Сети ливневой канализации на площадке запроектированы из:

- сети безнапорной канализации – трубы НПВХ по ГОСТ 32413-2013 диаметром 80-400 мм;

- сети напорной канализации – стальной трубопровод по ГОСТ 10704-91 диаметром 89 мм;

- сети самотечной канализации - стальной трубопровод по ГОСТ 10704-91 диаметром 300 мм;

- сети сборного стока с карты В – стальной перфорированный трубопровод по ГОСТ 10704-91 диаметром 400 мм;

- стальной футляр при прокладке трубопроводов под дорогой – стальной трубопровод по ГОСТ 10704-91 диаметром 400-600 мм.

При пересечении с дорогами в насыпи трубопроводы прокладываются подземно (минимальное расстояние от верхней кромки футляра до дороги 0,5 м), в футляре (из стальной трубы по ГОСТ 10704-91). Диаметр футляра принимается на 200 мм больше диаметра защищаемого трубопровода. Для защиты металлических конструкций от агрессивного воздействия окружающей среды, для продления их срока службы, поверхности конструкций обрабатываются битумной мастикой.

Испытание на прочность и герметичность трубопроводов предусматривается пневматическим способом. Производство работ, и испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в соответствии с СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов (ГОСТ 8020-80) по ТП 902-09-22.84 альбом II, диаметром 1000 мм, при заглублении более 3 метров – диаметром 1500 мм. Люки чугунные - типа ТВК, плита перекрытия колодцев под дорогой - ПД - ЛТ. Для всех канализационных колодцев предусмотрена гидроизоляция.

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							12

5 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

Поверхностный сток с территории полигона в процессе проведения работ собирается в кольцевые каналы К-1, К-2, К-6, далее отводится в пруды-регуляторы. На западном склоне из-за невозможности самотечного поступления стока в пруды-регуляторы размещена существующая канализационная насосная станция. Канализационная насосная станция перекачивает поверхностный сток из кольцевого канала К-1 в кольцевой канал К-6.

При проведении работ по реконструкции полигона в части выноса отходов из водоохранной зоны в проекте принят перенос части кольцевого канала К-1 с переносом канализационной насосной станции, т.к. подключение сетей водоотведения к насосной станции, установленной на прежнем месте не целесообразно.

Согласно ранее выполненному проекту (шифр 12.139) насосное оборудование в существующей насосной станции подобрано с учетом максимального суточного стока по кольцевому каналу К-1. В КНС установлены два насоса (рабочий и резервный) SEV.65.80.22.2.50D фирмы GRUNDFOS с характеристиками $Q = 45 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 18 \text{ м}$.

Управление насосами осуществляется в автоматическом и ручном режимах, с защитой их от сухого хода. В автоматическом режиме управление насосов осуществляется от контроллера. Насосы работают по схеме основной/резервный. При неисправности основного насоса в работу вступает резервный. Для равномерной наработки происходит смена основного насоса резервным каждые 24ч.

Оборудование управления насосными установками собрано в шкафу управления. Шкаф управления исп. УХЛ1 с климатическим комплектом установлен по месту.

В автоматическом режиме работы включение основного насоса происходит при минимальном рабочем уровне воды в емкости с поступившим ливневым стоком, отключается при максимальном рабочем уровне. Так же насос должен быть защищен от «сухого хода».

Поверхностный сток, поступающий в пруды-регуляторы, собирается и отстаивается, далее поступает в существующую насосную станцию №2, и далее подается на существующие локальные очистные сооружения для последующей очистки.

Поверхностный сток, согласно СП 32.13330.2018 п. 3.4б, относится ко 2-му типу сточных вод, следовательно весь сток отводится на локальные очистные сооружения (п. 4.11 СП 32.13330.2018).

По склону формируемого полигона в проекте предусмотрена прокладка водоотводных лотков DN 300 мм для исключения попадания ливневых и талых вод на рельеф, исключая возможность заболачивания земель в основании полигона.

5.1 Реконструкция полигона.

В период реконструкции полигона, согласно календарному плану (см. раздел 25753А-ПОС.ГЧ4) осуществляется строительство и ввод в эксплуатацию карты В. Следовательно, для определения максимального суточного расхода поверхностного стока в разные периоды проведения работ на полигоне необходимо суммировать с объемом стока с карты В (см. Приложение Б).

Максимальный суточный расход ливневых и талых вод с территории реконструируемого объекта составит:

$$Q_{\text{л}} = 2\,456,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет поверхностного стока данного этапа приведен в приложении А.

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ГЧ	Лист
							13
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

4. Определять наличие / отсутствие осадка. В случае образования осадка определить количество и положение уровня осадка и, на основании замеров, определять объем отложений, который необходимо удалить при проведении регламентных работ по очистке пруда-регулятора. Мероприятия проводить не реже 1-2 раз в год.

5. По мере необходимости очищать пруд от накопившегося ила. Осуществлять опорожнение сооружения с последующим смывом грязи и ила со стен и дна, проверку состояния внутреннего объема. Мероприятия производить по мере накопления осадка, но не реже 1 раза в 2 года в теплое время года.

Аналогичные работы производят и для других сооружений – кольцевых каналов, карты складирования снега; лотков, уложенных на откосах полигона.

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									15
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ			

6 РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД

Техническими решениями принято расширение площади карт А, Г за счет ликвидации проездов между картами А и Б; А и Г и устройством на них нижнего противофильтрационного экрана. Для отведения сточных вод, прошедших через слой отходов при проведении работ по заполнению данных территорий на противофильтрационный экран укладывается перфорированная труба \varnothing 300 мм. Сток собирается и отводится по трубопроводу в существующий кольцевой канал К-2.

По кольцевому каналу К-2 сток поступает в пруды-регуляторы. В прудах-регуляторах сток отстаивается и поступает в существующую канализационную насосную станцию №2 (см. Приложение 3), далее в напорном режиме поступает на существующие локальные очистные сооружения.

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

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

25753А-ИОС3.ТЧ					
25753А-ИОС3.ТЧ					
25753А-ИОС3.ТЧ					

Лист
16

ПРИЛОЖЕНИЕ А
РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД НА ЭТАПЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛИГОНА

Площадь карты А – 16,26 га с учетом водоохранной зоны – 3,83 га.

Площадь карты Б – 2,70 га

Площадь карты В – 1,19 га

Площадь карты Г – 7,22 га

Площадь дорог с твердым покрытием из щебня – 0,29 га

Площади с покрытием из дорожных плит - 1,48 га

Площадь озеленения – 0,91 га

Площадь кольцевого канала (водонепроницаемая поверхность) – 0,5 га

Общая водосборная площадь – 30,47 га

Годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод, определяется по формуле:

Годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод, определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times F \times h_d \times \psi_d$$

$$W_t = 10 \times F \times h_t \times \psi_t$$

где h_d – слой осадков в мм за теплый период года;

h_t – слой осадков в мм за холодный период года;

Слой осадков принимается по СП 131.13330.2020 м/ст Пермь:

$$h_d = 441 \text{ мм}$$

$$h_t = 195 \text{ мм};$$

ψ_d , ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно. При определении среднегодового количества дождевых вод общий коэффициент ψ_g принимается по табл. 7 п. 7.2.4 СП 32.13330.2018 в зависимости от разных видов поверхности (таблица №1); ψ_t с учетом уборок и за счет частичного впитывания водонепроницаемыми поверхностями в период оттепелей коэффициент стока талых вод принимается 0,5 по п. 7.2.5 СП 32.13330.2018

F – водосборная площадь, $F=30,47$ га

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_d + W_t$$

Таблица №1 «Расчет общего коэффициента стока дождевых стоков (ψ_d)»

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент стока ψ_i	$F_i\psi_i/F$
Водонепроницаемые поверхности	3,47	0,114	0,7	0,080
Щебеночные покрытия	1,40	0,046	0,5	0,023
Грунтовые поверхности (спланированные)	23,21*	0,762	0,2	0,116
Покрытия из ж/б плит (с учетом карты В)	1,48	0,048	0,8	0,038

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							17

Газон (в районе карты В, в т.ч. откосов дамб обвалования)	0,91	0,030	0,1	0,003
	$\sum F_i = 30,47$	$\sum = 1,0$		0,260

*- площадь грунтовых поверхностей уменьшена на площадь защитного противодиффузионного экрана (на существующем откосе карты А (в месте примыкания к картам Б и Г)) – 2,97 га. Данная площадь учтена в площади водонепроницаемой поверхности.

