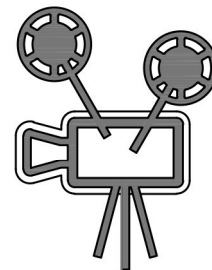




Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-проектная организация
"ПРОЕКТОР"



ИНН/КПП 2130140073/213001001, р/с 40702810323800000444 в Приволжском филиале
ПАО РОСБАНК г. Нижний Новгород, к/с 30101810400000000747, БИК 042202747
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1
тел.: (8352)27-68-80, e-mail: npo-proektor@mail.ru

СРО «Союз проектировщиков Поволжья»
Регистрационный номер в гос. реестре: **СРО-П-108-28122009**
Регистрационный номер члена СРО: **124 от 09.10.2017г.**

**Заказчик – Администрация городского округа город Волгореченск
Костромской области**

«Рекультивация земель, занятых полигоном твердых коммунальных (бытовых) отходов городского округа город Волгореченск Костромской области, расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, примерно в 1670 м по направлению на юго-запад от ориентира ОМЗ № 118 (п.п. Алеево)»

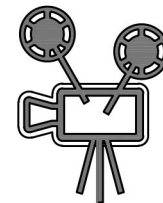
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений
Подраздел 3. Система водоотведения**

061 – ИОСЗ

Том 5.3

2023



СРО «Союз проектировщиков Поволжья»

Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-П-108-28122009

Регистрационный номер члена СРО: 124 от 09.10.2017г.

**Заказчик – Администрация городского округа город Волгореченск
Костромской области**

«Рекультивация земель, занятых полигоном твердых коммунальных (бытовых) отходов городского округа город Волгореченск Костромской области, расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, примерно в 1670 м по направлению на юго-запад от ориентира ОМЗ № 118 (п.п. Алеево)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений
Подраздел 3. Система водоотведения**

061 – ИОСЗ

Том 5.3

Директор

А.В. Титов

ГИП

И.Н. Михайлова

Содержание

1 (а). Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод 2

2 (б). Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры 2

3 (в). Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения..... 5

4 (г). 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 5

5 (д). Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков 5

6 (е). Решения по сбору и отводу дренажных вод 10

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ..... 16

1. План технологического трубопровода (дренаж для сбора фильтрата). Ведомость объемов работ.
2. Схема установки накопительной емкости для сбора фильтрата и наблюдательного колодца.

Согласовано

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

							061-ИОСЗ			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разработал	Михайлова					Текстовая часть	Стали	Лист	Листов
	ГИП	Михайлова						П	1	12
								ООО «НПО «Проектор»		
	Н.контр.	Вахрамов								

1 (а). Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Состав раздела определен п. 18 постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (редакция от 27.05.2022 г.). Буквенный индекс заголовков соответствует буквенному обозначению состава текстовой части.

Рассматриваемый в настоящем проекте объект «Рекультивация земель, занятых полигоном твердых коммунальных (бытовых) отходов городского округа город Волгореченск Костромской области, расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, примерно в 1670 м по направлению на юго-запад от ориентира ОМЗ № 118 (п.п. Алеево)» – полигон отходов - расположен по адресу: Костромская область, Красносельский район, примерно в 1670 м по направлению на юго-запад от ориентира ОМЗ № 118 (п.п. Алеево), земельный участок с кадастровым номером 44:08:062602:27.

По периметру свалка окольцована водоотводящей канавой шириной 3-4 м и глубиной до 1.5м.

Ближайшие водные объекты:

- р. Шача – в 1 км от участка изысканий.

Гидрогеологические условия участка до глубины изучения 10.0м характеризуются развитием грунтовых вод зоны аэрации – верховодок.

На момент проведения буровых работ (сентябрь 2022г.) грунтовые воды верховодок вскрыты скважинами на глубинах 1.0-1.4м (абс. отм. 136.6-139.0м). Горизонт безнапорный, установившийся уровень соответствует появившемуся.

Источником питания водоносного горизонта является инфильтрация атмосферных осадков и талые воды паводкового периода. Прогнозный уровень, рекомендуется принять на отметках 0.0-1.0м от поверхности земли.

На земельном участке с кадастровым номером 44:08:062602:27 существующие системы канализации отсутствуют.

На период пострекультивации проектной документацией не предусматривается строительство систем канализации, водоотведения и станций очистки сточных вод.

2 (б). Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

I. В период рекультивации на площадке образуются следующие виды сточных вод:

1. Хозяйственно-бытовые сточные воды – от жизнедеятельности персонала. Объем хозяйственно-бытовых сточных вод принят 100% от водопотребления.

Расход воды на бытовые нужды складывается из расхода воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды и расхода воды на принятие душа. Расход воды на бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot \Pi \cdot K_x}{3600\tau} + \frac{q_d \cdot \Pi}{60\tau_1},$$

где:

q_x - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОСЗ	Лист
							2

P_p - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_ч = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

P_d - численность пользующихся душем (до 80 % P_p);

$t_1 = 45$ мин (0,75 час) - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч - число часов в смене; режим – 1 смена.

$$Q_{хоз.} = ((15 \cdot 32 \cdot 2) / (3600 \cdot 8)) + ((30 \cdot 32 \cdot 0,8) / (3600 \cdot 0,75)) = 0,318 \text{ л/с}$$

$$\text{Суточная потребность в воде: } Q_{хоз.} = ((15 \cdot 32) + (30 \cdot 32 \cdot 0,8)) / 1000 = 1,248 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расход воды на период рекультивации продолжительностью 22,3 месяцев (максимально 491 рабочих дней/период; 8 час/сут.): $1,248 \cdot 491 = 612,768 \text{ м}^3/\text{период}$.

