

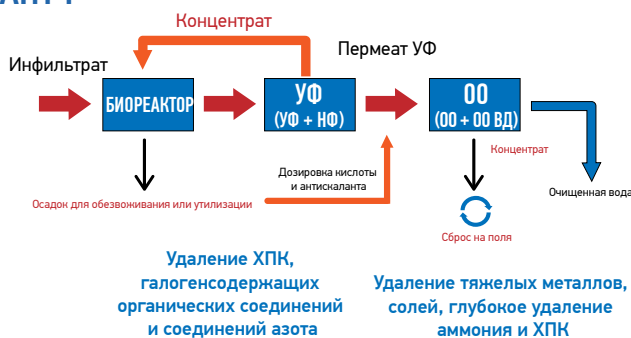
ОБРАБОТКА ИНФИЛЬТРАТА С ПОЛИГОНА ТБО

Промышленная Группа ЭКОТОН вместе с нашими партнерами Esmil Process Systems провели много исследований и накопили исчерпывающий опыт в области очистки инфильтратов полигонов твердых бытовых отходов (ТБО). Начиная с тестов на лабораторных установках и заканчивая эксплуатацией на полномасштабном оборудовании, мы стремимся предложить наилучшие доступные технологии (НДТ) и методы управления, используя передовые способы очистки, основанные на мембранных процессах.

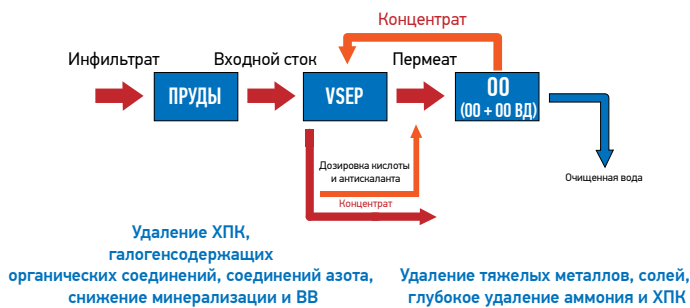
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

Наша технология обработки инфильтрата с полигонов ТБО состоит из двух основных этапов - главной стадии и стадии тонкой доочистки, которые позволяют отделить загрязнения от сточных вод. В результате обработки образуются очищенная вода, качество которой соответствует нормам качества для ее сброса или повторного использования и небольшое количество концентрированного шлама, который может быть дополнительно обезвожен для уменьшения его объема. Среди различных существующих методов обработки осадков, можно выделить две наиболее оптимальные технологии процесса в зависимости от специфики осадка и требований.

ВАРИАНТ I



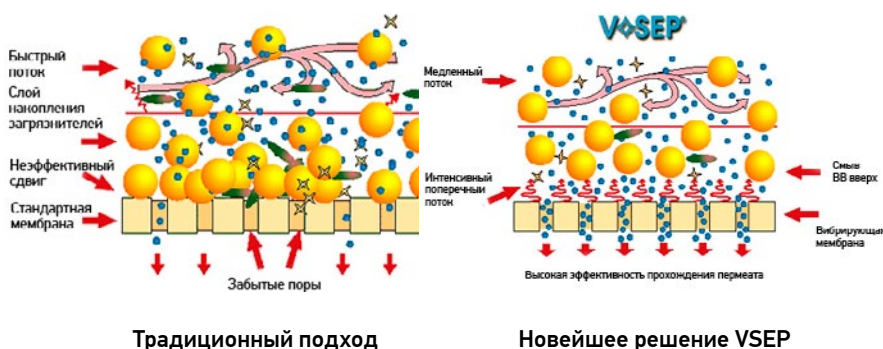
ВАРИАНТ II



Первый этап предложенной технологии представляет собой биологический процесс, где микроорганизмы используются для разложения загрязнений, которые дальше отделяются на ультрафильтрационных мембранах (УФ). Далее, полученный пермеат подается на этап обработки с помощью обратноосмотических мембран (ОО), в результате которого можно получить воду высокого качества, достаточного для сброса или повторного использования (например, при применении дальнейшей очистки на мембранах высокого давления ОО ВД). Ключевым фактором этой технологии является биоразложение или отношение ХПК к БПК.