Объем дождевого стока за теплый период с площадки площадью составит:

$$W_d = 10 \times 441 \times 0,260 \times 30,47 = 34\,936,90 \text{ м}^3$$

Объем талого стока за холодный период составит:

$$W_m = 10 \times 30,47 \times 195 \times 0,50 = 29\,708,25 \text{ м}^3$$

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_d + W_m = 34\,936,90 + 29\,708,25 = 64\,645,15 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет объема поверхностного стока при отведении в пруд-регулятор

$$W_{\text{оч}} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{\text{mid}}, \text{ где}$$

F – водосборная площадь, F=30,47 га

$h_a = 23,99 \text{ мм}$

Для промышленных предприятий второй группы величина h_a принимается равной суточному слою атмосферных осадков H_p от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности P, принятому при гидравлическом расчете дождевой сети конкретного объекта, но не менее P = 1 год. В этом случае суточные слои осадков H_p требуемой обеспеченности вычисляются по формуле:

$$h_a = H_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi),$$

где $H_{\text{ср}} = 30,6$ – значение среднего максимума суточного слоя осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6)

$c_v = 0,45$ – коэффициент вариации суточных осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6);

$\Phi = -0,48$ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $P_{\text{об}}$, % (63%) и коэффициента асимметрии $c_s = 2,4$ (СП 32.13330.2018 табл. Е5). Коэффициент Φ определяем табл. Е5, т.к. $c_s > 3$ c_v принимаем по табл. Е4

$$h_a = H_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi) = 30,6 \cdot (1 + 0,45 \cdot (-0,48)) = 23,99 \text{ мм}$$

ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока для разного вида поверхностей по табл. 8 СП 32.13330.2018)

Таблица №2 «Определение средневзвешенного значения постоянного коэффициента стока ψ_{mid} »

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент стока ψ_i	$F_i \psi_i / F$
Водонепроницаемые поверхности	3,47	0,114	0,95	0,108
Щебеночные покрытия	1,40	0,046	0,6	0,027

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			25753А-ИОС3.ТЧ						18
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б РАСЧЕТ ТАЛЫХ ВОД С КАРТЫ В

В проекте принято равномерное таяние снега. Складирование снежных масс осуществляется с декабря по март (см. Приложение 3).

При проведении расчетов принято, что продолжительность периода таяния снега составит 2 месяца = 60 дней (с апреля по май). Принимаем равномерное снеготаяние.

Максимальный суточный объем талых вод рассчитывается по формуле:

$$W_{т.сут} = 10 \times \psi_{т} \times F \times h_{с} \times K_{у} \times \alpha,$$

где $h_{с} = 16$ мм – слой талых вод за 10 дневных часов (слой 63 % обеспеченности) (СП 32.13330.2018 п. 7.3.5);

F - площадь водосборной территории, без учета площади карты В, $F = 1,19$ га;

$\psi_{т} = 0,5$ – общий коэффициент стока талых вод (СП 32.13330.2018 п. 7.3.5);

$K_{у}$ – коэффициент, учитывающий частичную уборку и вывоз снега (СП 32.13330.2018 п. 7.3.5);

$$K_{у} = 1 - F_{у}/F = 1,$$

$\alpha = 0,8$ – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния (СП 32.13330.2018 п. 7.3.5);

$$W_{т.сут} = 10 \times \psi_{т} \times F \times h_{с} \times K_{у} \times \alpha = 10 \times 0,5 \times 1,19 \times 16 \times 1 \times 0,8 = 76,16 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Объем талого стока, образующегося при таянии завозимого на карту снега

$$W_{т.сут} = 22 \times 231/60 = 370,52 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суммарный максимальный объем талых вод равен:

$$\Sigma W_{т.сут} = 76,16 + 370,52 = 446,68 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							20
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ В
РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД ЭТАП ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОНА

- Площадь полигона с учетом откосов – 24,21 га
- Площадь карты В – 1,19 га
- Площадь дорог с твердым покрытием из щебня – 0,94 га
- Площади с покрытием из дорожных плит - 0,29 га
- Площадь озеленения – 0,91 га
- Площадь кольцевого канала (водонепроницаемая поверхность) – 0,5 га
- Общая водосборная площадь (без площади водоохранной зоны) – 28,04 га

Годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод, определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times F \times h_d \times \psi_d$$

$$W_t = 10 \times F \times h_t \times \psi_t$$

где h_d – слой осадков в мм за теплый период года;
 h_t – слой осадков в мм за холодный период года;
 Слой осадков принимается по СП 131.13330.2020 м/ст Пермь:

$$h_d = 441 \text{ мм}$$

$$h_t = 195 \text{ мм}$$

ψ_d, ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно. При определении среднегодового количества дождевых вод общий коэффициент ψ_d принимается по табл. 7 и п. 7.2.4 СП 32.13330.2018 в зависимости от разных видов поверхности (таблица №3); ψ_t с учетом уборок и за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей коэффициент стока талых вод принимается 0,5 по п. 7.2.5 СП 32.13330.2018

F – водосборная площадь, $F=28,04$ га

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_d + W_t$$

Таблица №3 «Расчет общего коэффициента стока дождевых стоков (ψ_d)»

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент стока ψ_i	$F_i\psi_i/F$
Грунтовые поверхности (спланированные) с учетом откосов	24,21	0,864	0,2	0,173
Щебеночные покрытия	0,94	0,033	0,4	0,013

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

25753А-ИОС3-ТЧ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Тюленева			1023
Н. контр.		Попова			1023
ГИП		Костикова			1023
Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
			П	1	8
				ООО «Барс»	

Покрытия из ж/б плит (с учетом карты В)	1,48	0,052	0,8	0,042
Газон	0,91	0,032	0,1	0,003
Водонепроницаемые поверхности	0,5	0,018	0,8	0,014
	$\sum F_i = 28,04$	$\sum = 1,0$		0,245

Объем дождевого стока за теплый период с площадки площадью составит:

$$W_d = 10 \times 441 \times 0,245 \times 28,04 = 30\,295,82 \text{ м}^3$$

Объем талого стока за холодный период составит:

$$W_m = 10 \times 28,04 \times 195 \times 0,50 = 27\,339,00 \text{ м}^3$$

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_d + W_m = 30\,295,82 + 27\,339,00 = 57\,634,82 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет объема поверхностного стока при отведении в пруд-регулятор

$$W_{\text{оч}} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{\text{mid}},$$