Хозяйственно-бытовые сточные воды не содержат специфических загрязняющих веществ. Это достаточно стабильный по составу и давно изученный состав сточных вод. Характеристика приведена по приложению 6 «Методических рекомендаций по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов», утвержденным приказом Госстроя России от 6 апреля 2001 г. № 75. Качественный состав хозяйственно-бытовых сточных вод представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Качественный состав хозяйственно-бытовых сточных вод

№ п/п	Перечень загрязняющих веществ	Усредненная характеристика хозяйственно-бытовых сточных вод (концентрация, мг/л)
1	Взвешенные вещества	110
2	БПК полн.	180
3	ХПК	250
4	Жиры	40
5	Азот аммонийный	18
6	Хлориды	45
7	Сульфаты	40
8	Сухой остаток	300
9	Нефтепродукты	1,0
10	СПАВ (анионные)	2,5
11	Фенолы	0,005
12	Железо общее	2,2
13	Медь	0,02
14	Никель	0,005
15	Цинк	0,1
16	Хром (+3)	0,003
17	Хром (+6)	0,0003
18	Свинец	0,004
19	Кадмий	0,0002
20	Ртуть	0,0001
21	Алюминий	0,5
22	Марганец	0,1
23	Фториды	0,08
24	Фосфор фосфатов	2,0

Периодичность вывоза хозяйственно-бытовых сточных вод принята с учетом п. 22 СанПиН 2.1.3684-21.

Проектом организации строительства предусматривается установка туалетного модуля Т-10 с душем ООО «Кубанский завод металлоконструкций» (4 ед.) (или аналога).

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Герметичный сборник стоков представляет собой круглый в плане резервуар D=1500 мм, глубиной 3000 мм, полный объем – 5,30 м³; полезный объем – 4,77 м³, полезный объем 4-х сборников – 19,08 м³. Объем хозяйственно бытовых сточных вод составляет 1,248 м³/сут., следовательно, периодичность вывоза хозяйственно-бытовых сточных вод – 2 раз/месяц.

2. Сточные воды от установки «Мойдодыр-К»

При работе комплекта мойки колес серии «Мойдодыр-К» сточная вода стекает по поверхности моечной площадки в песколовку, где происходит осаждение наиболее крупной взвеси; из песколовки сточная вода погружным насосом подается в очистную установку. Очистная установка оборудована блоком тонкослойного отстаивания, в котором осуществляется отделение взвешенных частиц и эмульгированных нефтепродуктов. Осветленная вода проходит через сетчатый фильтр в камеру чистой воды, откуда забирается моечным насосом и под давлением до 12 атм. подается через моечные пистолеты на колеса автомобиля, находящегося на моечной площадке. Включение и выключение погружного насоса осуществляется автоматически, в зависимости от уровня воды в песколовке, благодаря чему обеспечивается обратное водоснабжение. Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (до 10%) для мойки колес осуществляется из бака запаса воды через поплавковый клапан, смонтированный в очистной установке.

Шлам, накопленный в установке во время работы, периодически отводится по сливному трубопроводу в герметичный сборник, который устанавливается на площадке вблизи моечной установки. По мере наполнения емкости шлам вывозится по договору на полигон ТКО для захоронения.

Нефтепродукты, всплывшие на поверхность воды в отстойной части очистной установки, собираются в специальной емкости и вывозятся на утилизацию.

Периодичность отвода шлама зависит от режима работы установки и степени загрязнения воды. Оптимальная продолжительность между промывками фильтра определяется в процессе эксплуатации комплекта.

Сброс сточных вод от мойки колес в период рекультивации отсутствует.

Согласно паспорту, на установку «Мойдодыр-К» объем воды в установке составляет 3,5 м³. По окончании рекультивации, перед демонтажем установки мойки колес, резервуар освобождается от воды.

Качественный состав сточных вод принят согласно таблицы А.4 «Рекомендаций по устройству пунктов мойки (очистки) колес автотранспорта на строительной площадке».

Таблица 2.2 - Характеристика сточных вод

Наименование	Концентрация, мг/л	
	до очистки	после очистки
Взвешенные вещества	4500	200
Нефтепродукты	200	20

Сточные воды в количестве 3,5 м³ с концентрацией взвешенных веществ 200 мг/л и нефтепродуктов 20 мг/л откачиваются ассенизационной машиной и вывозятся совместно с бытовыми сточными водами на канализационные очистные сооружения гарантирующей организации г. Волгореченск.

3. Ливневые сточные воды после локальных очистных сооружений

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

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

Расчет ливневых сточных вод и характеристика их состава, а также описание очистных сооружений приведены в разд. 5 (д).

II. В период пострекультивации на площадке образуются следующие виды сточных вод:

1. Фильтрат из отходов в составе дренажных сточных вод.

Расчет дренажных сточных вод и характеристика их состава, а также описание накопления фильтрата и путей передачи приведены в разд. 6 (е).

В период пострекультивации хозяйственно-бытовые сточные воды отсутствуют в связи с отсутствием обслуживающего персонала на объекте.

3 (в). Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения

Подраздел не разрабатывается, т.к. объект не является объектом производственного назначения.

4 (г). 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

Подраздел не разрабатывается, т.к. проектом не предусматривается прокладка канализационных трубопроводов.

5 (д). Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

I. В период рекультивации

Поверхностный сток образуется с участка с твердым покрытием (стоянка спецтехники, площадки для установки контейнеров для временного накопления отходов), временной подъездной дороги. В целях сбора и отведения поверхностного стока с территории площадки для стоянки техники и подъездной дороги предусматривается:

- устройство уклона (2%) поверхности площадки в направлении приемного лотка и колодца;
- устройство приемного бетонного лотка на границе понижения площадки;
- устройство дождеприемной решетки и водослива в колодец, оборудованный очистными сооружениями модульного типа – СФП-МС 580х900, серийно выпускаемые ООО «УК «Полихим» г. Санкт-Петербург (или аналог).

