



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

Заказчик: Администрация городского округа Химки Московской области

Проектировщик: ООО «СТРОЙИНЖСЕРВИС-2»

**Проектная документация на рекультивацию
полигона твёрдых коммунальных отходов «Левобережный»,
городской округ Химки в 2020 году**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. «Система водоотведения»

Том 5.3

02-20-ИОС3

Муниципальный контракт №01482000054200000660002 от 12.05.2020 г.

Москва 2021

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



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

Заказчик: Администрация городского округа Химки Московской области

Проектировщик: ООО «СТРОЙИНЖСЕРВИС-2»

**Проектная документация на рекультивацию
полигона твёрдых коммунальных отходов «Левобережный»,
городской округ Химки в 2020 году**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. «Система водоотведения»

Том 5.3

02-20-ИОСЗ

Генеральный директор

Широченков А.И.

Главный инженер проекта

Котон М.Р.



Москва 2021

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

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание					
1	2	3	4					
Раздел 1 «Пояснительная записка»								
1	02-20-ПЗ	Пояснительная записка						
Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»								
2	02-20-СПОЗУ	Схема планировочной организации земельного участка						
Раздел 3 «Архитектурные решения»								
3	02-20-АР	Архитектурные решения						
Раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные решения»								
4	02-20-КР	Конструктивные и объёмно-планировочные решения						
Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»								
Подраздел 1 «Система электроснабжения»								
5.1	02-20-ИОС1	Система электроснабжения						
Подраздел 2 «Система водоснабжения»								
			не требуется					
Подраздел 3 «Система водоотведения»								
5.3	02-20-ИОС3	Система водоотведения						
Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»								
5.4	02-20-ИОС4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети						
Подраздел 5 «Сети связи»								
5.5 кн.1	02-20-ИОС5	Сети связи.						
5.5 кн.2	02-20-ИОС5	Сети связи. Приложения. Часть 1.						
5.5 кн.3	02-20-ИОС5	Сети связи. Приложения. Часть 2.						
Подраздел 6 «Система газоснабжения»								
			не требуется					
Подраздел 7 «Технологические решения»								
5.7	02-20-ИОС7	Технологические решения						
Раздел 6 «Проект организации строительства»								
6	02-20-ПОС	Проект организации строительства						
Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»								
			не требуется					
Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»								
8 кн.1	02-20-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды						
8 кн.2	02-20-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Приложения. Часть 1.						
02-20-СП								
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Состав проектной документации						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						ООО «Стройинжсервис-2»		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

8 кн.3	02-20-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Приложения. Часть 2.	
Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»			
9	02-20-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»			не требуется
Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»			
11	02-20-СМ	Смета на строительство	
Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»			
12.1	02-20-ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	не требуется
12.2	02-20-ДПБ	Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов	не требуется
12.3	02-20-ДБГ	Декларация безопасности гидротехнических сооружений	не требуется
12.4 кн.1	02-20-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду.	
12.4 кн.2	02-20-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду. Приложения. Часть 1.	
12.4 кн.3	02-20-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду. Приложения. Часть 2.	
Прилагаемые документы			
13.1	02-20-ИГДИ	Отчёт об инженерно-геодезических изысканиях	
13.2	02-20-ИГИ	Отчёт об инженерно-геологических изысканиях	
13.3	02-20-ИГМИ	Отчёт об инженерно-гидрометеорологических изысканиях	
13.4 кн.1	02-20-ИЭИ	Отчёт об инженерно-экологических изысканиях	
13.4 кн.2	02-20-ИЭИ	Отчёт об инженерно-экологических изысканиях. Приложения. Часть 1.	
13.4 кн.3	02-20-ИЭИ	Отчёт об инженерно-экологических изысканиях. Приложения. Часть 2.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
		Подпись	Дата
02-20-СП			Лист
			2

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

После завершения строительства и передачи ОС заказчику, эксплуатацию ОС должна осуществлять специализированная организация. Вывоз концентрата фильтрата осуществляется на специализированное предприятие, имеющее соответствующую лицензию для исполнения обязательств

До полной готовности системы сбора фильтрата, сбор и транспортирование фильтрата в период производства работ технического этапа производится организацией выполняющей работы по рекультивации полигона, которая должна иметь соответствующую лицензию на транспортирование отходов.

Сбор фильтрата осуществляется путем устройства кольцевого дренажа вокруг полигона. При помощи КНС-1 фильтрат поступает в резервуар-накопитель, объемом 2500 куб.м., что обеспечивает запас вместимости в 9 суток в период максимума осадков (июль) в период производства работ технического этапа, и обеспечивает запас вместимости минимум 50 суток в течение биологического этапа и пострекультивационного периода. Фильтрат забирается насосами установки обратного осмоса, в которой происходит его обезвреживание.

Очищенная вода (Пермеат) собирается в двухкамерный резервуар-накопитель, объемом 600 куб. м., и используется в качестве технической воды на всех этапах рекультивации и в пострекультивационный период. Для забора технической воды из резервуара предусматривается устройство водозаборного колодца, диаметром 2 м.

Пермеат возможно использовать также как техническую воду в соответствии с ТУ 36.00.12-001-66380406-2018 для тушения пожаров и накопления в пожарных емкостях, для очистки и увлажнения улиц и промышленных объектов, для полива и орошения зеленых насаждений и сельскохозяйственных культур, для обеспечения технологических процессов на предприятиях, для обеспечения бесперебойного функционирования строительных объектов и т.д.

Сброс пермеата на рельеф и в водный объект не предусмотрен.

Очистка фильтрата производится в установке «Reverse Osmosis (RO) Plant», производительностью 200 м3/сутки

Установка представляют собой совокупность технологического оборудования, инженерных систем и необходимых конструкций, монтируемых в специализированных Контейнерах 40' (для удобства и сохранения целостности при транспортировке). Установка также включает в себя отдельно стоящий резервуар для серной кислоты, емкости для раствора гидроксида натрия и перекиси водорода (нейтрализатора запаха), стриппера, тем самым легко собираясь в общую конструкцию. Легкий монтаж и демонтаж Установок, автономность энергообеспечения определяют их мобильность и возможность эксплуатации без возведения

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			02-20-ПЗ							2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Секции связаны между собой коммуникациями (трубопроводами и газоходами).

Установка также содержит оборудование, необходимое для процесса обратного осмоса, такое как основное и дополнительное емкостное оборудование, технологические трубопроводы, насосы, фильтры, узлы приготовления и дозирования реагентов, линии обратной промывки песочных фильтров и химической промывки мембранных модулей, запорно-регулирующей арматурой. Также включают устройства мониторинга и все контрольно-измерительные приборы, требуемые для проведения измерения и управления. Установки оснащены автоматизированной системой управления (АСУТП) с пускозащитной арматурой. Узлы управляются системой Программируемого логического контроллера (ПЛК), представленного в системе комплексной автоматизации производственных процессов – Totally Integrated Automation – TIA – (в составе промышленных систем автоматизации SIMATIC) от компании Siemens. Система управления (SPS, компании Siemens) Установками устанавливается в отдельном помещении (Кабинет управления) внутри Контейнера. Все системные платы в кабинете управления покрыты специальным лаком, предотвращающим коррозию электроники. Кабинет управления герметично разделен с машинным отделением. Установка оснащается комплектными системами автоматизации. Процент автоматизации – 100%.