F – водосборная площадь, F=28,04 га

$h_a = 23,99 \text{ мм}$

Для промышленных предприятий второй группы величина h_a принимается равной суточному слою атмосферных осадков H_p от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности P, принятому при гидравлическом расчете дождевой сети конкретного объекта, но не менее P = 1 год. В этом случае суточные слои осадков H_p требуемой обеспеченности вычисляются по формуле:

$$h_a = H_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi),$$

где $H_{\text{ср}} = 30,6$ – значение среднего максимума суточного слоя осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6)

$c_v = 0,45$ – коэффициент вариации суточных осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6);

$\Phi = -0,48$ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $P_{\text{об}}$, % (63%) и коэффициента асимметрии $c_s = 2,4$ (СП 32.13330.2018 табл. Е5). Коэффициент Φ определяем табл. Е5, т.к. $c_s > 3$ c_v принимаем по табл. Е4

$$h_a = H_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi) = 30,6 \cdot (1 + 0,45 \cdot (-0,48)) = 23,99 \text{ мм}$$

ψ_{mid} , – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока для разного вида поверхностей по табл. 8 СП 32.13330.2018)

Таблица №4 «Определение средневзвешенного значения постоянного коэффициента стока ψ_{mid} »

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент стока ψ_i	$F_i \psi_i / F$
Грунтовые поверхности (спланированные)	24,21	0,864	0,2	0,173
Щебеночные покрытия	2,35	0,084	0,4	0,034

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							22

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

РАСЧЕТ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА

Площадь полигона с учетом откосов – 24,21 га

Площадь карты В – 1,19 га

Площадь дорог с твердым покрытием из щебня – 0,94 га

Площади с покрытием из дорожных плит (в том числе) - 0,29 га

Площадь озеленения – 0,91 га

Площадь кольцевого канала (водонепроницаемая поверхность) – 0,5 га

Общая водосборная площадь – 28,04 га

Годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод, определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times F \times h_d \times \psi_d$$

$$W_t = 10 \times F \times h_t \times \psi_t$$

где h_d – слой осадков в мм за теплый период года;

h_t – слой осадков в мм за холодный период года;

Слой осадков принимается по СП 131.13330.2020 м/ст Пермь:

$$h_d = 441 \text{ мм}$$

$$h_t = 195 \text{ мм}$$

ψ_d , ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно. При определении среднегодового количества дождевых вод общий коэффициент ψ_d принимается по табл. 7 и п. 7.2.4 СП 32.13330.2018 в зависимости от разных видов поверхности (таблица №5); ψ_t с учетом уборок и за счет частичного впитывания водонепроницаемыми поверхностями в период оттепелей коэффициент стока талых вод принимается 0,5 по п. 7.2.5 СП 32.13330.2018

F – водосборная площадь, $F=28,04$ га

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_d + W_t$$

Таблица №5 «Расчет общего коэффициента стока дождевых стоков (ψ_d)»

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент стока ψ_i	$F_i\psi_i/F$
Газон на полигоне	24,21	0,864	0,1	0,086
Щебеночные покрытия	0,94	0,033	0,4	0,013
Покрытия из ж/б плит (с учетом карты В)	1,48	0,053	0,8	0,042
Газон	0,91	0,032	0,1	0,003
Водонепроницаемые поверхности	0,5	0,018	0,8	0,014
	$\Sigma F_i = 28,04$	$\Sigma = 1,0$		0,158

Объем дождевого стока за теплый период с площадки площадью составит:

$$W_d = 10 \times 441 \times 0,158 \times 28,04 = 19\,537,71 \text{ м}^3$$

Объем талого стока за холодный период составит:

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Индв. № подл							
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ
							24

$$W_m = 10 \times 28,04 \times 195 \times 0,50 = 27\,339,00 \text{ м}^3$$

Общий объем поверхностных сточных вод с территории полигона составляет:

$$W_{\text{год}} = W_{\text{д}} + W_m = 19\,537,71 + 27\,339,00 = 46\,876,71 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет объема поверхностного стока при отведении в пруд-регулятор

$$W_{\text{оч}} = 10 \cdot ha \cdot F \cdot \psi_{\text{mid}},$$

F – водосборная площадь, F=28,04 га

ha = 23,99 мм

Для промышленных предприятий второй группы величина ha принимается равной суточному слою атмосферных осадков Нр от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности Р, принятому при гидравлическом расчете дождевой сети конкретного объекта, но не менее Р = 1 год. В этом случае суточные слои осадков Нр требуемой обеспеченности вычисляются по формуле:

$$ha = Н_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi),$$

где Нср = 30,6 – значение среднего максимума суточного слоя осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6)

cв = 0,45 – коэффициент вариации суточных осадков (СП 32.13330.2018 табл. Е6);

Φ = - 0,48 – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности Rob, % (63%) и коэффициента асимметрии cs = 2,4 (СП 32.13330.2018 табл. Е5). Коэффициент Φ определяем табл. Е5, т.к. cs > 3 cв принимаем по табл. Е4

$$ha = Н_{\text{ср}} \cdot (1 + c_v \cdot \Phi) = 30,6 \cdot (1 + 0,45 \cdot (-0,48)) = 23,99 \text{ мм}$$

ψmid,- средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока для разного вида поверхностей по табл. 8 СП 32.13330.2018)

Таблица №6 «Определение средневзвешенного значения постоянного коэффициента стока ψmid»

Вид поверхности или площади водосбора	Площадь, Fi, га	Доля покрытия от общей площади стока, Fi/F	Коэффициент стока ψi	Fiψi/F
Газон на полигоне	24,71	0,864	0,1	0,086
Щебеночные покрытия	0,94	0,033	0,4	0,013
Покрытия из ж/б плит (с учетом карты В)	1,48	0,053	0,95	0,042
Газон	0,91	0,032	0,1	0,003
Водонепроницаемые поверхности	0,5	0,018	0,95	0,017
	ΣFi = 28,04	Σ=1,0		0,161

$$W_{\text{оч}} = 10 \cdot ha \cdot F \cdot \psi_{\text{mid}} = 10 \cdot 23,99 \cdot 28,04 \cdot 0,161 = 1\,083,01 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный объем талых вод рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{т.сут}} = 10 \cdot \psi_{\text{т}} \cdot F \cdot h_{\text{с}} \cdot K_{\text{у}} \cdot \alpha,$$

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							25

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д
СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА ПО ВВОЗИМОМУ СНЕГУ**

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОСЗ.ТЧ

Общество с ограниченной ответственностью «АВИСМА»
Отдел капитального строительства и ремонта зданий

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕХ № 75 ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАЗРАБОТОК
(ЦПКР) (ООО АВИСМА)
Начальнику цеха
Т.Б. Кашкаровой

№ 22А-17/0222-2023
от 18.08.2023

Полигон снежных масс

Масса снега завозимая на площадку полигона (карта снежных масс) за зимний период составляет $m = 22\ 231$ тн., согласно «Справок об отходах направляемых на полигон АВИСМА»

Начальник ОКСиРЗиС

К.П. Мыррин

И. О. НАЧАЛЬНИКА
ОКСИРЗИС
Поносов В. В.

А.В. Шаер
293597

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОСЗ.ТЧ

Лист
28

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА № 38/0716ЭФ ОТ 06.10.2023

Согласовано:		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Тюленева			1023
Н. контр.		Попова			1023
ГИП		Костикова			1023

25753А-ИОСЗ-ТЧ			
Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	П	1	9
	 ООО «Барс»		

«АВИСМА» ФИЛИАЛ ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»
ЦЕХ № 38 ПЫЛЕГАЗОУЛАВЛИВАНИЯ (ПГУ)

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕХ № 75 ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАЗРАБОТОК
(ЦПКР) (ООО АВИСМА)

Начальнику цеха
Т.Б. Кашкаровой

№ 38/0716эф
от 06.10.2023

Уважаемая Татьяна Борисовна!