Расчет среднегодового объема поверхностного стока проводится в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» и «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется по формуле:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОСЗ	Лист
							5

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности роб, %, и коэффициента асимметрии cs ;

cv – коэффициент вариации суточных осадков.

Параметры $H_{ср}$, Φ , cv и cs определяются по Приложениям Е.4, Е.6.

При периоде однократного превышения расчётной интенсивности дождя $P=1$ год обеспеченность роб = 63% (таблица Е.3) получаем для Костромской области:

$$H_{ср} = 31,3 \text{ мм};$$

$$cs = 2,5;$$

$$cv = 0,4.$$

Так как коэффициент асимметрии кривой обеспеченности $cs > 3cv$, то для определения нормированного отклонения Φ от среднего значения ординат следует использовать данные таблицы Е4.

$$\Phi = -0,48.$$

Расчётное значение суточного слоя осадков H_p обеспеченностью 63 % составит:

$$H_p = 31,3 \cdot (1 + 0,4 \cdot (-0,48)) = 25,29 \text{ мм}$$

Согласно расчету принимаем $h_{a.макс} = 25,29 \text{ мм}$

$$\Psi_{mid} = 0,95$$

$$W_{д.сут.макс.} = 10 \cdot 25,29 \cdot 0,20 \cdot 0,95 = 48,051 \text{ м}^3 (2,00 \text{ м}^3/\text{час})$$

Расчет максимального суточного объема талых вод

Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут.}$, м^3 определяют по формуле:

$$W_{т.сут.} = 10 \cdot h_c \cdot F \cdot \alpha \cdot \Psi_{т.} \cdot K_{у.}$$

где:

– 10 - переводной коэффициент;

– h_c - слой талых вод за 10 дневных часов, мм. Принимается в зависимости от расположения объекта. Границы климатических районов определяются по карте районирования снегового стока, приведенной в Приложении 1 Рекомендаций «ГНЦ РФ ФГУП НИИ ВОДГЕО. Для выделенных четырех районов (1, 2, 3 и 4) величины h_c соответственно равны 25, 20, 15 и 7 мм. Костромская область относится ко 2 району, следовательно, $h_c = 20$ мм.

– F - площадь стока, га;

– α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8;

– $\Psi_{т.}$ - общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5-0,8);

$K_{у.}$ - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега (снег не убирается).

$$W_{т.сут.макс.} = 10 \cdot 20 \cdot 0,20 \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 16,00 \text{ м}^3$$

Объем резервуара принимаем по максимальной расчетной величине, т.е. по объему максимального суточного дождевого стока от расчетного дождя ($48,051 \text{ м}^3$). Резервуар емкостью 60 м^3 с учетом коэффициента использования 0,9 (при необходимости допускается 2 резервуара объемом 30 м^3).

Прием поверхностного стока обеспечивается устройством колодца ($D=1000$ мм), расположенного в самой низкой точке. Накопление стока предусматривается в резервуаре 60 м^3 . В качестве резервуара для сбора поверхностного стока принята накопительная емкость полной заводской готовности из армированного стеклопластика.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОСЗ	Лист
							7

Таблица 5.2 - Концентрация загрязняющих веществ в поверхностном стоке

Тип участка	Значения показателей загрязнения, мг/дм							
	Дождевой сток				Галый сток			
	Взвешенные вещества	БПК ₅	ХПК	Нефтепродукты	Взвешенные вещества	БПК ₅	ХПК	Нефтепродукты
Территории, прилегающие к промышленным зонам	800	120	400	18	3000	120	1000	20

Примечание: концентрация приняты согласно табл. 15 СП 32.13330.2018.

Концентрация загрязняющих веществ в поверхностном стоке превышает допустимую для канализационных очистных сооружений, поэтому в проекте предусматривается его очистка на локальных очистных сооружениях.

Для очистки поверхностного стока с территории стройгородка в объеме дождевого стока от расчетного дождя 48,051 м³ (2,00 м³/час) используются очистные сооружения модульного типа – СФП-МС 580х900, серийно выпускаемые ООО «УК «Полихим» г. Санкт-Петербург (или аналог). Очистные сооружения модульного типа представляют собой патрон с комбинированной загрузкой из лавсана (механическая очистка) и угля марки МАУ (сорбционная очистка), который устанавливается в стандартный канализационный колодец D=1000 мм.

Сорбционная емкость фильтр-патрона определяется производительностью (м³/час), концентрацией загрязняющих веществ в сточных водах и высотой загрузки (мм), т.е. массой сорбента. Согласно таблице 3 «Альбома типовых решений по фильтр-патронам» (Приложение 16), минимальная производительность фильтр-патрона 4 м³/час соответствует модели 580х900:

производительность: 4 м³/час (максимальный расход поверхностного стока 2,00 м³/час)

диаметр корпуса – 480 мм

диаметр по фланцу – 580 мм

высота – 900 мм

масса фильтрующего патрона с сухим сорбентом – 44,00 кг.

Проектом принят к установке фильтрующий патрон: серия: СФП-МС 580х900 (фильтрующий патрон с механической и сорбционной очисткой).

Высота механической загрузки составляет 1/3 высоты фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой. Высота сорбционной загрузки составляет 2/3 высоты фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой. Гидравлическое сопротивление сорбционной загрузки при скорости 5 м/час – 300 мм на каждый метр высоты загрузки.

Блок глубокой очистки представляет собой фильтрующий патрон сорбционный с углем МАУ (МАУ – модифицированный активированный уголь); серия фильтров СФП-МС предназначена для очистки сточных вод очистку стоков от взвешенных веществ, нефтепродуктов, СПАВ, ионов марганца (Mn²⁺) и других металлов (Fe, Zn, Al).