Поступающие на очистку воды последовательно проходит 3 ступени предварительной очистки:

1 ступень - мешочный фильтр из сложного полиэфира (с размером пор 50, 100, 150 мкм), где происходит глубокая фильтрация от механических (взвешенных) и твердых частиц;

2 ступень - песочный фильтр (с размером частиц кварцевого песка 0,4-3,15 мм и гидроантрацита 0,6-1,6 мм) для отделения нерастворенных соединений оксидов металлов и крупнозернистого материала, с рейтингом фильтрации от 50 до 300 мкм;

3 ступень - патронный фильтр (с фильтрующими элементами с размером пор 10 мкм), для тонкой фильтрации от мелкодисперсных взвешенных веществ.

Технологическая схема Установки производительностью 200 м³/сутки представлена на рисунке 6.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ	Лист
							4

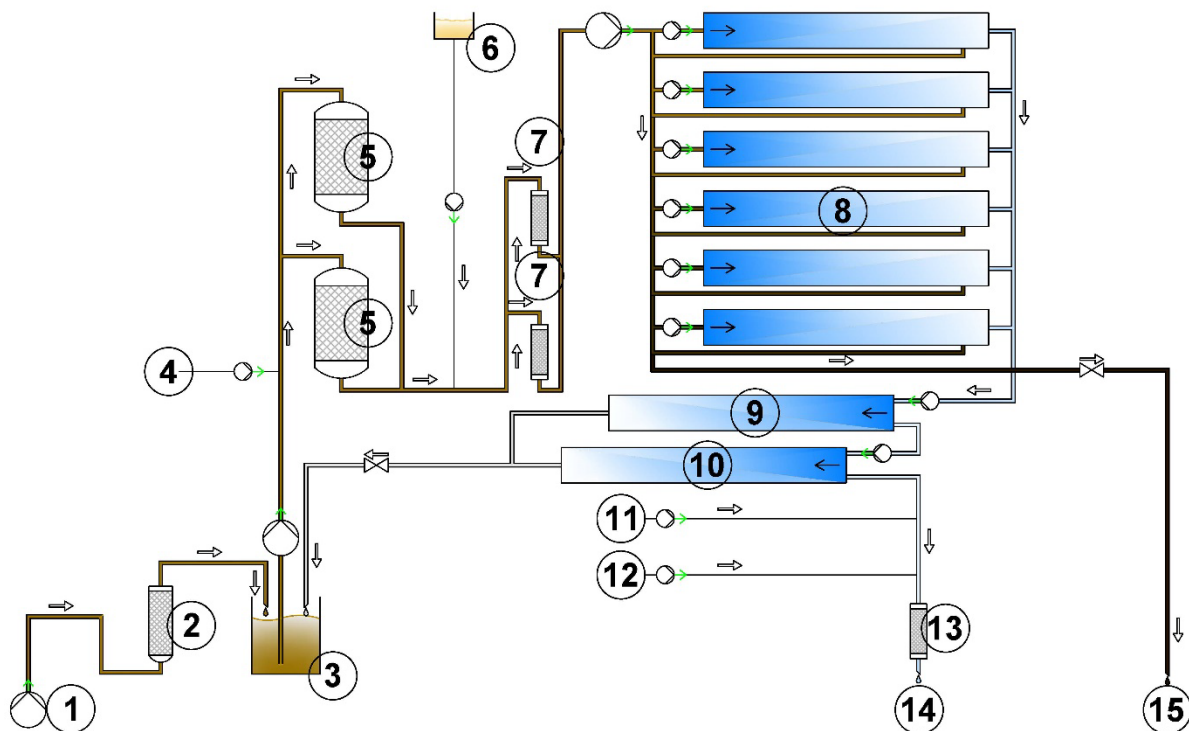


Рис. 6. Технологическая схема Установки «Reverse Osmosis (RO) Plant» для очистки сточных, технических, поверхностных вод с комплектующими производительностью 200 м³/сутки

1 – подача фильтрата на очистку; 2 - мешочный фильтр; 3 - буферная емкость фильтрата; 4 - подача серной/соляной кислоты; 5 - песочные фильтры; 6 - емкость ингибитора отложений; 7 - патронные фильтры; 8 - 1-ая ступень обратного осмоса; 9 - 2-ая ступень обратного осмоса; 10 - 3-ья ступень обратного осмоса; 11 - подача гидроксида натрия; 12 - подача пероксида водорода; 13 – стриппер (опция); 14 - отвод пермеата (очищенного фильтрата); 15 - отвод концентрата.

Применение антискаланта (водного раствора фосфонатов натрия и калия, а именно: натриевых и калиевых солей нитрилотриметилфосфоновой кислоты) обусловлено необходимостью предотвращения загрязнения мембран, вызываемого отложением солей в результате концентрационной поляризации. Это позволяет поддерживать присутствующие в поступающих на очистку водах соединения в растворенном состоянии даже при их высокой концентрации.

Добавление серной кислоты поддерживает слабокислую среду (pH=5,5) и, тем самым, обеспечивает снижение риска засорения пор и повышение разделительной способности. Подача серной кислоты в процесс происходит с помощью мембранного насоса, помещенного в кислотоустойчивый шкаф, который оснащен системой сигнализации утечек.

Далее поступающие на очистку воды подаются на трехступенчатую очистку с использованием технологии обратного осмоса. В зависимости от качества поступающих на

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

очистку вод и требуемой степени их очистки могут использоваться как все ступени очистки, так и часть ступеней. Каждая ступень обратного осмоса состоит из одного или нескольких блоков, число которых зависит от производительности Установки.

Первая ступень состоит из 6 блоков, вторая и третья ступени – по 1 блоку.

Основными компонентами блока являются мембранные модули, расположенные в напорной трубе, а также рециркуляционный насос, подающий часть потока концентрата на циркуляцию и, тем самым создающий необходимую скорость потока жидкости на мембране. Горизонтально расположенная напорная труба установлена на стойке и связана с трубопроводами и рециркуляционным насосом. Регулируемый поршневой насос создает давление, необходимое для процесса обратного осмоса.

Рециркуляционные насосы, устанавливаемые на 1-й ступени Установки для напорных труб, образуя блок, подают часть потока концентрата во время циркуляции. Тем самым, создаются постоянные условия, т.е. необходимая скорость избыточного (турбулентного) потока жидкости на поверхности мембраны.

При использовании нескольких блоков, концентрат переходит на следующий блок ступени. После прохождения последнего блока, концентрат поступает через управляющий клапан в резервуар для концентрата. В случае очистки фильтрата полигона концентрат возможно отводить в тело полигона с помощью комбинированной системы инфильтрации концентрата фильтрата. Также возможны следующие способы утилизации:

передача на захоронение на объекты ОРО, внесенные в перечень ГРОРО;

передача на полигоны подземного размещения отходов производства и потребления;

инертизация;

сжигание на мусоросжигательном заводе;

утилизация/обезвреживание концентрата фильтрата на специализированном комплексе.