В альтернативном методе используется другая уникальная технология. Она представлена высокоэффективной, устойчивой к забиваниям вибрирующей мембраной VSEP (Vibratory Shear Enhanced Processing). Инфильтрат в своем составе содержит одновременно с растворенными веществами также и большое количество взвешенных веществ (ВВ), которые могут привести к серьезным проблемам в стандартных мембранных системах, поскольку их поры очень чувствительны к забиванию. Однако технология VSEP основана на использовании вибрирующих мембран, которые у своей поверхности создают высокоинтенсивный поперечный поток, что значительно уменьшает риск забивания последних.

Высокоинтенсивный поперечный поток позволяет получить высокую степень разделения сред. Загрязнители и небольшая часть воды остаются по одну сторону мембраны в виде концентрата, который содержит большинство составляющих исходного инфильтрата и поэтому далее может подлежать выпариванию в прудах, выпаривателях или возвращен к сбросу на полигон.



Заключительная стадия обработки - это технология разделения на спиральных, завернутых в рулон обратноосмотических мембранах. Они играют роль тонкой доочистки пермеата после VSEP установок.

ТИПОВОЕ КАЧЕСТВО ВЫХОДНОГО ИНФИЛЬТРАТА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ

ПАРАМЕТР	ТИПОВОЙ СОСТАВ, МГ/Л	МАКС. ЗНАЧЕНИЯ, МГ/Л	ЭФФЕКТИВНОСТЬ МБР	ЭФФЕКТИВНОСТЬ VSEP	ДООЧИСТКА ОО
Минерализация	1,000–20,000	55,000	0%	90-95%	99%
ХПК	100–51,000	99,000	20-90%	80-85%	95%
БПК	1,000–30,300	195,000	95%	80-85%	99%
Общий азот (нитроген)	2.6–945	1,416	95%	60-95%	60-95%

ТОНКОЕ УДАЛЕНИЕ АММОНИЯ

Чтобы убедиться в возможности повторного использования и высоком качестве очищенной воды, в процессе обработки в инфильтрат может дозироваться небольшое количество кислоты с целью превращения всего оставшегося аммония из газовой формы в аммоний сульфат. В таком виде аммоний эффективно задерживается мембранами, одновременно со всеми другими загрязнителями, которые остались в воде. Таким образом, образуется пермеат очень высокого качества и он может повторно использоваться.

СБРОС ИЛИ ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Возможны различные варианты утилизации полученного пермеата в зависимости от состава исходного стока и выбранной технологии обработки. Среди типовых выделяются:

- Повторное использование: для мойки, технологической чистки или котельной;
- Сброс в систему канализации без штрафов за превышение соответствующих норм;
- Сброс в окружающую среду.

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФИЛЬТРАТА

Мы стремимся использовать наиболее оптимальные технологические решения, которые бы соответствовали Вашим требованиям к качеству обработки. Мы не ограничены только одной технологией, а используем широкий спектр доступных на сегодняшний день процессов, включая мембранные биореакторы, аэробные реакторы, насыпные фильтры, ионный обмен, мембранные технологии и т.д. в зависимости от конкретного состава исходного стока.

Поскольку не существует двух одинаковых инфильтратов, важно соблюдать пошаговую стратегию разработки технологии, что позволит увеличить эффективность процесса и уменьшить как капитальные, так и эксплуатационные расходы:

- Проведение лабораторных исследований мембранных процессов и подбор оптимального оборудования;
- Долговременные пилотные тесты, которые позволят: застраховаться от неверных (ошибочных) вычислений, которые могут возникнуть за счет неравномерности исходного потока по составу; собрать необходимый массив исходных данных для точных расчетов;
- Разработка технологии и системы очистных сооружений с оценкой эксплуатационных расходов;
- Возведение очистных сооружений, монтаж оборудования и запуск в эксплуатацию;
- Всесторонняя сервисная поддержка, включая техническое обслуживание и модернизацию всей системы.

РЕФЕРЕНЦИИ

2002 - Niersverband Düsseldorf, Германия (МБР, УФ, угольный фильтр)

2002 - Solius Girona, Испания (МБР, УФ, ОО)

2004 - Artigas Bilbao, Испания (МБР, УФ)

2007 - Вирджиния, США (VSEP)

2015 - El Bordo Poniente, Мексика (VSEP, ОО)

2015 - м. Панама, Панама (VSEP, ОО)