Комбинированный фильтрующий патрон изготовлен из полиэтилена низкого давления ГОСТ 16338-85 и полипропилена по ГОСТ 26996-86 по ТУ 42.21.13-019-23363751-2017. Фильтрующие патроны могут эксплуатироваться в любой климатической зоне России.

Эффективность очистки поверхностного стока на установке СФП-МС 580х900 принята

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОС3	Лист
							8

по таблице 6 «Альбома типовых решений по фильтр-патронам».

Таблица 5.3 - Эффективность очистки фильтрующих патронов

№/пп	Показатель	Концентрация, мг/л (паспортные данные)		Эффективность, %
		вход	выход (СФП-МС ₉₀₀)	
1.	Взвешенные вещества	2900	3,0	99,9
2.	Нефтепродукты	150	0,6	99,6
3.	БПК ₅	150	30	80,0
4.	ХПК	Нет данных	Нет данных	80,0 по аналогии с БПК ₅

Концентрация загрязняющих веществ в очищенном поверхностном стоке с твердых покрытий должна быть не выше допустимой концентрации загрязняющих веществ для приема на канализационные очистные сооружения гарантирующей организации г. Волгореченск.

II. В период пострекультивации.

Поверхностные сточные воды образуются с поверхности вновь сформированного террикона площадью 6,5611 га.

Расчет объема поверхностного стока

Расчет среднегодового объема поверхностного стока проводится в соответствии с Изменениями 2 к СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод в период выпадения дождей, таяния снега, определяется по формуле:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{Д}} + W_{\text{Т}}$$

где:

$W_{\text{Д}}$, $W_{\text{Т}}$ - среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{Д}}$) и талых ($W_{\text{Т}}$) вод, определяется по формулам:

$$W_{\text{Д}} = 10 \cdot h_{\text{Д}} \cdot \Psi_{\text{Д}} \cdot F$$

$$W_{\text{Т}} = 10 \cdot h_{\text{Т}} \cdot \Psi_{\text{Т}} \cdot F$$

где:

F - общая площадь стока, га;

$h_{\text{Д}}$ - слой осадков за теплый период года, определяется по табл. 2.1.16 тома 061-ИГМИ (390 мм);

$h_{\text{Т}}$ - слой осадков за холодный период года, определяется по табл. табл. 2.1.17 тома 061-ИГМИ (170 мм).

$\Psi_{\text{Д}}$, $\Psi_{\text{Т}}$ - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно, определяется по табл. 7 и п. 7.2.5 СП 32.13330.2018.

Результаты расчетов среднегодового объема поверхностного стока с территории рекультивированного объекта сведены в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 - Среднегодовой объем поверхностного стока

Характеристика участка водосбора				Среднегодовой объем поверхностного стока, м ³		
№	Наименование	Площадь F , га	$\Psi_{\text{mid (Д)}} / \Psi_{\text{mid (Т)}}$	$W_{\text{Д}}$	$W_{\text{Т}}$	$W_{\text{Год}}$
1	Вновь проектируемый террикон	6,5611	0,1/ 0,5	2558,829	5576,935	8135,764
2	Прилегающая к полигону территория	0	0	0	0	0
3	Итого	0,4627	0,1/ 0,5	2558,829	5576,935	8135,764

Качественный состав поверхностного стока

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Качественный состав поверхностного стока принят согласно таблице 15 СП 32.13330.2018 и представлен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Качественный состав поверхностного стока в период пострекультивации

Тип участка	Значения показателей загрязнения, мг/дм							
	Дождевой сток				Талый сток			
	Взвешенные вещества	БПК ₅	ХПК	Нефтепродукты	Взвешенные вещества	БПК ₅	ХПК	Нефтепродукты
Территории с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газоны и зеленые насаждения	300	60	280	< 1	1500	100	800	< 1

Отвод поверхностного стока

Строительство ливневой канализации не предусматривается.

После окончания работ, рекультивированная площадка будет представлять собой чистую задернованную территорию. Благодаря устройству гидроизоляционного экрана по поверхности отходов загрязнение поверхностного стока будет исключено. Неорганизованный поверхностный сток с террикона в количестве 8135,764 м³/год поступает на рельеф. При сбросе поверхностного стока на рельеф говорить можно только о возможном загрязнении почвы.

Определение источника загрязнения почвы дано в ГОСТ 27593-88 «Почвы. Термины и определения»:

- промышленный источник загрязнения почвы - источник загрязнения почвы, обусловленный деятельностью промышленных и энергетических предприятий;
- транспортный источник загрязнения почвы - источник загрязнения почвы, обусловленный эксплуатацией транспортных средств;
- сельскохозяйственный источник загрязнения почвы - источник загрязнения почвы, обусловленный сельскохозяйственным производством;
- хозяйственно-бытовой источник загрязнения почвы - источник загрязнения почвы, обусловленный хозяйственно-бытовой деятельностью человека.

Таким образом, неорганизованный поверхностный сток с рекультивированного тела отходов, поступающий на рельеф, не рассматривается как источник загрязнения почвы.

6 (е). Решения по сбору и отводу дренажных вод

Согласно п. 3.11 ГОСТ Р 56598-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов»: фильтрат - любая жидкость, которая просачивается через захороненные отходы и выделяется или содержится внутри полигона для захоронения отходов.

В период рекультивации, особенно в период дождей или таяния снега, отходы насыщаются влагой, которая будет потом выделяться в виде фильтрата.

Техническим этапом рекультивации предусмотрено изолирование отходов путем устройства изоляционного верхнего покрытия по поверхности вновь проектируемого террикона отходов, что предотвращает попадание атмосферных осадков в тело отходов и образование фильтрата. В целях исключения подмачивания основания террикона за счет инфильтрации

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОСЗ	Лист
							10

дождевых и талых вод со смежной территории, проектом предусмотрено устройство дренажной системы по периметру террикона с гидроизоляцией внешнего откоса.