Направляю Вам информацию по запросу о персонале и технике. Для обслуживания полигона отходов производства и потребления АВИСМА в штате цеха № 38 числится 1 единица.

Персонал, задействованный в работах на полигоне:

- должность – мастер;
- график работы – 5/2;
- продолжительность смены – 8,2/7,2 час. (40 часов в неделю);
- количество смен/сутки – 1 смена в сутки;
- численность в смену – 1 человек;
- списочная нормативная численность – 1 человек;
- санитарная группа производственных процессов – 2 класс
- санитарно-бытовое обслуживание – производится в бытовых цеха № 38;
- доставка к месту санитарно-бытового обслуживания – пешком (расстояние до 5 км);
- питание – система общепита ООО «АВИСМА».

Для обслуживания полигона отходов производства и потребления АВИСМА на карте складирования снега работает следующая техника в штате цеха № 38 отсутствует (подрядная организация ООО «АВИСМА-Трансавто»): Бульдозер D-15; Фронтальный погрузчик АМКАДОР 342; Самосвал КАМАЗ 651155.

Для персонала, задействованного в работах на полигоне:

- должность – машинист бульдозера;
- график работы – ежедневно;
- продолжительность смены – 2 смены по 12 час./2 дня выходных;
- количество смен/сутки – 1 смена в сутки;
- численность в смену – по заявке мастера полигона;
- списочная нормативная численность – по заявке мастера полигона;

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОС3.ТЧ

Лист

30

- санитарная группа производственных процессов – П г
- санитарно-бытовое обслуживание – бытовые помещения ООО «АВИСМА-ТрансАвто»;
- доставка к месту санитарно-бытового обслуживания – нет информации;
- питание – нет информации.

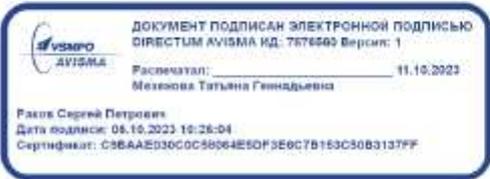
- должность – машинист фронтального погрузчика;
- график работы – ежедневно;
- продолжительность смены – 5 смен по 8 час./2 смены по 6 час;
- количество смен/сутки – 1 смена в сутки;
- численность в смену – 1 человек;
- списочная нормативная численность – по заявке мастера полигона;
- санитарная группа производственных процессов – П г;
- санитарно-бытовое обслуживание – бытовые помещения ООО «АВИСМА-ТрансАвто»;
- доставка к месту санитарно-бытового обслуживания – нет информации;
- питание – нет информации.

- должность – водитель автомобиля КАМАЗ;
- график работы – 5/2;
- продолжительность смены – 8,2/7,2 час. (40 час. в неделю);
- количество смен/сутки – 1 смена в сутки;
- численность в смену – по заявке мастера полигона;
- списочная нормативная численность – по заявке мастера полигона;
- санитарная группа производственных процессов – П г;
- санитарно-бытовое обслуживание – бытовые помещения ООО «АВИСМА-ТрансАвто»;
- доставка к месту санитарно-бытового обслуживания – нет информации;
- питание – нет информации.

Стоянка техники (бульдозера, фронтального погрузчика, обслуживания полигона отходов производства и потребления АВИСМА и карте складирования снега) после завершения смены производится на территории подрядчика ООО «АВИСМА-ТрансАвто»

Заправка техники (бульдозер, фронтальный погрузчик, обслуживания полигона отходов производства и потребления АВИСМА и карте складирования снега) производится силами подрядчика ООО «АВИСМА-Трансавто», данные о месте заправки отсутствуют.

Начальник цеха № 38



С.П. Раков

К.А. Садьков
293808

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-ИОС3.ТЧ	Лист 31

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
ПИСЬМО № 75-7.1/0175 ОТ 13.10.2023

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					25753А-ИОСЗ.ТЧ	Лист
			Изм	Кол. уч	Лист	№ док		Подпись



«АВИСМА» филиал публичного акционерного общества
«Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

Форма № 3338-Вз-А15-0



618421, Российская Федерация, Пермский край, г. Березники, ул. Загородная, 29
телефон: (3424) 293-666, 292-858, факс: (3424) 293-999
www.vsmpro.ru; e-mail: avisma@avisma.ru

13.10.2023 № 75-7.110175
на № 553-10/23 от 02.10.2023

Генеральному директору
ООО «Барс»

А.Н. Кротову

г. Липецк
Факс/телефон (906) 627-69-62

Уважаемый Александр Николаевич!

На Ваш запрос Иск. от 02.10.2023 № 523-10/23 сообщаем:
В рамках разработки проектной документации по объекту «Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА», АВИСМА филиал ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» согласовывает проектные решения по рекультивации объекта после завершения его эксплуатации:

1. Направление рекультивации: санитарно-гигиеническое.
2. Объект рекультивации: массив отходов, расположенный на картах А, Б, Г.
3. Кольцевой канал, дамба с дорогой, КНС, пруд-регулятор, Карта В складирования снега не подлежат демонтажу и рекультивации (остаются в рабочем состоянии).

С уважением,
Зам. начальника ЦПКР

Т.Б. Кашкарова

Исполнитель:
Мезенова Татьяна Геннадьевна
тел. +7 (3424) 29-28-73

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»
624760, Россия, г. Верхняя Салда
Свердловской области, ул. Парковая, 1.
Телефон: (34345) 62-366, 51-583
Факс: (34345) 51-498, 51-540

«VSMPO-AVISMA Corporation»
624760, 1, Parkovaya St., Verkhnyaya Salda,
Sverdlovsk Reg., RUSSIA.
Phone: (34345) 62-366, 51-583
Fax: (34345) 51-498, 51-540

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОС3.ТЧ

Лист

33

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
ПИСЬМО № 75-7.1/0172 ОТ 26.09.2023

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОС3.ТЧ



**«АВИСМА» филиал публичного акционерного общества
«Корпорация ВСМПО-АВИСМА»**



618421, Российская Федерация, Пермский край, г. Березники, ул. Загородная, 29
 телефон: (3424) 293-666, 292-858, факс: (3424) 293-999
 www.vsmo.ru; e-mail: avisma@avisma.ru

05.10.2023 № 75-7.1/0172
 на № 510-09/23 от 26.09.2023

Генеральному директору
 ООО «Барс»

А.Н. Кротову

г. Липецк
 Факс/телефон (906) 627-69-62

Уважаемый Александр Николаевич!

На Ваш запрос Иск. от 26.09.2023 № 510-09/23 сообщаем:

- плотность уплотненного снега в массиве на временной площадке для складирования снежных масс составляет в среднем 0,8 т/м³;
- для перемещения и уплотнения снега применяются 2 - а бульдозера (Б10М, ДСТ-Урал D15.0101);
- доставка снега на карту осуществляется ежедневно (с понедельника по пятницу) с декабря по март 12 – ю самосвалами грузоподъемностью 15-30 т, (Volvo, MAN, Mercedes, Камаз);
- на производственной площадке АВИСМА применяются антигололедные средства: песок и шламо-электролитная смесь по ТУ 20.59.59-490-05785388-2022.

Приложения: 1. ТУ 20.59.59-490-05785388-2022 «Шламо-электролитная смесь» на 11 л. в 1 экз.

2. Паспорт безопасности химической продукции
 РПБ № 57812344-20-77113 от 04.10.2022 г. на 13 л. в 1 экз.