При использовании нескольких ступеней обратного осмоса пермеат, образующийся на предыдущей ступени, снова очищается на следующей ступени.

Устройство и технология второй и третьей ступени Установок подобны 1-ой ступени, отличие лишь в том, что нет потока рециркуляции и используются мембраны другого типа, отличные от мембран, предназначенных для 1-ой ступени. Потоки очищенных в предыдущей ступени вод (пермеата предыдущей ступени) управляются тем же самым путем, как и на 1-ой ступени. Концентрат от последнего блока проходит расходомер и расходный клапан. Сигнал расходомера идет на расходный клапан, чтобы контролировать, количество пермеата и рабочее давление Установки. Пермеат после прохождения ступеней покидает Установку и, в зависимости от конкретного проектного решения, либо собирается в накопительный резервуар, либо используется по назначению, либо сбрасывается в воды водного объекта. Нормативные

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ

фильтры обеспечивается соответствующим положением клапанов. Жидкость, использованная для обратной промывки, отводится в резервуар концентрата.

Очистка мембран и фильтров может применяться или по отдельности, или комбинированно.

Таким образом, технологическая схема Установки «Reverse Osmosis (RO) Plant» для очистки сточных, технических, поверхностных вод с комплектующими предполагают высокую степень поступающих на очистку вод, а именно более 99,9% всех растворенных в воде химических и 100% биологических (паразитарных, бактериальных и вирусных) загрязнений.

Основной целью и главной потребностью использования описанной технологии является следующее:

высокая степень очистки вод (жидких отходов);

применяемые технологии имеют значительные преимущества перед другими существующими технологиями;

применение мембранных технологий позволяет одновременно очищать воду от органических и неорганических компонентов, бактерий, вирусов (Рис. 1);

гибкая система регулирования производительности установки обратного осмоса в зависимости от количества вод, поступающих на очистку, и их качества. В установке могут быть задействованы от 1 до 3 ступеней очистки;

стабильность предложенной технологии;

применение специальных мембранных модулей со спиральным корпусом позволяет увеличить количество мембранных поверхностей в корпусе небольшого размера и предотвратить образование отложений;

высокая степень использования воды, подаваемой на очистку – получение пермеата до 80-90%;

применение высокоэффективного и общедоступного оборудования и расходных материалов (реагентов);

автоматизация процесса очистки;

простота обслуживания;

автономность работы.

В зависимости от состава поступающего фильтрата соотношение концентрата и пермеата может изменяться от 17 до 36 %

После завершения технического этапа, из тела полигона выделяется вода, накопленная на завершающем периоде производства работ. Соответственно в систему сбора фильтрата будет поступать вода, попавшая в тело полигона, но не успевшая выделиться до полного закрытия

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ

Время сбора ПС в период производства работ	Тпр	мес	12	
Время сбора фильтрата в период производства работ. Продолжительность основного периода 30 мес. Период производства работ по строительству ОС фильтрата 12 мес. Техническая возможность сбора $0,5 \times 12 = 6$ мес.	Тфил	мес	12	
Время накопление отжимной влаги в период производства работ .	Тнак	мес	6	
Время выделения отжимной влаги из тела полигона	Твыд	мес	12	
Коэффициент фильтрации грунтов в основании полигона до рекультивации	КФ осн		0,05	
Коэффициент пористости грунтов в основании полигона до рекультивации	КП осн		0,6	
Коэффициент фильтрации грунтов в основании полигона после рекультивации	КФосн		0,05	
Коэффициент пористости грунтов в основании полигона после рекультивации	КП осн		0,6	
Коэффициент фильтрации грунтов в боковые поверхности полигона до рекультивации	КФ бок		5	
Коэффициент пористости грунтов в боковые поверхности полигона до рекультивации	КП бок		0,584	
Коэффициент фильтрации грунтов в боковые поверхности полигона до рекультивации	КФ бок		0	
Коэффициент пористости грунтов в боковые поверхности полигона после рекультивации	КП бок		0	

Расчет поверхностного стока в период производства работ технического этапа

Взам. инв. №	Подпись и дата						Лист	
Инв. № подл.						02-20-ПЗ	11	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись			Дата

ОФ ср. сут - среднесуточный объем собираемого фильтрата из построенной системы сбора фильтрата,	ОФ ср. сут = Тфил/30			
ОФ макс. сут -максимальный суточный объем собираемого фильтрата из построенной системы сбора фильтрата,	ОФ макс. сут	м3/сут	240,32	

Расчет объемов обезвреживания загрязненного поверхностного стока и фильтрата

ОФ общ-общий объем загрязненного поверхностного стока и фильтрата	ОФ общ = ОФ соб + ПС соб	м3	69 627,81	Примечание
ОФ общ ср. сут - общий объем загрязненного поверхностного стока и фильтрата, среднесуточный	ОФ общ ср. сут = ОФ соб ср сут + ПС соб ср сут	м3/сут	193,41	Производительность ОС, 200 м3/сутки
ОФ общ макс-общий объем загрязненного поверхностного стока и фильтрата, максимальный(июль)	ОФ общ макс сут= ОФ соб макс сут + ПС соб макс сут	м3/сут	276,69	

Расчет запаса хранения

Резервуары-накопители:	Примечание		м3	Сутки
-фильтрата	Среднесуточный	ОФ общ ср. сут	2 500,00	12,93
	Минимальный (июль)	ОФ общ макс		9,04
-пермеата	Среднесуточный (75%)	0,75	600,00	4,14
	Минимальный (83%)	0,83		2,61
-концентрата фильтрата	Среднесуточный (25%)	0,25	100,00	2,07
	Минимальный (36%)	0,36		1,00

Расчет фильтрата после завершения производства работ технического этапа (начало биологического этапа)

ОВ-влага накопленная в теле полигона на заключительном этапе производства работ, которая образует	ОВ = ИНгод x Тнак / 12 x (1-Кэкр)	м3	17 575,45	
--	--	----	-----------	--

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ	Лист
							13

фильтрат в проектном теле				
ОФ биол-суточный объем сбора фильтрата по завершению технического этапа.	ОФ биол*** = ОВ / Твыд / 30	м3/сут	48,82	
Расчет запаса хранения				
Резервуары-накопители:	Примечание		м3	Сутки
-фильтрата	Среднесуточный	ОФ общ ср. сут	2 500,00	51,21
-пермеата	Среднесуточный (75%)	0,75	600,00	16,39
	Минимальный (81%)	0,81		14,81
-концентрата фильтрата	Среднесуточный (25%)	0,25	100,00 (2 резервуара по 50 м ³)	8,19
	Минимальный (36%)	0,36		5,69

*) Годовая норма осадков выбрана максимальная по сравнению с другими источниками.

**) В расчете использованы материалы из СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05 «Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий»

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.