В период пострекультивации образуется фильтрат только за счет отжимной влаги, накопившейся в отходах.

В течение ряда лет влажность отходов в теле террикона будет снижаться в связи с отсутствием притока атмосферных осадков и поверхностных вод с прилегающей территории и постепенно снизится до влажности, при которой фильтрат не образуется.

Устройство дренажной системы

Согласно требованиям п. 4.20 СанПиН 2.1.7.1322-03 для отвода фильтрата на объекте рекультивации предусматривается дренажная система.

За счет устройства инженерной подготовки и нижнего противofильтрационного экрана, подмачивание отходов за счет подземных вод полностью исключено.

В период пострекультивации фильтрат может образовываться только за счет отжимной влаги, накопившейся в отходах как при длительном складировании на картах, как и в период рекультивации. Постепенно влажность отходов будет снижаться, и выход фильтрата прекратится.

Основные задачи данного мероприятия:

- исключения подмачивания основания террикона за счет инфильтрации дождевых и талых вод на смежной территории;
- сбор фильтрата в первые годы пострекультивации;
- мониторинг состояния объекта по окончании биодеструкции отходов в штатной ситуации;
- сбор фильтрата в случае аварийной ситуации (вандализм – механическое повреждение мембраны, непредвиденные стихийные ситуации).

Дренажная система укладывается по периметру вновь формируемого террикона и включает: дренажный трубопровод, канализационный колодец D=1000 мм, резервуар сбора фильтрата.

Сначала укладывается геотекстиль полосой 6,0 м, на нем устраивается щебеночная призма, в которую укладывается дренажный трубопровод. Щебеночная призма имеет размеры: ширина по низу 2,5 м, ширина по верху – 1,0 м, откосы 1:1,5. Материал: гранитный щебень фр.5-20 мм по ГОСТ 8267-93.

Материал фильтрующей обсыпки должен удовлетворять следующим требованиям:

- обладать водопроницаемостью выше водопроницаемости материала дренирующего слоя;
- не должен содержать частицы диаметром менее 0,1 мм;
- коэффициент неоднородности обсыпки не должен превышать 10;
- каменный материал обсыпки должен быть морозостойким.

В качестве фильтрующей обсыпки дренажная траншея заполняется гранитным щебнем фр.10-15 мм по ГОСТ 8267-93

Дренажный трубопровод монтируется из труб-дрен Перфокор (тип IV) Ф160 мм, L=6,0 м DN/OD 315 SN4, обернутых в геотекстиль плотностью 100 г/м².

С поверхности дренажная система перекрывается слоем глинистого грунта 0,3 м согласно п. 6.6 СП 320.1325800.2017.

Прием фильтрата и его накопление обеспечивается устройством колодца (D=1000 мм), расположенного в самой низкой точке дренажной канавы. Выпуск из колодца осуществляет в резервуар емкостью 30 м³ (D=2,4 м, длина = 7,0 м).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	061 – ИОСЗ	Лист
							11

В качестве резервуара для сбора поверхностных вод принята накопительная емкость полной заводской готовности, изготовленная из армированного стеклопластика. Материал обладает прочностными характеристиками (на разрыв и изгиб), превосходящими прочность стали, коррозионной стойкостью, герметичностью, устойчивостью к перепаду температур и воздействию ультрафиолета. Срок эксплуатации не менее 50 лет.

В течение ряда лет влажность отходов в терриконе будет снижаться в связи с отсутствием притока поверхностных вод и постепенно снизится до влажности, при которой фильтрат не образуется.

С этого момент дренажная система используется для целей мониторинга. Фильтрат может образовываться только в результате поступления дождевых и талых вод в террикон отходов при разрушении гидроизоляционного экрана. Такими аварийными ситуациями могут быть вандализм и непредвиденные стихийные ситуации. Образовавшийся фильтрат будет в этом случае выклиниваться в дренажную систему.

Таким образом, наличие фильтрата в колодце после длительного отсутствия свидетельствует о наступлении аварийной ситуации. Мониторинг образования фильтрата в штатном режиме в стадии пострекультивации проводится по наличию (отсутствию) фильтрата в колодце.

При обнаружении фильтрата в колодце после длительного отсутствия необходимо незамедлительно поставить в известность надзорные органы и принять меры по устранению причин разрыва или деформации гидроизоляционного экрана.

Для прочистки дренажа (при необходимости) рекомендуется использовать пневматическую установку. Смесь воздуха и воды под давлением подается через канализационный колодец (расположены через 50 м), ближайший к засоренному участку дренажа, быстро удаляя загрязнения с внутренней поверхности дренажной трубы. В зависимости от степени загрязнения можно регулировать давление. Загрязненная вода откачивается из соседнего канализационного колодца и вывозится на канализационные очистные сооружения гарантирующей организации без очистки.



Рисунок 6.1 – Пневматическая установка для очистки дренажа

Расчет объема фильтрата

Расчет фильтрата проведен в соответствии с Приложением Д СП 320.1325800.2017.

Расчетный слой фильтрационных вод на территории открытой карты определяется как разница между слоем испарения СИ и слоем атмосферных осадков АО на данной территории

$$СФ_0 = АО - СИ,$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

где СФ₀ – расчетный слой фильтрационных вод на территории открытой (эксплуатируемой) карты, м;

АО – слой атмосферных осадков за год (сумма осадков за теплый и холодный периоды года), м (390мм+170мм=560 мм или 0,56 м по 061-ИЭИ);

СИ – слой испарения на расчетной территории, м.