С уважением,
 Начальник ЦПКР

 Т.Б. Кашкарова

Исполнитель:
 Мезенова Татьяна Геннадьевна
 тел. +7 (3424) 29-28-73

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»
 624760, Россия, г. Верхняя Салда
 Свердловской области, ул. Парковая, 1,
 Телефон: (34345) 62-366, 51-583
 Факс: (34345) 51-498, 51-540

«VSMPO-AVISMA Corporation»
 624760, 1, Parkovaya St., Verkhnyaya Salda,
 Sverdlovsk Reg., RUSSIA,
 Phone: (34345) 62-366, 51-583
 Факс: (34345) 51-498, 51-540

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

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-ИОС3.ТЧ

Лист

35

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;
- СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)»;
- Федеральный закон от 24.06.1998 года N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"
- Федеральный закон от 10.01.2002 года N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
- А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных «Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского». Справочное пособие. «СТРОЙИЗДАТ», 1974 – 161 стр.
- СП 127.13330.2023 «Объекты размещения отходов производства»

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					25753А-ИОС3.ТЧ	Лист
							36	
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
25753А-ИОС3.ГЧ1	Ведомость документов графической части	стр. 40
25753А-ИОС3.ГЧ2	План с сетями К2 на период реконструкции. М1:1000	стр. 41
25753А-ИОС3.ГЧ3	Фрагмент плана с указанием места переноса канализационной насосной станции	стр. 42
25753А-ИОС3.ГЧ4	План с сетями К2 на период окончания эксплуатации. М1:1000	стр. 43
25753А-ИОС3.ГЧ5	Разрезы 1-1, 2-2 по полигону с устройством дренажной системы	стр. 44
25753А-ИОС3.ГЧ6	Фрагмент плана с указанием места монтажа трассы водоотведения	стр. 45
25753А-ИОС3.ГЧ7	Пруд - регулятор V=3500м ³ . План. Разрезы 1-1, 2-2. Узел А.	стр. 46

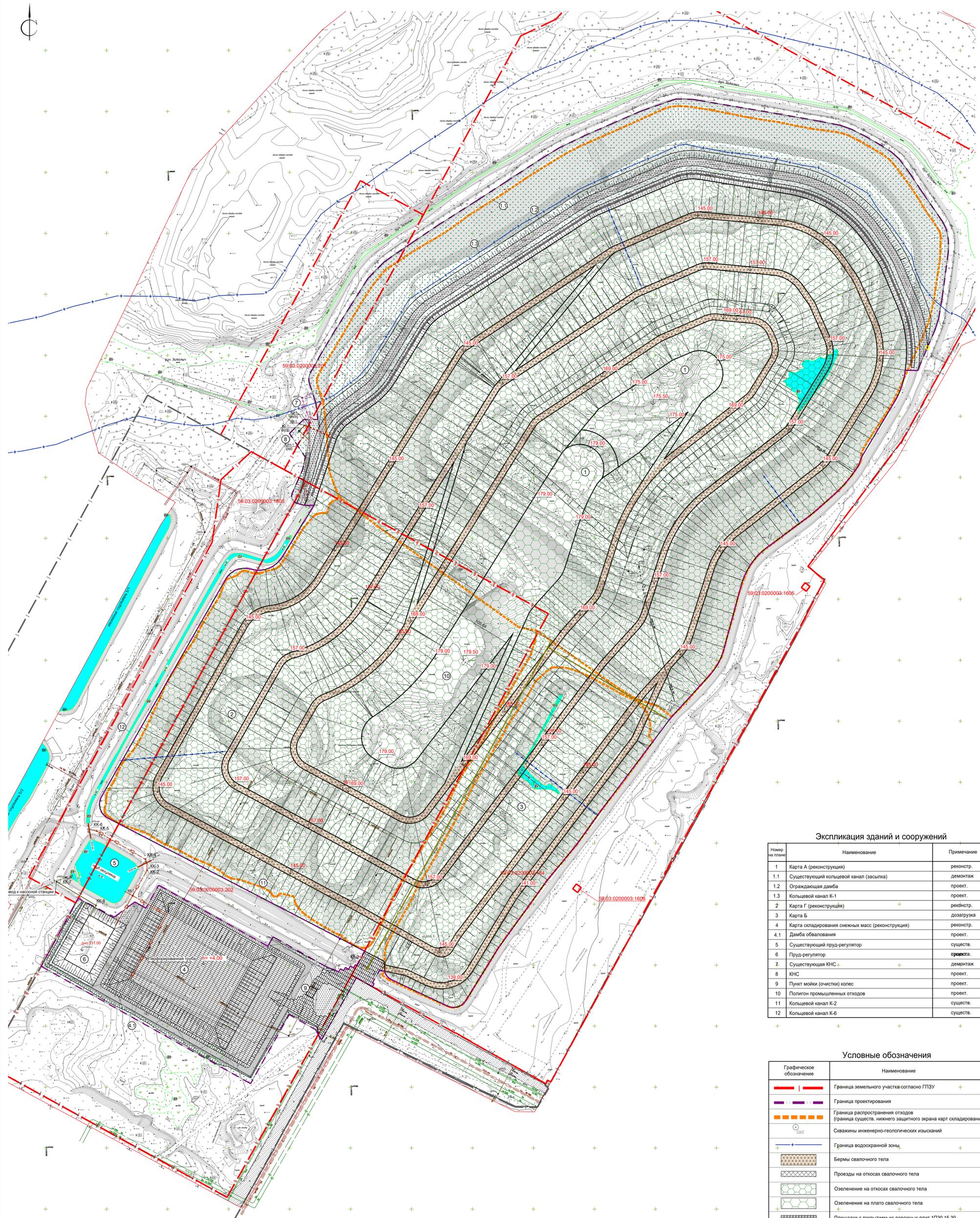
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата				
						25753А-ИОС3.ГЧ1			
						«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»			
Разраб.		Тюленева			10.23	Система водоотведения	Стадия	Лист	Листов
							п	1	
Н.контр.		Попова			10.23	Ведомость документов графической части		ООО "Барс"	
ГИП		Костикова			10.23				



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Карта А (реконструкция)	реконстр.
1.1	Существующий кольцевой канал (засыпка)	демонтаж
1.2	Ограждающая дамба	проект.
1.3	Кольцевой канал К-1	проект.
2	Карта Г (реконструкция)	реконстр.
3	Карта Б	дозагрузка
4	Карта складирования снежных масс (реконструкция)	реконстр.
4.1	Дамба обвалования	проект.
5	Существующий пруд-регулятор	сущест.
6	Пруд-регулятор	проект.
7	Существующая КНС	демонтаж
8	КНС	проект.
9	Пункт мойки (очистки) колес	проект.
10	Полигон промышленных отходов	проект.
11	Кольцевой канал К-2	сущест.
12	Кольцевой канал К-6	сущест.