Предусмотрено создание Системы сети сбора фильтрата, состоящей из дренажных трубопроводов (труба ПП перфорированная PolyCorr SN16 D200) по периметру тела полигона и водовыпуска (труба ПП гофрированная PolyCorr DN/ID 200 SN16, защищённая от продавливания футляром – стальной трубой 525x9 мм). Глубина заложения дренажных труб от 1,40 м до 2,0 м. Для обслуживания резервуаров предусмотрено устройство двух железобетонных сборных колодцев управления с задвижками D=200 мм (КУ-1, КУ-2).

В связи с тем что свалочное тело полигона выделяет свалочный газ, который накапливается в том числе и в системе сбора фильтрата, для контроля уровня фильтрата и для обслуживания, вместо колодцев, применены ревизии (РК) (труба ПП PolyCorr SN16 D200мм) с герметичными

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ			

крышками, которые обеспечивают возможность проверки состояния внутренних стенок кольцевой дренажной системы методами телеинспекции.

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

Ливневая канализация не предусматривается.

В соответствии требованием государственной экологической экспертизы, необходимо обеспечить сбор и очистку как фильтрата, так и загрязненного поверхностного стока в период производства работ технического этапа рекультивации. В целях выполнения данного требования, проектом предусмотрено в начале основного периода строительство очистных сооружений полигона (ОС) и создание временной системы сбора. (Подробные проектные решения описаны в ПОС)

После завершения работ технического этапа рекультивации поверхностный сток с проектного тела полигона не содержит загрязняющих веществ. Организованный сбор не предусмотрен.

В течение биологического этапа, и в пострекультивационный период очистные сооружения будут обезвреживать только фильтрат полигона.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-20-ПЗ	Лист
							15

Содержание графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
02-20-ИОСЗ-ГЧ	Содержание графической части	Лист 1
02-20-ИОСЗ-ГЧ	Схема системы сбора фильтрата	Лист 2

Инв. № подл.	Гип	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	02-20-ИОСЗ-ГЧ			
										Стадия	Лист	Листов	
	Разработал										П	1	2
	Н.контроль	Торгашов											
		Бойко											
	ГИП	Котон									ООО «Стройинжсервис-2»		

Графическая часть

ООО «Стройинжсервис-2»

