

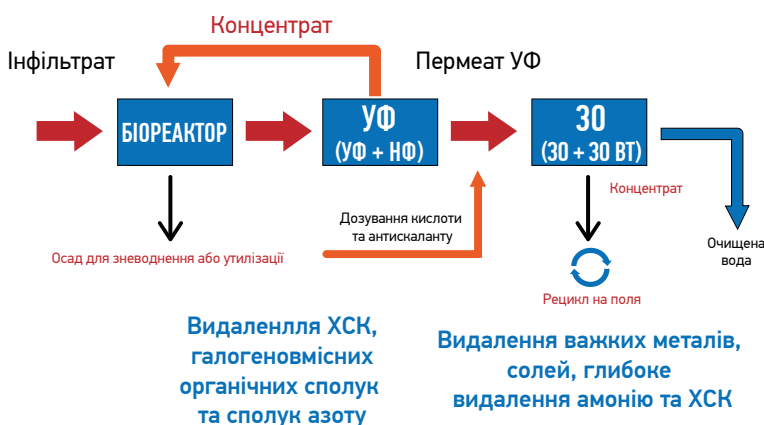
# ОБРОБКА ІНФІЛЬТРАТУ З ПОЛІГОНІВ ТПВ

Промислова Група ЕКОТОН разом із нашою компанією Esmil Process Systems провели багато дослідної роботи та накопили вичерпний досвід в галузі очищення інфільтратів полігонів твердих побутових відходів (ТПВ). Починаючи з тестів на лабораторних установках і закінчуючи експлуатацією на повномасштабному обладнанні, ми прагнемо запропонувати найкращі доступні технології та методи керування (НДТМ), використовуючи надсучасні способи очищення, що базуються на мембранних процесах.

## ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ

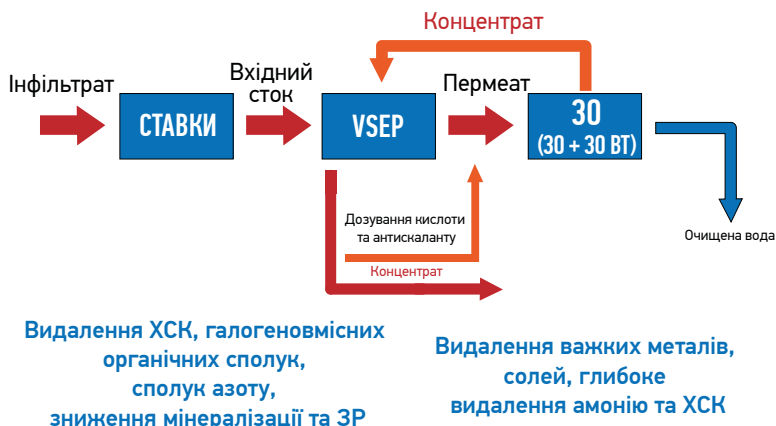
Наша технологія обробки інфільтрату з полігонів ТПВ складається з двох основних етапів – головної стадії та стадії тонкого доочищення, які дозволяють відокремити забрудники від стічних вод. У наслідку обробки утворюється очищена вода, якість якої відповідає нормам якості для її скидання або повторного використання; і невелика кількість концентрованого шламу, який може бути додатково зневоднений для зменшення його об'єму. Серед різних існуючих методів обробки осадів, можна відокремити дві найбільш оптимальні технології процесу в залежності від специфіки осаду і вимог.

### ВАРІАНТ-I

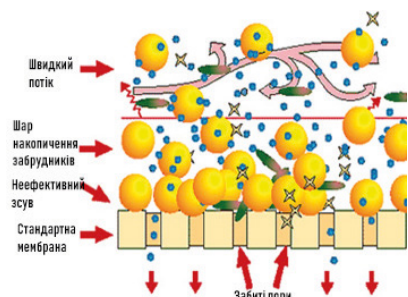


Перший етап запропонованої технології представляє собою біологічний процес, де мікроорганізми використовуються для розкладання забрудників, які далі відокремлюються на ультрафільтраційних мембранах (УФ). Далі, отриманий пермеат подається на етап обробки за допомогою зворотньоосмотичних мембран (ЗО), який дозволяє отримати воду високої якості, достатньої для скидання або повторного використання (наприклад, при застосуванні подальшого очищення на мембранах високого тиску ЗО ВТ). Ключовим фактором цієї технології є біорозкладальність або відношення ХСК до БСК.