Условные обозначения

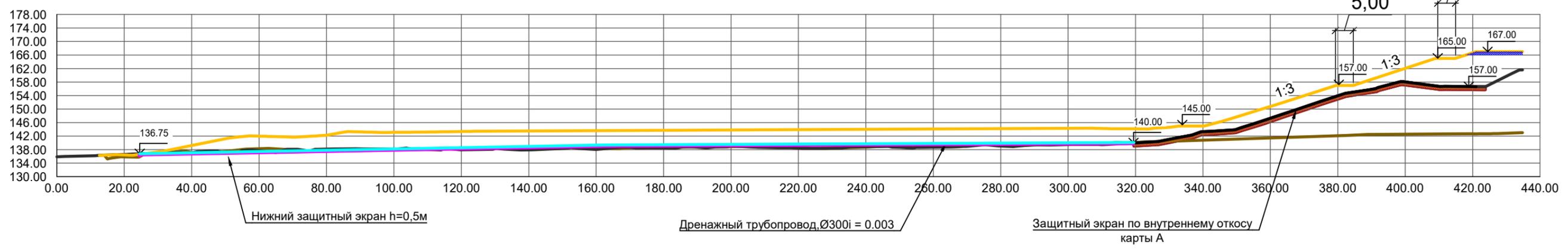
Графическое обозначение	Наименование
	Граница земельного участка согласно ГПЗУ
	Граница проектирования
	Граница распространения отходов (граница сущест. нижнего защитного экрана карт складирования)
	Скважины инженерно-геологических изысканий
	Граница водоохранной зоны
	Бермы свалочного тела
	Проезды на откосах свалочного тела
	Озеленение на откосах свалочного тела
	Озеленение на плато свалочного тела
	Площадки с покрытием из дорожных плит 1П30.15.30
	Существующий проезд с асфальтобетонным покрытием
	Проектируемые площадки и проезды с щебеночным покрытием

59.03.0200003.84

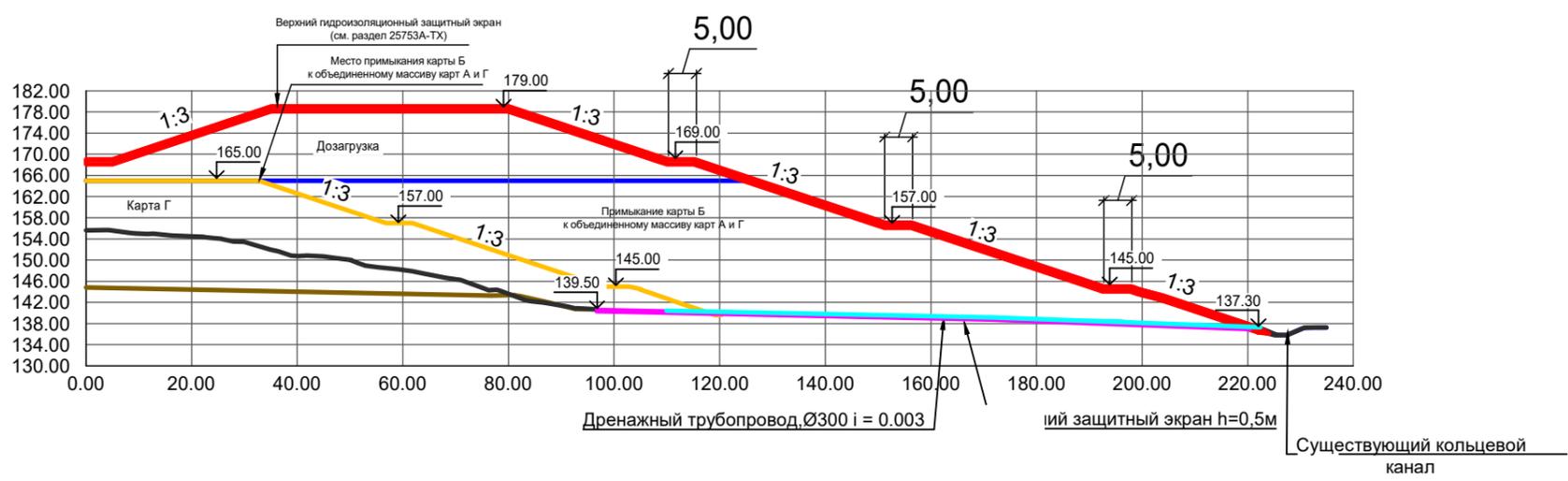
Составлено
И.В. Ушаков
П.В. Костякова

25753А-ИОСЗ.Г44				Страницы		
«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»				Лист 4		
Изм.	Кол. у.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Листок
Разраб.	Толкачева	10.23	10.23			
Система водоотведения				План с сетями К2 на период окончания эксплуатации.		
Н.интр.	Полова	10.23	10.23	ООО «Барс»		
Г.пр.	Костякова	10.23	10.23	М1:1000		
				Формат А0		

1-1



2-2



Условные обозначения

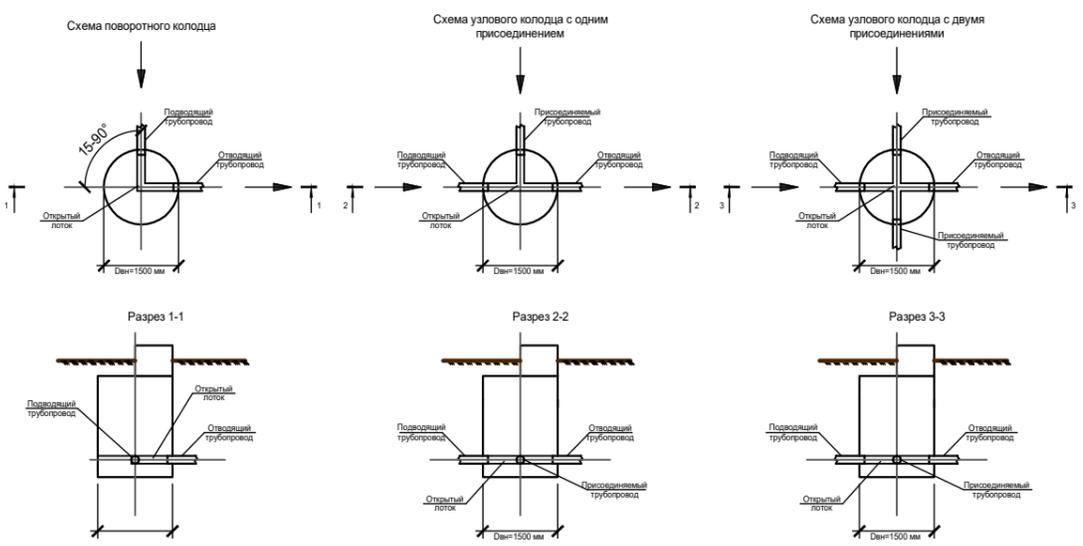
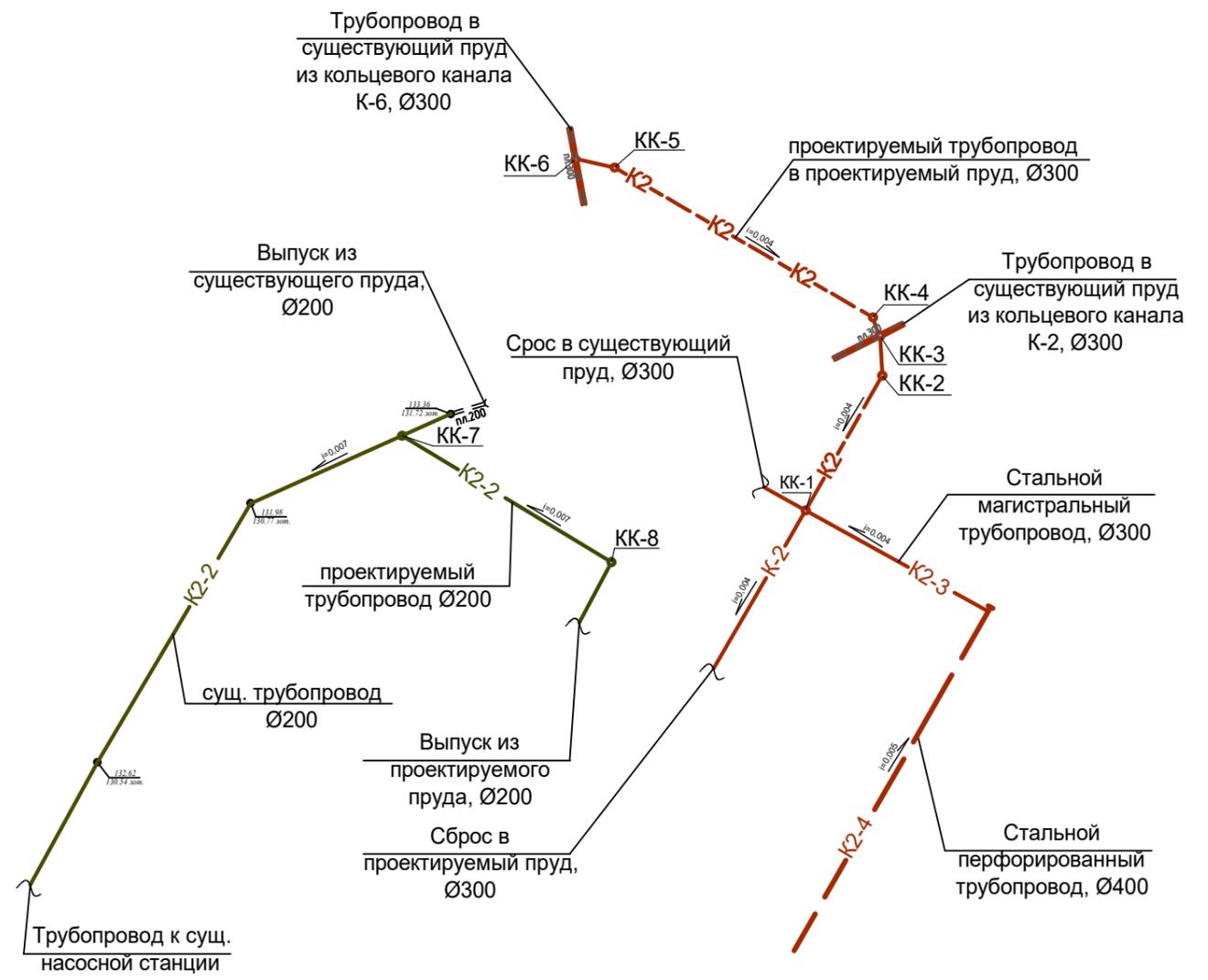
Графическое обозначение	Наименование
	Граница залегания отходов (дно отходов)
	Граница существующего рельефа
	Граница массива объединения карты А (до +167.00) и карты Г до +165.00
	Защитный экран по внутреннему существующему откосу карты А
	Нижний защитный экран (на включаемую в массив территорию)
	Защитный экран по верху карты А (на отм.+167.00)
	Дренажный трубопровод К2