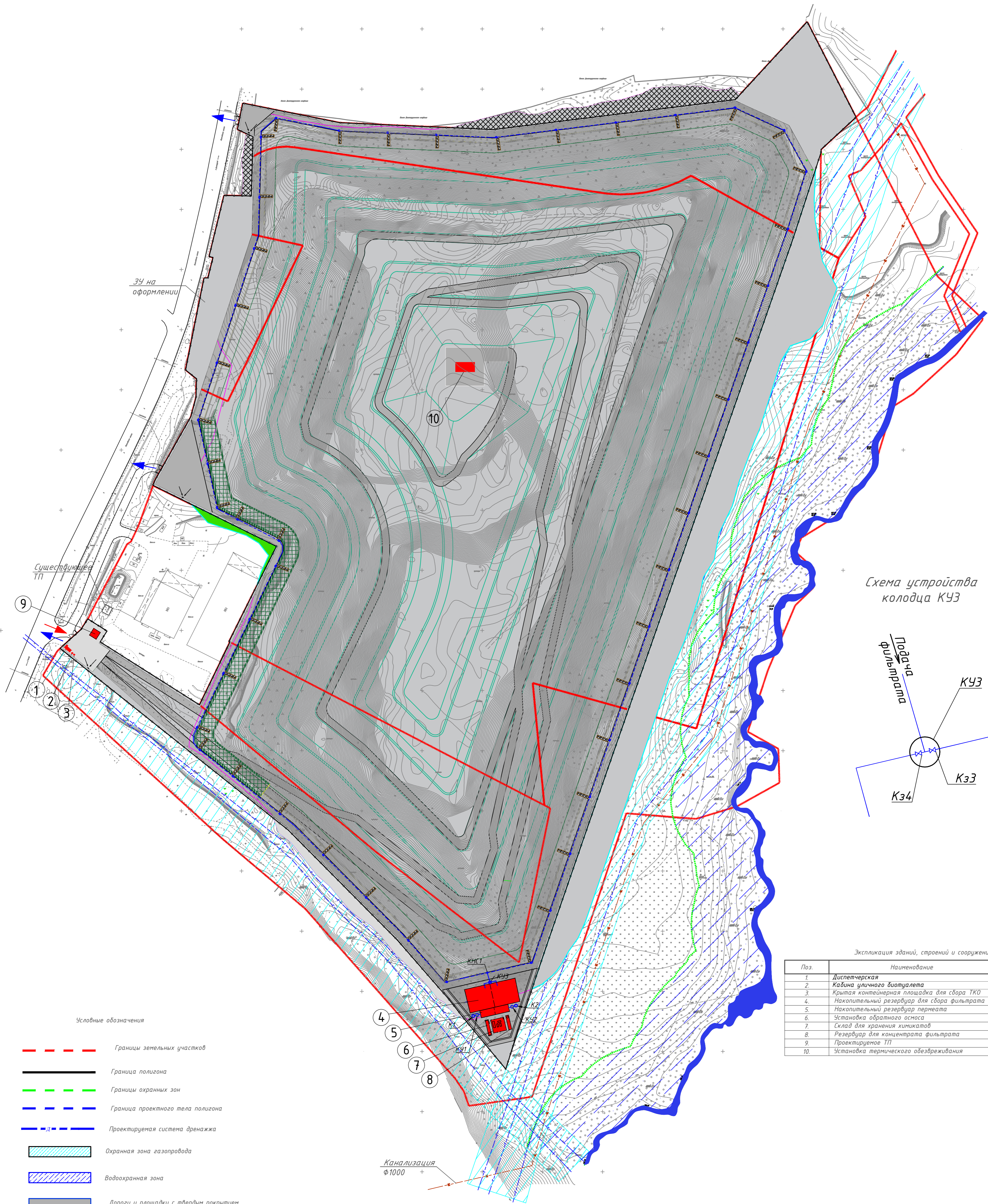


Схема устройства колодца КУЗ

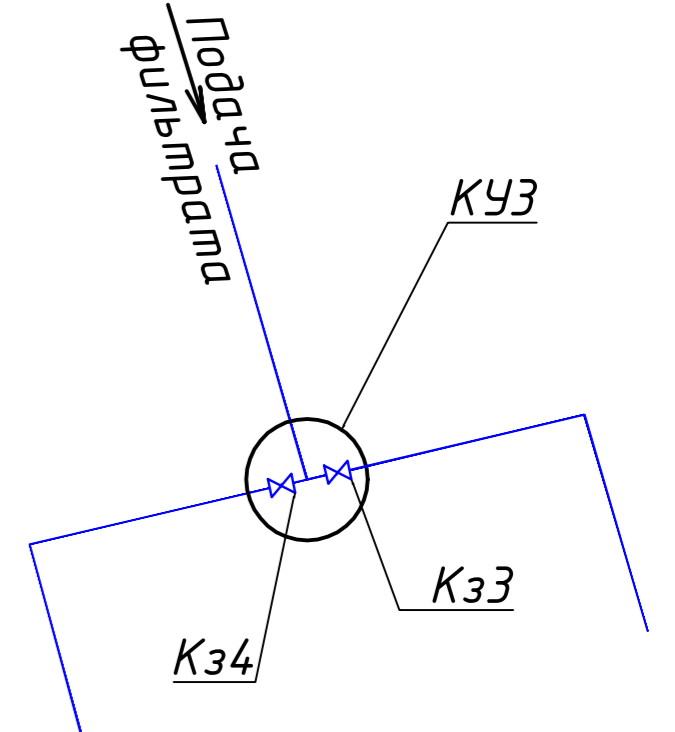
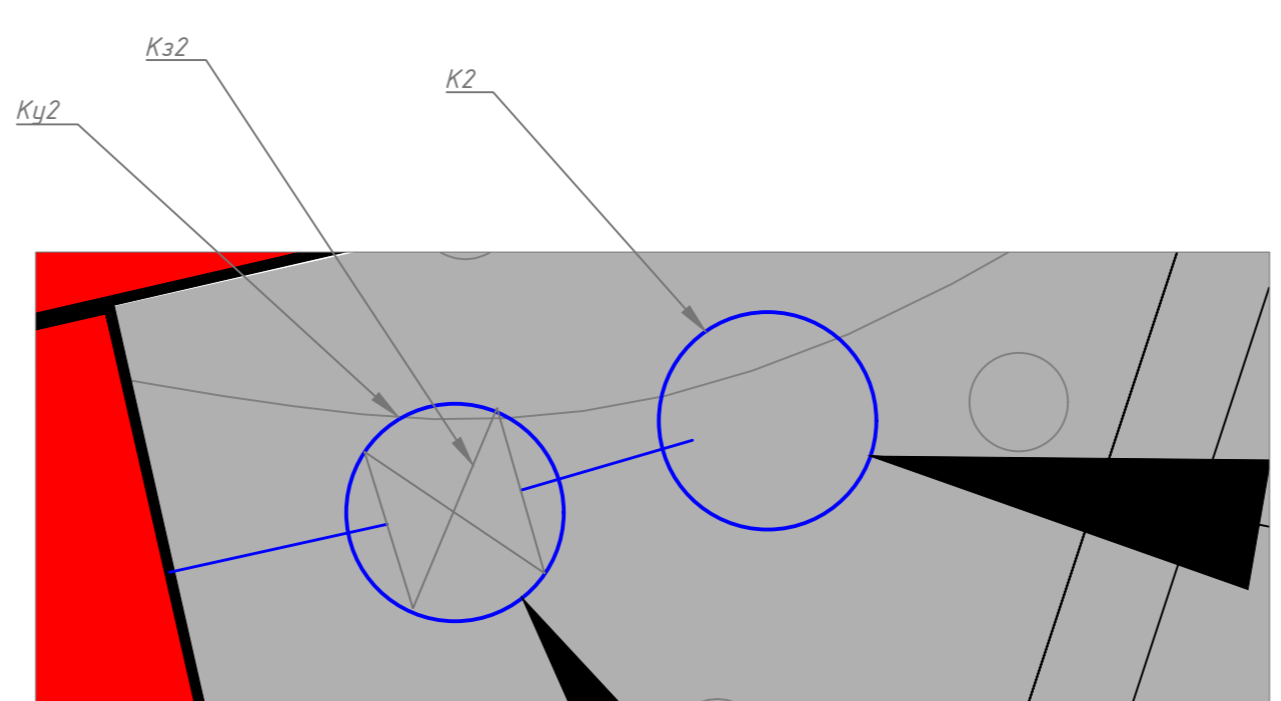


Схема водозаборного колодца (Увеличено)



- Условные обозначения
- Границы земельных участков
 - Граница полигона
 - Границы охранных зон
 - Граница проектного тела полигона
 - Проектируемая система дренажа
 - Охранная зона газопровода
 - Водоохранная зона
 - Дороги и площадки с твердым покрытием
 - Территория озеленения в пределах кадастровых границ
 - Территория озеленения за кадастровыми границами
 - Подпорная стена (АГС)
 - Подпорная стена (БНС)
 - Проектируемые здания и сооружения
 - → Проектируемый въезд, выезд на территорию участка полигона

Экспликация зданий, строений и сооружений

Поз.	Наименование	Примечание
1.	Диспетчерская	1 ед.
2.	Кабина уличного биоузелета	1 ед.
3.	Крытая контейнерная площадка для сбора ТКО	1 ед.
4.	Накопительный резервуар для сбора фильтрата	1 ед.
5.	Накопительный резервуар пермеата	1 ед.
6.	Установка обратного осмоса	1 ед.
7.	Склад для хранения химикатов	1 ед.
8.	Резервуар для концентрата фильтрата	1 ед.
9.	Проектируемое ТП	1 ед.
10.	Установка термического обезвреживания	1 ед.

Примечание:
 К1, К2 – водозаборные колодцы;
 Ку1, Ку2 – колодцы управления;
 Кз1, Кз2 – кран запорный Ду 300;
 Устройство узла колодцев К1, Ку1, Кз1 аналогична узлу К2, Ку2, Кз2;
 Куз – колодец управления дренажный;
 Кз3, Кз4 – Кран запорный Ду200

				02-20-ИОСЗ-ГЧ		
				Проектная документация на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Левобережный», городской округ Химки в 2020 году		
Изм.	Колуч.	Лист	М/вх	Подпись	Дата	Стадия
Разработал	Рекарчук					Система водоотведения
ГИП	Котон					п
Норм. контр.	Бойко					Схема системы сбора фильтрата
				ООО "СТРОЙИНЖСЕРВИС - 2"		
				Листов 2		
				Формат А1		

Приложения

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение 1	Сертификат Reverse Osmosis	листов 2
Приложение 2	Декларация Reverse Osmosis	листов 1
Приложение 3	Письмо Ростехнадзора №11-00-19/681 о Reverse Osmosis	листов 2
Приложение 4	Инфильтрация фильтрата и изменение состояние вредных веществ в теле полигона ТБО	листов 7

Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.							02-20-ИОСЗ			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
	Разработал	Торгашов					Приложения	Стадия	Лист	Листов
	Н.контроль	Бойко						П	1	13
	ГИП	Котон					ООО «Стройинжсервис-2»			



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ

Регистрационный номер № РОСС RU.31020.04ЭПБ0

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ С-ЭПБ.003.ТУ.00913

Орган по сертификации: Общество с ограниченной ответственностью
«ХОЛДИНГ ЦВЕТМЕТРЕМОНТ», 109004, г. Москва, ул. Александра Солженицына, 11,
строение 1, пер. № ЭПБ.ОС.003

Оборудование (техническое устройство, материал):

Установки "Reverse Osmosis (RO) Plant" для очистки сточных, технических, поверхностных вод с
комплектующими
Серийный выпуск.