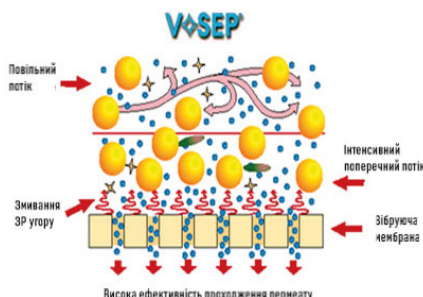
### ВАРІАНТ-II



У альтернативному методі використовується інша унікальна технологія наших партнерів. Вона представлена високоефективною, стійкою до забивань віброуючою мембраною VSEP (Vibratory Shear Enhanced Processing). Інфільтрат у своєму складі містить водночас із розчиненими речовинами також і велику кількість завислих речовин (ЗР), які можуть призвести до серйозних проблем у стандартних мембранних системах, оскільки їх пори дуже чутливі до забивання. Однак технологія VSEP заснована на використанні віброуючих мембран, які біля своєї поверхні створюють високоінтенсивний поперечний потік, що значно зменшує ризик забивання останніх.



Традиційний підхід



Новітнє рішення VSEP

Високоінтенсивний поперечний потік дозволяє отримати високий ступінь розділення середовищ. Забрудники і невелика частина води залишаються по один бік мембрани у вигляді концентрату, який містить більшість складників вихідного інфільтрату і тому далі може підлягати випарюванню у ставках, випарювачах чи повернений до скидання на полігон.

Заключна стадія обробки – це технологія розділення на спіральних, загорнутих у ролон зворотньоосмотичних мембранах. Вони відіграють роль тонкого доочищення пермеату після VSEP установок.

## ТИПОВА ЯКІСТЬ ВИХІДНОГО ІНФІЛЬТРАТУ І ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЧИЩЕННЯ

ПАРАМЕТР	ТИПОВИЙ СКЛАД, МГ/Л	МАКСИМАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ, МГ/Л	ЕФЕКТИВНІСТЬ МБР	ЕФЕКТИВНІСТЬ VSEP	ДООЧИЩЕННЯ 30
Мінералізація	1,000–20,000	55,000	0%	90–95%	99%
ХСК	100–51,000	99,000	20–90%	80–85%	95%
БСК	1,000–30,300	195,000	95%	80–85%	99%
Загальний нітроген	2.6–945	1,416	95%	60–95%	60–95%

## ТОНКЕ ВИДАЛЕННЯ АМОНІЮ

Щоб упевнитись у можливості повторного використання і високій якості очищеної води, під час процесу обробки до інфільтрату може дозуватися невелика кількість кислоти з метою перетворення всього позосталого амонію з газової форми у амоній сульфат. У такому вигляді амоній ефективно затримується мембранами, водночас з усіма іншими забрудниками, що залишилися у воді. Таким чином, утворений пермеат є дуже високої якості і може підлягати повторному використанню.

## СКИДАННЯ АБО ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Можливі різні варіанти утилізації отриманого пермеату в залежності від складу вихідного стоку і вибраної технології оброблення. Серед типових є:

- Повторне використання: для мийки, технологічного чищення або ж котельної;
- Скидання у систему каналізації без штрафів за перевищення відповідних норм;
- Скидання до навколишнього середовища.

## ФІЛОСОФІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ІНФІЛЬТРАТУ

Ми прагнемо використовувати найбільш оптимальні технологічні рішення які б відповідали Вашим вимогам до якості обробки. Ми не є обмеженими лише однією технологією, а використовуємо широкий спектр доступних на сьогоднішній день процесів, що включає мембранні біореактори, аеробні реактори, насипні фільтри, йонний обмін, мембранні технології тощо в залежності від конкретного складу вихідного стоку.

Оскільки не існує двох однакових інфільтратів, важливим є дотримуватися покрокової стратегії розробки технології, що дозволить збільшити ефективність процесу та зменшити як капітальні так і експлуатаційні витрати:

- Проведення лабораторних досліджень мембранних процесів та підбір оптимального обладнання
- Довготривалі пілотні тести, що дозволять: застрахуватися від помилкових обчислень, що можуть виникнути за рахунок нерівномірності вихідного потоку за складом; зібрати необхідний масив вихідних даних для точних розрахунків
- Розробка технології та проектування очисних споруд з оцінюванням експлуатаційних витрат
- Зведення очисних споруд, монтування обладнання і запуск в експлуатацію
- Усебічна сервісна підтримка, включаючи технічне обслуговування і модернізацію усієї системи

## РЕФЕРЕНЦІЇ

2002 – Niersverband Düsseldorf, Німеччина (МБР, УФ, Вугільний фільтр)

2002 – Solius Girona, Іспанія (МБР, УФ, 30)

2004 – Artigas Bilbao, Іспанія (МБР, УФ)

2007 – Вірджинія, США (VSEP)

2015 – El Bordo Poniente, Мексика (VSEP, 30)

2015 – м. Панама, Панама (VSEP, 30)