Условные обозначения

Графическое обозначение	Наименование
	Граница залегания отходов (дно отходов)
	Граница существующего рельефа
	Граница массива объединения карты А (до +167.00) и карты Г до +165.00
	Нижний защитный экран (на включаемую в массив территорию)
	Граница проектного тела по верху защитного экрана
	Дренажный трубопровод К2

						25753А-ИОС3.ГЧ5				
						«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тюленева			10.23			п	5	
Н.контр.		Попова			10.23	Разрезы 1-1, 2-2 по полигону с устройством дренажной системы на период реконструкции		 ООО "Барс"		
ГИП		Костикова			10.23					

Сегласовано
 Имя, И. подол.
 Подпись и дата
 Взам. инв. N

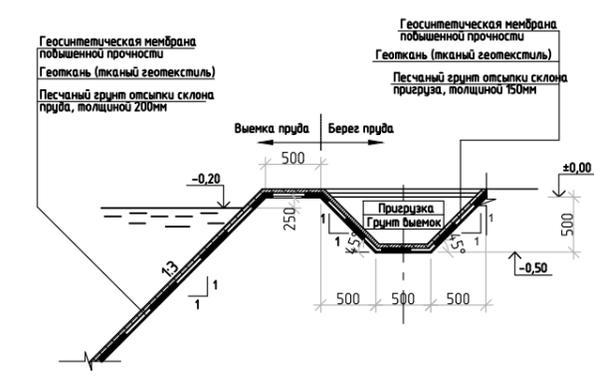
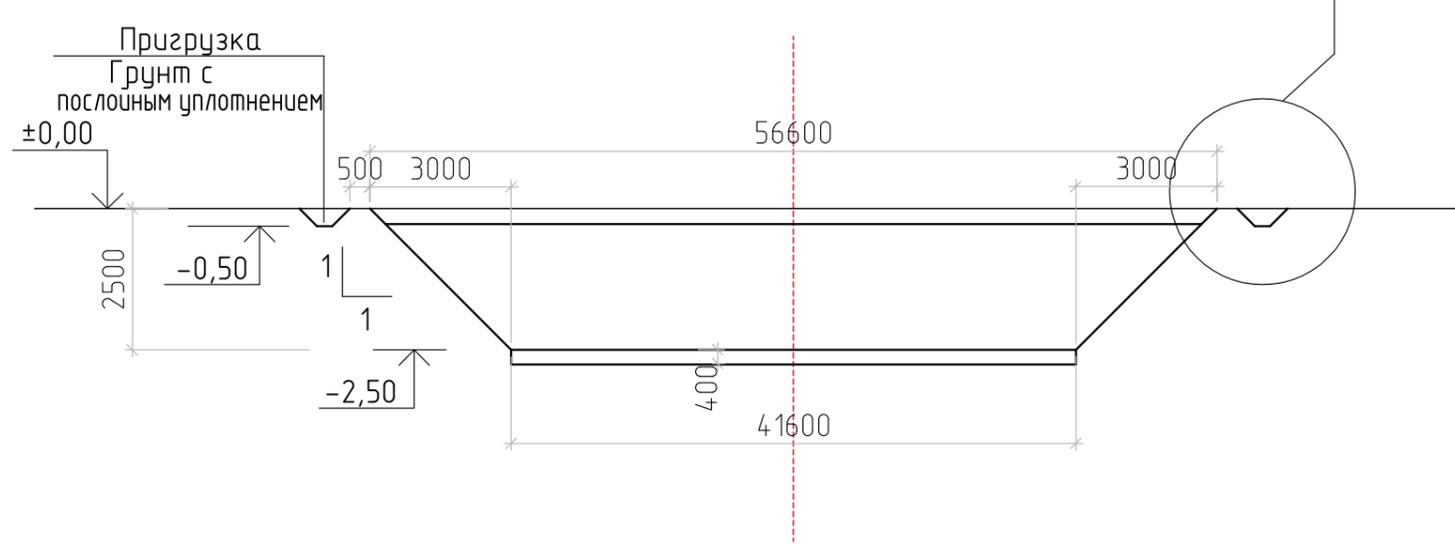
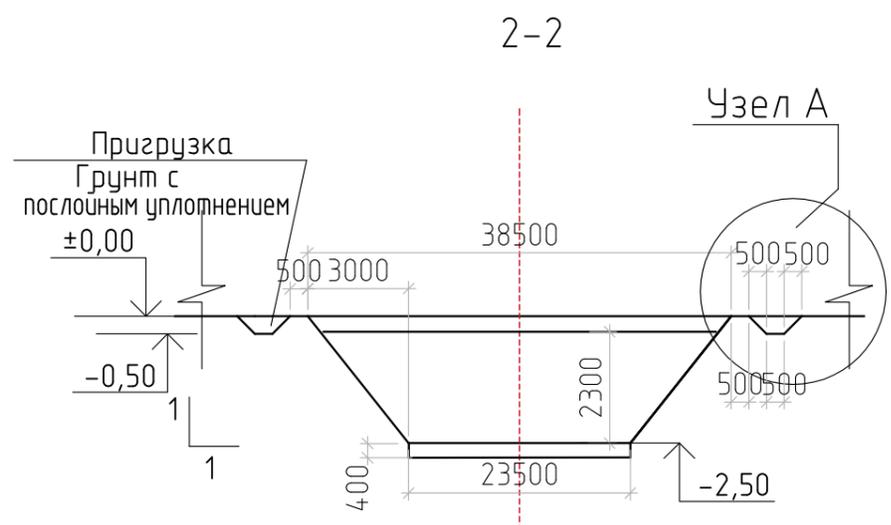
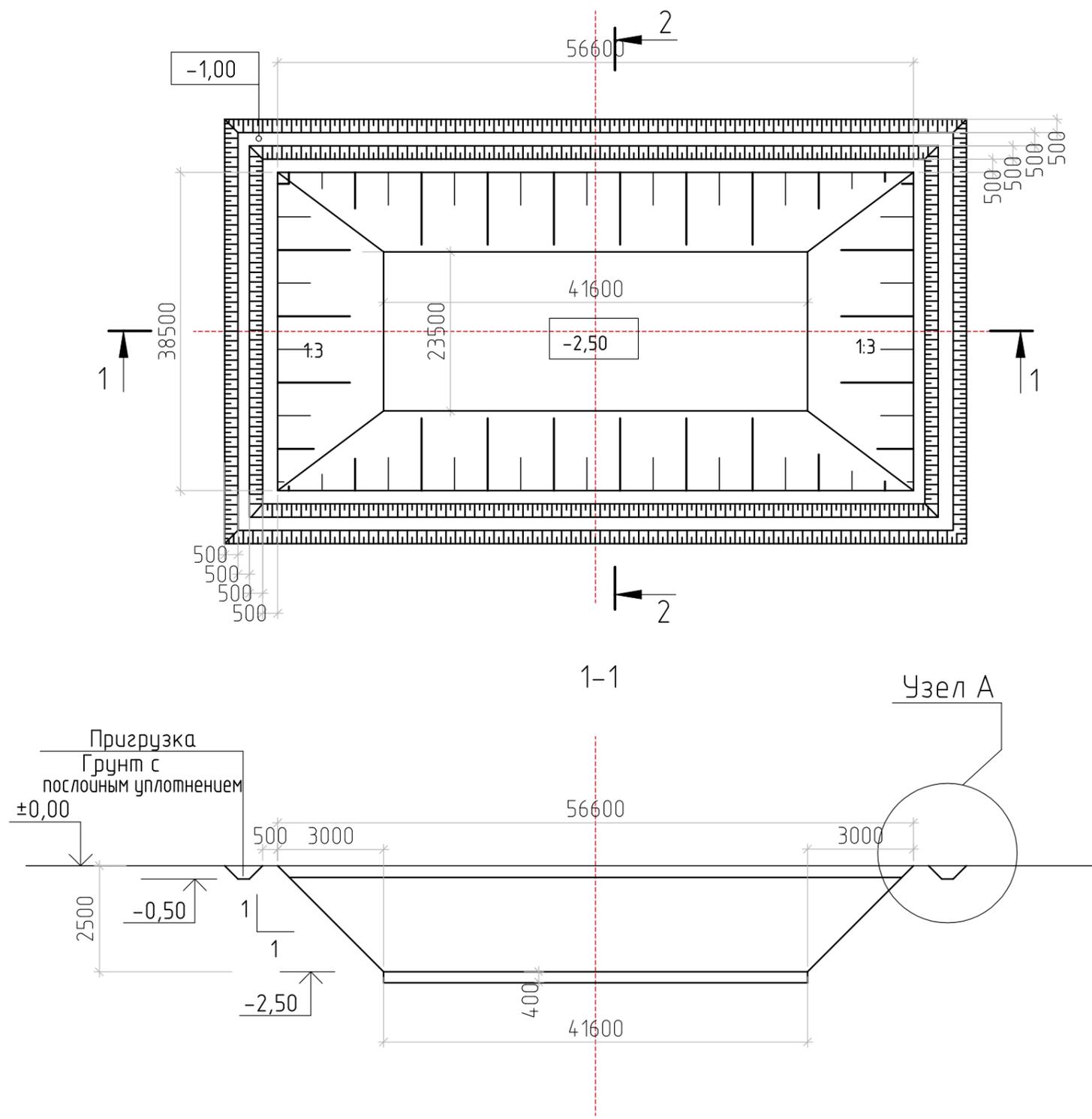


Примечание.
 1. Прокладка трубопроводов осуществляется открытым способом
 2. Укладка перфорированного трубопровода Ø 400 мм на дне карты В с уклоном в сторону выпуска осуществляется на плиты основания с креплением к ним

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Тюленева		<i>[Signature]</i>	10.23
Н.контр.		Попова		<i>[Signature]</i>	10.23
ГИП		Костикова		<i>[Signature]</i>	10.23

25753А-ИОС3.ГЧ6			
«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»			
Система водоотведения		Стадия	Лист
		п	6
Фрагмент плана с указанием места монтажа трассы водоотведения		ООО "Барс"	

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



- Краткие указания по технологическому процессу устройства изолирующих покрытий пруда - регулятора.
1. Ручными доборами расчистить стенки и дно пруда от крупных неровностей и чужеродных предметов, которые могли бы повредить геосинтетическую мембрану и нарушить ее однородность и изолирующие свойства.