Код ОКПД-2 (ТН ВЭД ТС): 48 5910(8421 21 000 9)

Изготовитель (Заявитель):

ECOCOM Environmental Technologies GmbH / ECOCOM ET GmbH (Hoehenstrasse 100 G, Stembachplatz
2, 6020 Innsbruck, Tyrol, Austria (Австрия))

Соответствует требованиям: ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для
взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»
Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96;

Основание выдачи сертификата:

Заключение экспертизы № 346-ТУ/07-20 от 22.07.2020
Общества с ограниченной ответственностью «ХОЛДИНГ ЦВЕТМЕТРЕМОНТ»
(лицензия № ДЭ-00-004434 от 26 января 2005)

Условия применения и дополнительная информация:

Схема сертификации 1. Условия применения технических устройств указаны в
Приложении к сертификату

Срок действия сертификата: до 23.07.2025

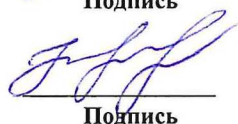
Дата выдачи: 23.07.2020

Руководитель органа по сертификации




Подпись

Целуев Е.М.
инициалы, фамилия


Подпись

Семлюков Е.А.
инициалы, фамилия

Приложение

к сертификату соответствия № С-ЭПБ.003.ТУ.00913 от 23.07.2020
(без сертификата недействительно)

Условия применения технических устройств на опасных производственных объектах

1. Соблюдение требований законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности.
2. Изготовление, монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация в соответствии с требованиями норм и правил промышленной безопасности.

Изготовитель (Заявитель): ECOCOM Environmental Technologies GmbH / ECOCOM ET GmbH (Hoehenstrasse 100 G, Sternbachplatz 2, 6020 Innsbruck, Tyrol, Austria (Австрия))



Руководитель органа по сертификации

Подпись

Целуев Е.М.
инициалы, фамилия

Подпись

Семлюков Е.А.
инициалы, фамилия



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ЭКОКОМ"

Место нахождения: 109004, Россия, город Москва, переулок Мартыновский, дом 2, Основной государственный регистрационный номер 1107746328711

Телефон: +74956727316 Адрес электронной почты: office.russia@ecocom.at

в лице генерального директора Оливера Паскаля Кайзера

заявляет, что Установки "Reverse Osmosis (RO) Plant" для очистки сточных, технических, поверхностных вод с комплектующими

Изготовитель "ECOCOM Environmental Technologies GmbH"

Место нахождения: Австрия, Hoehenstrasse 100 G, 6020 Innsbruck, Tyrol, Austria

Продукция изготовлена в соответствии с директивой 2006/42/ЕС

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8421210009

Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 823

Декларация о соответствии принята на основании

протокола испытаний № ЕАС15/062017-0756 от 19.06.2017 года Испытательной лаборатории общества с ограниченной ответственностью «ЕАС СТАНДАРТ», сертификат о признании компетентности испытательной лаборатории РОСС RU.31112.ИЛ.00015

Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок службы (годности) указаны в эксплуатационной документации. Обозначения и наименования стандартов включенных в перечни стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": раздел 2 ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", разделы 2 – 4 ГОСТ 12.1.003-83 "Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности", разделы 4 и 5 ГОСТ 12.1.012-2004 "Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования".

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 18.06.2022 включительно.



Оливер Паскаль Кайзер

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № RU Д-АТ.АД53.В.01897

Дата регистрации декларации о соответствии: 19.06.2017



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ул. А.Лукьянова, д. 4, стр. 1, Москва, 105066
Телефон: (495) 411-60-45, Факс: (495) 411-60-52
E-mail: rostehnadzor@gosnadzor.ru
<http://www.gosnadzor.ru>
ОКПО 00083701, ОГРН 1047796607650
ИНН/КПП 7709561778/770901001

ECOCOM Environmental
Technologies GmbH
Höhenstraße 100 G,
6020 Innsbruck, Tyrol,
Austria

04.08.2014 № 11-00-19/881
На № 029 от 23.07.2014

Об экспертизе и разрешении на применение на установки «Reverse Osmosis (RO) Plant», изготовленные «ECOCOM Environmental Technologies GmbH»

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору рассмотрела обращение ECOCOM Environmental Technologies GmbH о необходимости проведения экспертизы промышленной безопасности и получения разрешения на применение технических устройств на опасных производственных объектах на установки «Reverse Osmosis (RO) Plant» для очистки сточных, технических, поверхностных вод с комплектующими, изготовленные «ECOCOM Environmental Technologies GmbH», подлежащие обязательной оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», и сообщает следующее.

С 1 января 2014 г. в соответствии с положениями Федерального закона от 04.03.2013 № 22-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившим силу подпункта 114 пункта 1 статьи 333.33 части второй Налогового кодекса Российской Федерации» разрешение на применение технических устройств на опасных производственных объектах не требуется.

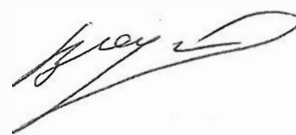
В соответствии со статьёй 7 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» технические устройства, форма оценки соответствия которых установлена

техническими регламентами не подлежат экспертизе промышленной безопасности.

На основании изложенного, установки «Reverse Osmosis (RO) Plant» для очистки сточных, технических, поверхностных вод с комплектующими, изготовленные «ECOCOM Environmental Technologies GmbH», могут применяться на опасных производственных объектах без разрешения на применение, выдаваемого федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности и не подлежат экспертизе промышленной безопасности.

Также обращаем Ваше внимание, что в случае если установки «Reverse Osmosis (RO) Plant» являются опасным производственным объектом, то они подлежат регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Начальник Правового управления



В.В. Юдин

Печать: суд первой инстанции
г. Инсбрука, 40

(Перевод с немецкого языка на русский язык)

Ктн. Петер Хенигин

Инфильтрация фильтрата и изменение состояния вредных веществ в теле полигона ТБО

Автор: ктн. Петер Хенигин, генеральный директор WAT Ingeniertgesellschaft mbH, (Карлсруэ)

1. Введение

Вначале для обезвреживания фильтрата полигонов независимо от коммунальных сточных вод, преимущественно использовались технологии биологической очистки. В качестве альтернативы уже в 1986 на полигоне ТБО Обервайер в районе города Раштатт была пущена в эксплуатацию первая установка очистки фильтрата, работающая по принципу обратного осмоса, с возвращением концентрата в тело полигона. Очистка фильтрата методом мембранных технологий представляла собой дальнейшее развитие системы рециркуляции фильтрата полигона ТБО.

В настоящее время более 40 полигонов ТБО оборудованы обратноосмотическими установками очистки фильтрата, на большей части из них концентрат инфильтруется в тело полигона.

Разрешения, необходимые для эксплуатации таких систем были получены, по большей части, еще до вступления в силу технических норм по обращению с бытовыми отходами TASI (Anonymus, 1993). В дальнейшем выдавались, как правило, временные разрешения.

Ситуация изменилась в августе 2002 года, со вступлением в силу регламента о полигонах ТБО и долговременных хранилищах и с поправками к регламенту о захоронении отходов, коротко называемом «Регламент по полигонам» (Anonymus, 2002). В соответствии с частью IV этого Регламента, при соблюдении определенных условий допускается инфильтрация собственного концентрата полигона. Это разрешение было обосновано возможностью ускорения разложения биологических компонентов бытовых отходов за счет дополнительного увлажнения тела полигона, что, в свою очередь, уменьшает продолжительность фазы обслуживания рекультивированного полигона. Такое развитие в законодательстве об отходах является результатом признания того факта, что при недостаточной влажности тела полигона прекращаются микробиологические процессы разложения, что может привести к нежелательной сухой мумификации органических компонентов отходов.