В основе расчета испарения используется разработанная Константиновым А.Р. схема расчета испарения по данным наблюдений метеорологических станций. В таблице 6.1 представлены выбранные из справочников и полученные расчетным путем значения величин, необходимых для расчета испарения, а также конечный результат расчетов – величина испарения.

Расчет слоя испарения СИ выполняется на основании следующих параметров:

- средних измеренных значений температуры Т и влажности е за расчетный интервал времени, принятых по климатическим справочникам;
- поправок на суточный ход температуры δТ и суточный ход влажности δе (принимается в соответствии с рисунком 46 и 48, Константинов, А. Р. Испарение в природе);
- исправленных значений температуры Т_{испр.} и влажности Е_{испр.} (с учетом отличия температур и влажности поверхности почвы и воздуха);
- интенсивности испарения еспр, мм/сут, вычисленной с учетом величин Т_{испр.} и Е_{испр.} (принимается в соответствии с рисунком 57, Константинов, А. Р. Испарение в природе);
- количества дней в расчетном периоде.

Расчет величины испарения представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Расчет испарения

Номер месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Среднемесячная температура	-11,7	-10,9	-5,5	2,6	10	14,8	17,2	15	9,3	2,8	-3,6	-9	
Относительная влажность, %	85	83	78	71	65	72	76	80	84	86	88	87	
Абсолютная влажность, г/м ³	1,77	1,83	2,57	4,11	6,11	9,12	11,13	10,25	7,55	5,05	3,32	2,21	
δТ	-0,2	-0,1	2,2	1,8	2,8	3	-3,2	-9,5	-24	-19	-8	-2,1	
δЕ	0	0,4	1,1	0,9	3,8	2	-0,8	-3,9	-4,8	-2,4	-1,5	-3,2	
Т _{испр}	-11,9	-11	-3,3	4,4	12,8	17,8	14	5,5	-14,7	-16,2	-11,6	-11,1	
Е _{испр}	1,77	2,23	3,67	5,01	9,91	11,12	10,33	6,35	2,75	2,65	1,82	-0,99	
Еспр, мм/сут	0,3	0,2	0,3	1,2	1,6	1,9	2,4	2,1	1,8	1,3	0,3	0,2	
Количество дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Испарение за месяц, мм	9,3	5,6	9,3	36	49,6	57	74,4	65,1	54	40,3	9	6,2	415,8

Расчетный слой фильтрационных вод с 1 га свалки до накрытия противofильтрационным экраном:

$$СФ_0=0,56-0,4268=0,1332 \text{ (м/год*га)}.$$

Слой фильтрационных вод со всей территории свалки до накрытия противofильтрационным экраном:

$$0,1332 * 268741 = 35796,3 \text{ м}^3/\text{год}, \text{ или } 98,07 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Слой фильтрационных вод со всей территории свалки после накрытия противofильтрационным экраном: $35796,3 \text{ м}^3/\text{год} * 0,1 = 3579,63 \text{ м}^3/\text{год}$, или $9,8 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Прием фильтрата обеспечивается устройством колодца (D=1000 мм), расположенного в самой низкой точке. Накопление фильтрата предусматривается в резервуаре емкостью 50 м³. В

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

качестве резервуара для сбора фильтрата принята накопительная емкость полной заводской готовности из армированного стеклопластика. Периодичность вывоза составляет 1 раз/5 дн., или 73 раз/год.

Качественный состав фильтрата

Согласно ГОСТ Р 56828.40-2018 «Размещение отходов. Термины и определения» фильтрационные воды – это воды, образующиеся за счет инфильтрации атмосферных осадков через массу размещенных отходов, загрязненные растворимыми в воде компонентами отходов; при размещении отходов, содержащих воду и/или природные органические вещества, фильтрационные воды могут включать воду, входящую в состав отходов, а также воду, образующуюся в результате биохимических процессов деструкции органических компонентов отходов.

Во время инженерно-экологических изысканий проведены исследования фильтрата на полигоне.

Фильтрат является отходом, и ПДК на него отсутствуют. В то же время фильтрат может быть передан на очистные сооружения для очистки (в случае наличия технической возможности), в связи с этим приведено его сравнение с ПДК на воду согласно СанПиН 1.2.3685-21. Результаты исследования фильтрата представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Результаты исследования фильтрата

№ п/п	Наименование показателя	Результаты исследований (ед.изм.)	ПДК (СанПиН 1.2.3685-21) (ед.изм.) Не более	Макс. превышение ПДК
1	Водородный показатель	6,9pH	В пределах 6.0-9.0 ед. pH	-
2	Сульфат-ион	170 мг/дм ³	500.0 мг/дм ³	-
3	Анионоактивные поверхностно-активные вещества (АПАВ)	<0,025 мг/дм ³	0,5 мг/дм ³	-
4	Бенз(а)пирен	<0,001 мг/дм ³	0,00001 мг/кг	-
5	Нефтепродукты	0,15 мг/дм ³	0,30 мг/дм ³	-
6	Кадмий	<0,0001 мг/дм ³	0,001 мг/дм ³	-
7	Свинец	0,0026 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³	-
8	Никель	0,019 мг/дм ³	0,02 мг/дм ³	-
9	Цинк	0,14 мг/дм ³	5,0 мг/дм ³	-
10	Медь	0,082 мг/дм ³	1,0 мг/дм ³	-
11	Ртуть	<0,0001 с	0,0005 мг/дм ³	-
12	ХПК	178 мгО ₂ /дм ³	-	-
13	Взвешенные вещества	196 мг/дм ³	C _ф +0,75 мг/дм ³	-
14	Фенолы общие	<0,0005 мг/дм ³	0,001	-
15	Хлорид-ион	120 мг/дм ³	350 мг/дм ³	-
16	Нитрит-ион	<0,05 мг/дм ³	3,0 мг/дм ³	-
17	Нитрат-ион	0,048 мг/дм ³	45,0 мг/дм ³	-
18	Ион аммония	2,5 мг/дм ³	1,5 мг/дм ³	-
19	Фосфат-ион	<0,010 мг/дм ³	-	-
20	Углерод четыреххлористый	<0,001 мг/дм ³	0,06 мг/дм ³	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Проектом предусматривается утилизация фильтрата.

