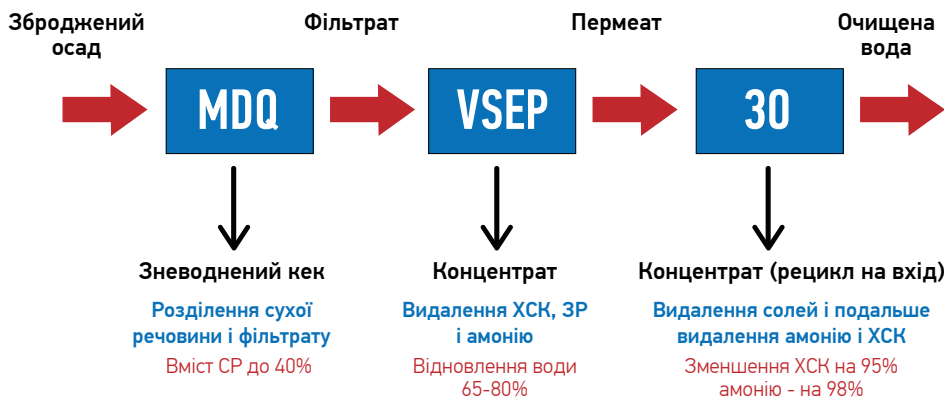


ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗБРОДЖЕНОГО ОСАДУ

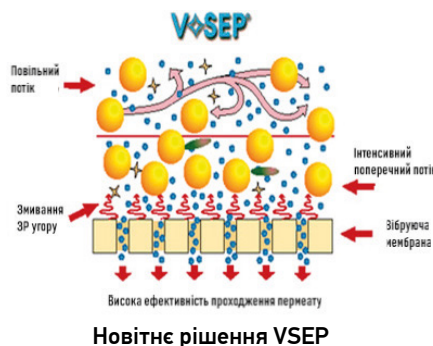
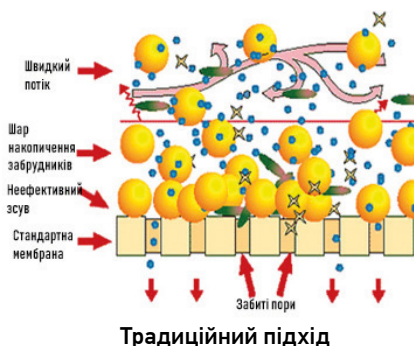
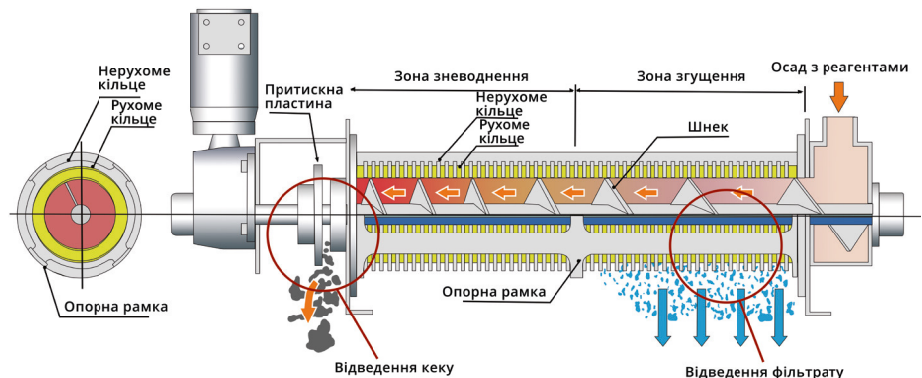
Промислова Група ЕКОТОН разом із нашою компанією Esmil Process Systems накопичила вичерпний досвід у процесах обробки осадів, що утворюються під час ферментації поживних речовин у процесах синтезу біогазу. Починаючи з тестів на лабораторних установках і закінчуючи експлуатацією на повномасштабному обладнанні, ми прагнемо запропонувати найкращі доступні технології та методи керування (НДТМ), використовуючи останні досягнення у мембранному розділенні і зневодненні осадів.