«Регламент по отходам» не делает различия между обычным фильтратом и концентратом фильтрата (концентратом). Поскольку контролируемая инфильтрация применяется в качестве регулирующего инструмента для поддержания водного баланса в теле полигона, возможность получения концентрата различной степени концентрирования, с использованием установок обратного осмоса, и дальнейшая его инфильтрация, представляет собой идеальный инструмент регуляции влажности.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.

Все нижеизложенное относится, как правило, к инфильтрации фильтрата, полученного путем концентрирования фильтрата на обратноосмотических установках.

2. Существенные процессы

Помимо процесса биологического разложения, на содержание вредных веществ в теле полигона существенно влияют и такие процессы, как процесс отбора, удержания и фиксации. В процессе отбора вредных веществ активно участвует фильтрат полигона, производя внутреннюю эрозию, вымывание, десорбцию или растворяя вещества, содержащиеся в теле полигона. Процессы удержания и фиксации являются результатом процессов фильтрации, адсорбции, а также выделения твердых веществ в процессе осаждения, флокуляции и кристаллизации.

2.1 Деструкция (разложение)

В соответствии с современным уровнем знаний (Хупэ 2002; Реттенбергер, 2000; Бауэр, 1999), для протекания процесса разложения, влажность тела полигона должна составлять не менее 35%, причем повышение содержания влаги способствует ускорению процесса разложения. Наблюдения за процессами разложения производятся уже на протяжении многих лет. При этом постоянно возникает вопрос, оказывают ли вредные вещества, попадающие в тело полигона в результате инфильтрации концентрата, токсическое или подавляющее действие на процессы биологического разложения. Данные Центра исследований и развития специальных технологий FES (2005) отрицают это предположение. Подавление микробиологической деятельности начинается тогда, когда содержание, например, хлоридов и сульфатов достигает концентрации 15 000 мг/л, чего, в результате процессов разбавления в теле полигона, как правило, не происходит. По Брауну (1982) содержание тяжелых металлов может подавлять процессы микробиологического разложения, если показатель их концентрации достигнет трехзначных чисел мг/л. Таким образом, инфильтрация уже сама по себе оказывает позитивное влияние на процесс биохимического разложения за счет повышения содержания влаги в теле полигона.

2.2 Отбор

В значительной степени отбор вредных веществ из тела полигона происходит вследствие внутренней эрозии (вымывания). Как это показано на рис. 1, тело полигона представляет собой сложное образование из твердых веществ и пор (путей фильтрации). По краям путей фильтрации частички веществ транспортируются фильтратом (Хенигин, 1989). Нейтральные соли, такие как хлорид натрия и кальция, легко растворяются и, соответственно, вымываются фильтратом. Впрочем, даже эти вещества не достигают в фильтрате высоких концентраций даже при долговременной эксплуатации полигона (Айпер, 1999), что доказано многолетними лабораторными и техническими опытами (Лаутеншлагер, 2005; Альбрехт, 2001). Это обстоятельство будет описано подробнее в главе 2.3.

Обобщая вышеизложенное и говоря о вымывании фильтратом вредных веществ из тела полигона, привлекает внимание тот факт, что колебания качества фильтрата полигонов ТБО лежат в сравнительно узком диапазоне, что свидетельствует о сложном взаимодействии биохимических, физических и химических процессов, протекающих в теле полигона.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.

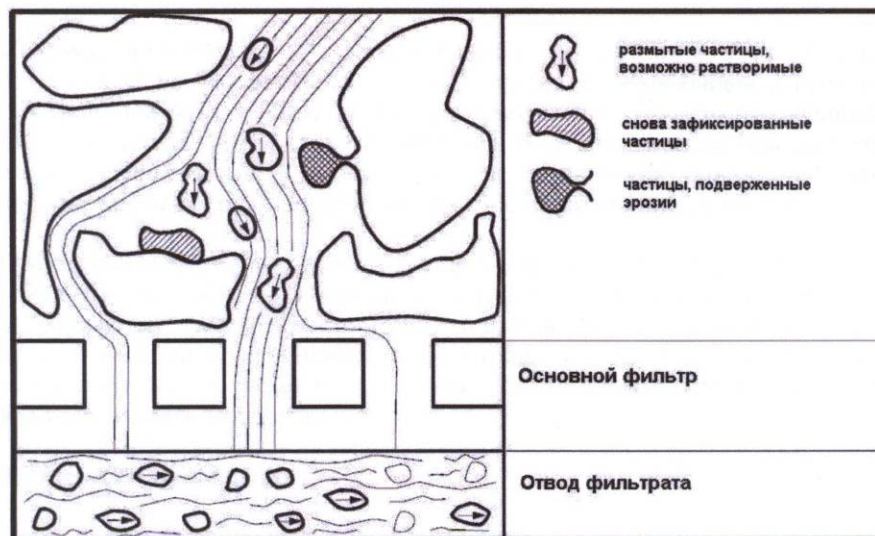


Рис. 1 Схематическое изображение процессов внутренней эрозии и вымывания (Хенигин, 1989).

2.3 Удержание и фиксация

На эти процессы значительное влияние оказывают фильтрующие свойства тела полигона. Так, частички, унесенные фильтратом, впоследствии вновь осаждаются, в зависимости от их размера и состава. На рис. 2 представлены различные механизмы фильтрации, причем химико-физическая фильтрация в значительной степени соответствует процессу адсорбции растворенных веществ.

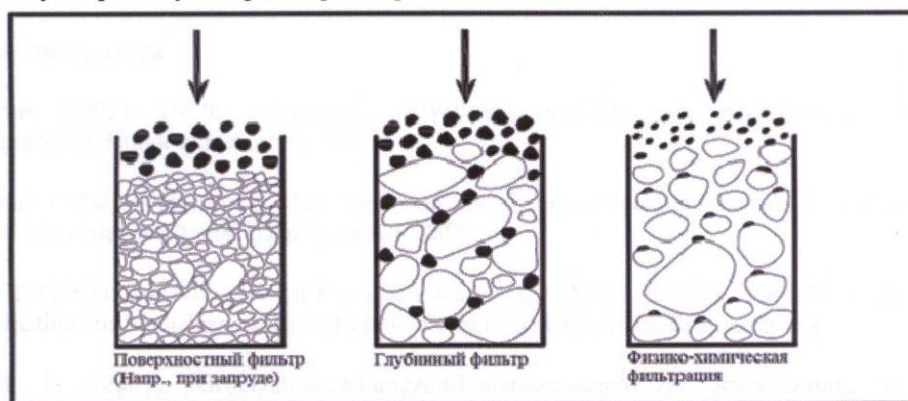


Рис. 2 Механизмы фильтрации в теле полигона (Хенигин, 1989)

Хенигин, исходя из определения твердой фракции фильтрата, доказал (1989), что тело полигона способно задерживать даже частицы размером значительно меньше 10 мкм, исполняя, таким образом, функции фильтра. Особенно в зависимости от адсорбирующей способности инертных веществ в теле полигона (глин в теле полигона) и гуминовых веществ, образующихся в процессе биохимического разложения, само тело полигона имеет высокую способность к накоплению эродированных частиц. На это указывает, к примеру, высокая накопительная способность глины (до 40 г/кг) и гуминовых веществ (до 100 г/кг).