Отход: Фильтрат полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасный, код по ФККО: 7 39 101 12 39 4.

Рекомендуется передавать отход на утилизацию в ООО «Эковолга», т.к. в Костромской области отсутствуют организации, имеющие лицензию на деятельность с данным видом отходов.

ООО «Эковолга» (ИНН: 7327002224) осуществляет деятельность по адресу: 432034, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Московское Шоссе, д. 92, оф. 805.

Номер лицензии (действующая): Л020-00113-73/00046861.

Перечень принимаемых отходов, в соответствии с лицензией: <https://knd.gov.ru/licenses-registry>.

Рекультивация свалки ТБО приведет к исключению негативного воздействия на подземные воды, почвы и грунты.

В течение ряда лет влажность отходов в теле террикона будет снижаться в связи с отсутствием притока поверхностных вод и постепенно снизится до влажности, при которой фильтрат не образуется.

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

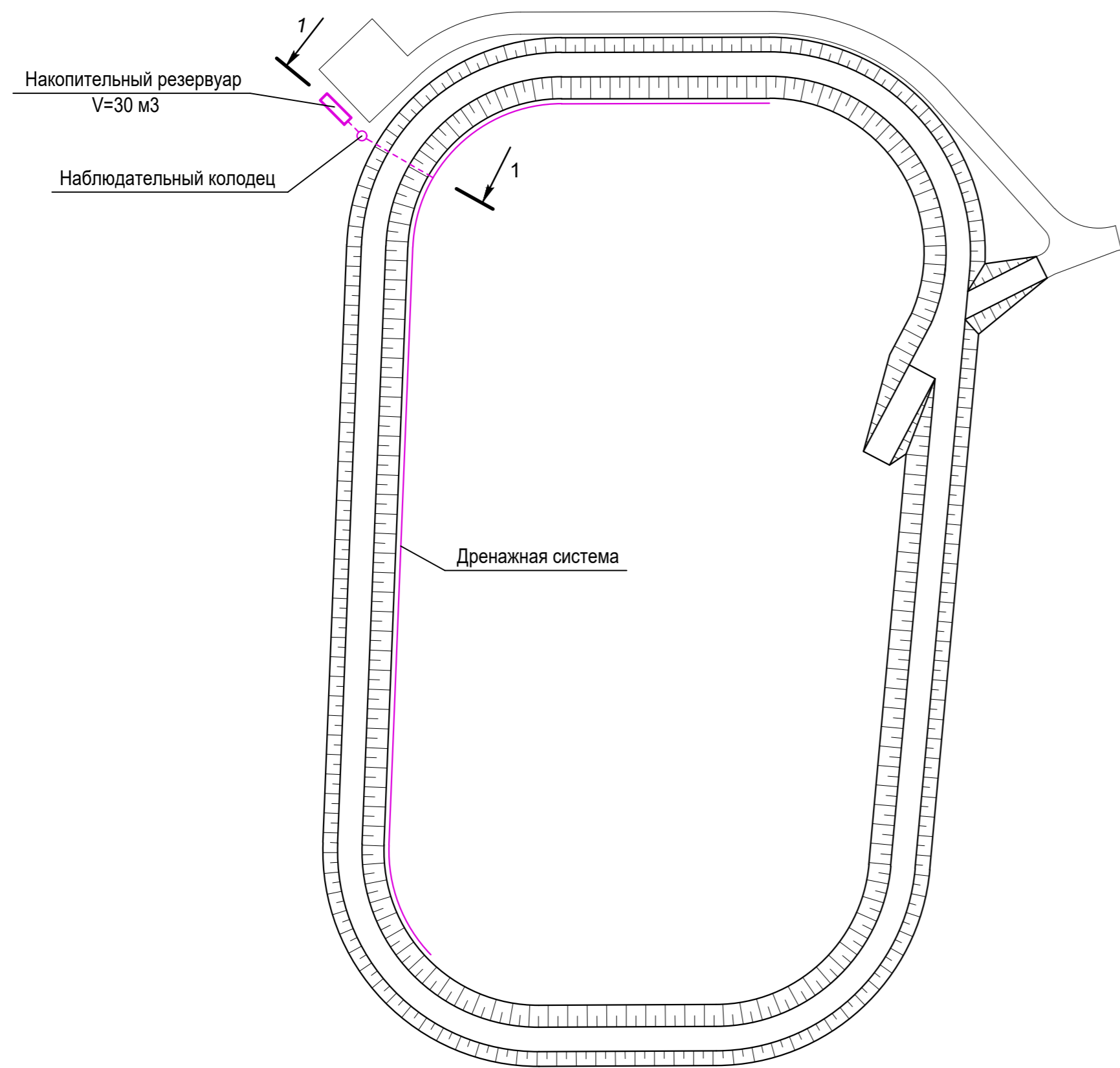
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