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ПРОЦЕСУ



Розроблена нами технологія обробки збродженого осаду складається з трьох основних процесів і у якості продуктів роботи дозволяє отримати: сухий зневоднений осад; очищену воду високої якості, яка є придатною до повторного використання або безпечного скидання; концентрат з високим вмістом поживних речовин.

Перший етап технологічної схеми полягає у розділенні осаду на суху і рідку фракцію за допомогою процесу зневоднення. З цією метою ми використовуємо наш вискоелективний **мультидисковий шнековий зневоднювач (дегідратор)**, який за допомогою невеликої кількості флокулянта здатен видалити більшість сухої речовини (СР) з осаду. При цьому утворюється зневоднений кек, що містить до 40 % СР, а об'єм вихідного осаду зменшується в середньому у 6-10 разів в залежності від його початкової вологості.



Другий етап базується на спеціальній технології, що використовує віброуючі мембрани – **VSEP (Vibratory Shear Enhanced Processing)**. Вона здатна впоратися навіть з найбільш складними осадами, такими як зброджений мул.

Попри те, що MDQ видаляє більшість сухої речовини, частина її залишиться разом із іншими розчиненими забрудниками. Тверді частинки можуть при-

звести 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. Очікуваний ступінь відновлення води на цьому етапі складає 65-80 %.

Заклучна стадія обробки збродженого осаду – це технологія розділення на **спіральньо скручених зворотньоосмотичних мембранах**. Вони відіграють роль тонкого доочищення пермеату (очищеної води) на виході з VSEP установок. Результати досліджень і тестів показують, що двох проходжень крізь мембранні установки достатньо аби знизити концентрацію ХСК і амонію на 95 і 98 % відповідно.

ПРИКЛАД ТИПОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПАРАМЕТР	ОДИНИЦІ ВИМІРУ	VSEP (I ПРОХОДЖЕННЯ)			30 (II ПРОХОДЖЕННЯ)		
		ВХІД	КОНЦ-Т	ПЕРМ-Т	ВХІД	КОНЦ-Т	ПЕРМ-Т
ХСК	мгО ₂ /л	13,080	12,800	7,990	7,990	31,960	600
Водневий показник	од. рН	5.68	5.6	5.7	5.7	6.1	5.9
Амоній	мг/л	5,150	11,300	1,760	1,760	7,425	100
Електропровідність*	мкСм/см	40,400	-	15,400	15,400	73,100	1,389

* Електропровідність є інтегральним показником, що залежить від концентрації усіх розчинених сполук, що проводять електричний струм, здебільшого – солей.

Сфери подальшого застосування продуктів роботи очисних споруд:

- Для розчинення технологічного середовища перед подачею на анаеробне збродження
- Для процесів мийки/технологічного чищення
- Для живлення котельної (може потребувати додаткового очищення)
- Скидатися до каналізації без штрафів за перевищення норм
- Невеликі об'єми кеку, що містить високу концентрацію поживних речовин, може використовуватися для меліорації земель.

ФІЛОСОФІЯ ОБРОБКИ ЗБРОДЖЕНОГО ОСАДУ

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 тестів флокуляції осаду з метою вибору оптимального реагенту з погляду на ефективність зневоднення і економічність дози
- Проведення лабораторних досліджень флокуляції і 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

ПРИКЛАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ І РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ

2013 – Kurana UAB, синтез біоетанолу з зерна, Литва (VSEP, 30)

2017 – Wipptal Cow Manure, Італія (VSEP, 30)

2018 – Quasar Energy Group LLC, комунальний осад, США (MDQ)

2018 – Renergy Inc., комунальні очисні споруди, США (MDQ)

2018 – KB BioEnergy Inc., комунальні очисні споруди, США (MDQ)

2019 – PowerCrop – Russi, Равенна, Італія (VSEP, 30)