Поэтому, в особенности тяжелые металлы фиксируются в устойчивых и инертных соединениях фосфатов, карбонатов, сульфатов, гидроксидов и оксидов в теле полигона (данные FES, 2005г), благодаря чему фильтрат содержит сравнительно незначительные концентрации тяжелых металлов. В дальнейшем, ни при длительной эксплуатации полигона, ни в лабораторных и технических опытах, повышение концентрации этих веществ при инфильтрации концентрата не наблюдалось.

Отсутствие повышения концентрации легко растворимых солей в фильтрате при инфильтрации можно объяснить явлением насыщения и локальной кристаллизации. Расчеты равновесия растворимости многокомпонентной смеси показывают, что концентрации веществ содержащихся в фильтрате, вполне могут соответствовать показателям предельного насыщения, что при незначительных изменениях краевых условий может вызвать выпадение осадка.

3. Оценки и заключения

Помимо процесса биохимического разложения, в теле полигона происходят, как независимо друг от друга, так и связанные между собой, многочисленные физические, биологические и химические процессы, имеющие существенное значение, с точки зрения содержания и поведения вредных веществ в теле полигона. Это приводит к тому, что фильтрат, как транспортное средство не только уносит вредные вещества, но и, это в особенности касается инфильтрации концентрата фильтрата, приводит к удержанию и фиксации. В значительной степени этим объясняются сравнительно небольшие колебания содержания вредных элементов в фильтрате. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что инфильтрация концентрата, в соответствии с директивой о полигонах по захоронению отходов, имеет смысл как с экологической, так и с экономической точки зрения.

4. Литература

Anonymus (1993): Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall), Bundesanzeiger Nr. 94 a

Anonymus (2002): Verordnung über Deponien und Langzeitlager und zur Änderung der AbfAbIV-Deponieverordnung (DepV), BGBl.I2807

Albers, H. (1991): Zur biologischen Reinigung von Sickerwässern aus Sonderabfalldeponien (Diss.), Institut für Siedlungswasserwirtschaft, Technische Universität Braunschweig

Albrecht, B. (2001): Großlysimeter-Langzeit-Untersuchungen zur Rückführung von Umkehrosmose-Sickerwasserkonzentrat auf den Deponiekörper von Hausmülldeponien unter „Flushing-Bedingungen“ (Diss.), Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft

Braun, R. (1982): Biogas – Merhangärung organischer Abfallstoffe, Springer-Verlag, Wien

Bauer, W. Meisinger, St. (1999): Infiltration von Deponiesickerwasser – Ein Verfahren zur Optimierung von biologischen Unsetzvorgängen in abgedichteten Deponien, Erich Schmidt Verlag, Berlin

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.

Eipper, H, & Maurer, C. (1999): Purification of Landfill Leachate with Membrane Filtration Basen on the Disc Tube DT. Seventh International Landfill Symposium, Sante Margarite de Pula, Italy

FES Forschungs- und Entwicklungszentrum für Sondertechnologien, Fachhochschule Weihenstephan und Dr.-Ing. Peters Consulting für Membrantechnologie und Umwelttechnik (2005): Memorandum 2005 zur kontrollierten Infiltration von Restsickerwasser. Hrsg.: Zentrum für Behandlung von Deponiesickerwasser e.V. (Ze-BeD), Karlsruhe

Henigin, P. (1989): Auswirkungen der Konzentratrückführung nach der Membranfiltration auf die Sickerwasserneubildung von Hausmülldeponien (Diss.) in Bilitewski, B., Weltin, D. Werner, P. (Hrsg.): Beiträge zur Abfallwirtschaft, Band 11, TU Dresden

Hupe, K., Heyer, K.-U., Stegmann, R. (2002): Gezielte Befeuchtung/Bewässerung von Altdeponien zur Beschleunigung der biologischen Umsetzungsprozesse. In: R. Stegmann, G. Rettenberger, W. Bidlingmaier, H.-J. Ehring (Hrsg.): Deponietechnik 2002, Hamburger Berichte 18, Verlag Abfall aktuell, Stuttgart, S. 237-264

Lautenschlager G. (2005): Kontrollierte Rückführung von Sickerwasserkonzentrat in den Deponiekörper einer Hausmülldeponie, Abschlussbericht zum BMBF-Vorhaben FKZ 170 90 03

Rettenberger, G. (2000), Anforderungen an eine sichere Deponie – mögliche Nachsorgestrategien am Beispiel der Deponie Halle-Lochau. In: Lukas, W. Peters, Th. (Hrsg.): Abfall – Deponiesickerwasser – Deponiegas – Wirtschaftliche Alternativen und Perspektiven für die umweltgerechte Verwertung und Entsorgung. Vulkan-Verlag, Essen

Stegmann, R. (1990): Abbau- und Umsetzungsprozesse im Deponiekörper. In: Abfallwirtschaft und Deponietechnik, K Wiemer (Hrsg.).

Ине. №моді.	Подп. И дата	Взам. Ине. №
-------------	--------------	--------------

(герб юстиции)

СУД ПЕРВОЙ ИНСТАНЦИИ Г. ИНСБРУКА 811 G 1202/12v – 2
ОТДЕЛ ПО ЗАВЕРЕНИЯМ Пошлина в размере 12 евро уплачена

Суд подтверждает соответствие копии, предоставленной партией, оригиналу.

Документ состоит из 6 листа.

Суд первой инстанции Инсбрука, 18 июля 2012 года

Подпись: (Росвита Кретник)

Печать: суд первой инстанции г. Инсбрука, 40

APOSTILLE *АПОСТИЛЬ

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961-

ГААГСКАЯ КОНВЕЦИЯ ОТ 5 ОКТЯБРЯ 1961 Г.)

1. Страна: РЕСПУБЛИКА АВСТРИЯ

Настоящий официальный документ

2. был подписан Росвита Кретник

3. выступающей в качестве

служащей суда первой инстанции города Инсбрука

4. Документ скреплен печатью/штампом суда первой инстанции города Инсбрука

Удостоверено

5. г. Инсбрук

6. 18 июля 2012г.

7. Председателем суда второй инстанции

8. за № 1 Jv 3370-25/12d

9. Печать/штамп

10. Подпись

(подпись *Мартина Гратль*)

(печать *Мартина Гратль*)

Гербовая печать: Президент Суда второй инстанции города Инсбрука - 1
Пошлина в размере 13 евро уплачена

Печать: суд первой инстанции г. Инсбрука, 40

Перевел *Хорохорин Николай Сергеевич*

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.

Город Москва.

Двадцатого ноября две тысячи двенадцатого года.

Я, Шайкевич Мария Леонидовна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Хорохориным Николаем Сергеевичем в моем присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № *100-11502*

Взыскано по тарифу: 100 руб.



Нотариус



Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 10 (десять) листов

Нотариус

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.