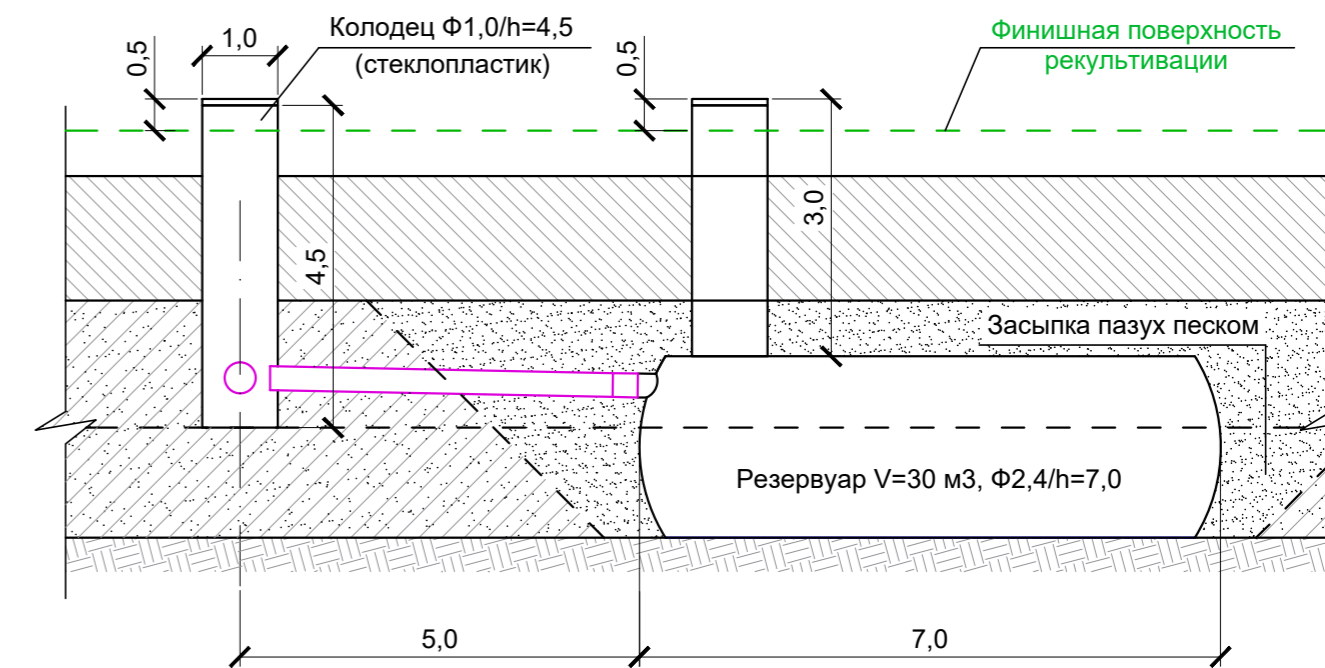
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

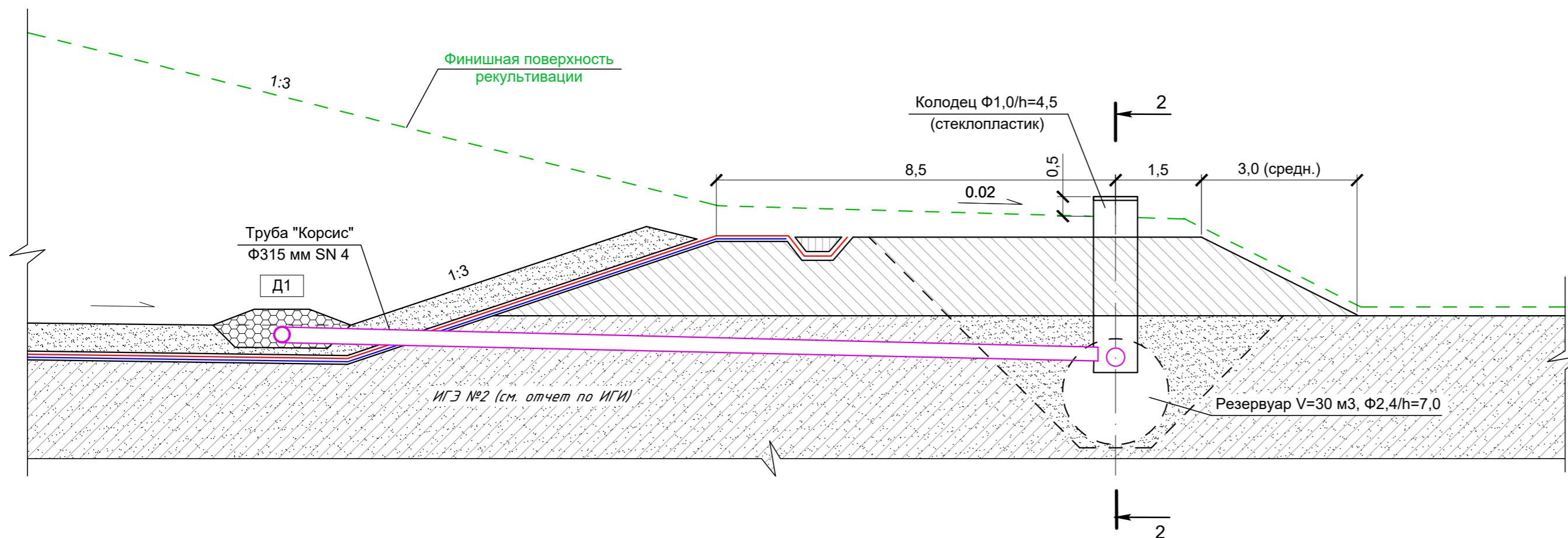
061 – ИОСЗ



Разрез 2-2



Разрез 1-1
(схема сбора и отведения фильтрата)



				Администрация городского округа город Волгореченск Костромской области			061 - ИОСЗ		
				Рекультивация земель, занятых полигоном твердых коммунальных (бытовых) отходов городского округа город Волгореченск Костромской области, расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, примерно в 1670 м по направлению на юго-запад от ориентира ОМЗ № 118 (п.п. Алеєво)					
ИЗМ.	КОЛ.	УЧЛИСТ	И	ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА			
							Система водоотведения		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
							П	1	
							План дренажной системы. Разрезы 1-1, 2-2		
							ООО "НПО "Проектор"		

СОГЛАСОВАНО

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