 2. Завести в анкерную траншею, выкопанную по периметру пруда, верхний край укладываемого листа рулонного материала соответствующего слоя изолирующих покрытий (см. чертеж). При этом величина (длина), на которую лист каждого рулона заводится в траншею, должна обеспечивать надежное крепление листа в траншее после засыпки местным грунтом.
 3. Засыпать уложенный в анкерную траншею верхний край листа рулонного материала соответствующего слоя изолирующих покрытий (см. чертеж). Обратная засыпка производится местным грунтом выемок. Уплотнение обратной засыпки не требуется.
 4. Укладку соответствующего слоя изолирующих покрытий вести согласно стандартной технологии, сверху вниз. Расположение листов рулонов - вертикальное. Сопряжение вертикальных листов, в случае необходимости, вести строго таким образом, чтобы вышележащий лист прикрывал шов сопряжения (нижележащий лист) не менее, чем на 150 мм.
 5. Временную пригрузку рулонных материалов соответствующего слоя изолирующих покрытий производить подручными материалами, которые не могут нанести вреда рабочим характеристикам материалов. Анкеров и прочих проникающих креплений не применять.
 6. Геосинтетическую мембрану укладывать рифленой (пупырчатой) поверхностью вниз. Уложенную геосинтетическую мембрану утрамбовать таким образом, чтобы обеспечить сцепление с грунтом, но не повредить слой тканого геотекстиля (геоткани).

Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Примеч.
	Тканый геотекстиль (геоткань) плотностью не ниже 300 г/м ² фирмы "Прогресс-М" или аналог	м ²	5156,23	
	Геосинтетическая мембрана повышенной плотности толщиной не менее 2 мм фирмы "Прогресс-М" или аналог	м ²	2808,0	

					25753А-ИОС3.ГЧ7			
					«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тюленева		<i>Тюленева</i>	10.23			
					Система водоотведения			
Н.контр.		Попова		<i>Попова</i>	10.23	Пруд - регулятор V=3500м ³ . План. Разрезы 1-1, 2-2. Узел А.		
ГИП		Костикова		<i>Костикова</i>	10.23			
								ООО "Барс"