

ПРОЕКТ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ М.ЛЬВІВ

—
Львів, 13 вересня 2018



Львівська
міська
рада



European Bank
for Reconstruction and Development



Львівводоканал

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ГАЛУЗІ ВОДОВІДВЕДЕННЯ



- кліматичні зміни (велика кількість опадів-злив)
- екологічні ризики (неякісна очистка стічних вод та накопичення мулу призводить до забруднення річок та прилеглих територій)

ВИКЛИКИ СВІТОВОЇ ГАЛУЗІ ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Повені та зливи

Парникові викиди

Забруднення річок та водойм

Неприємні запахи



РІШЕННЯ



Енергоощадні
технології
Виробництво біогазу
Відновлена
електрична та теплова
енергія зі стоків

Виробництво
добрив

Загальноміський
Енергетичний Центр

НАШІ АМБІЦІЇ

Споживач
електроенергії/забруднювач



Енергетично нейтральне
підприємство



Виробник енергії



0% відходів



ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ У СВІТІ



18000 - кількість біогазових станцій в Європі

2283 - кількість біогазових установок на очисних станціях (12% від всіх очисних станцій і постійно зростає)

2 місце по кількості установок після Агросектору

ВАШИНГТОН – НАЙБІЛЬША ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНА СТАНЦІЯ ОЧИСТКИ ВОДИ

- станція на **70%** забезпечує свої енергетичні потреби із відходів
- очищує воду, що надходить **від 2-х мільйонів людей.**
- за годину станція переробляє стільки води, скільки вміщає озеро Синевир.
- максимальна потужність - **4 млрд. л води на добу.**



ДАНІЯ - МІСТО AARHUS

- 1-й завод у світі почав використовувати відновлену енергію для забезпечення власних потреб
- виробляє 192% обсягу енергії, яка йому потрібна для очистки стічних вод
- надлишок енергії іде на водопостачання для 200 тисячного міста.
- з 2011р - **енергетично нейтральна** станція.
- більшість інвестицій в енергоефективне обладнання **окупиться за 5 років**



НАША МРІЯ





СИТУАЦІЯ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ПРОЕКТУ



ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ СТАНОМ НА 2018 РІК



Використання обладнання – 50 років

Споживання електроенергії – 114 834 972
кВт/год=230 520 тис.грн

Споживання електроенергії очисними
спорудами - 36 316 758 кВт/год=66 818
тис.грн.

Площа мулових полів – 21 га (0,2% від площі
міста)

Щорічне утворення мулу – 30 тисяч тон

Потреба в інвестиціях – 200 млн євро

ОПИС ПРОЕКТУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ У ЛЬВОВІ

ЦІЛІ

- економія енергії за рахунок виробництва відновленої електричної та теплової енергії ;
- гарантія стабільності діяльності підприємства
- зменшення викидів парникових газів;
- зменшення обсягів мулу з відповідним позитивним впливом на навколишнє середовище
- покращення якості стічних вод, що через Польщу до басейну Балтій



ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Економічний ефект

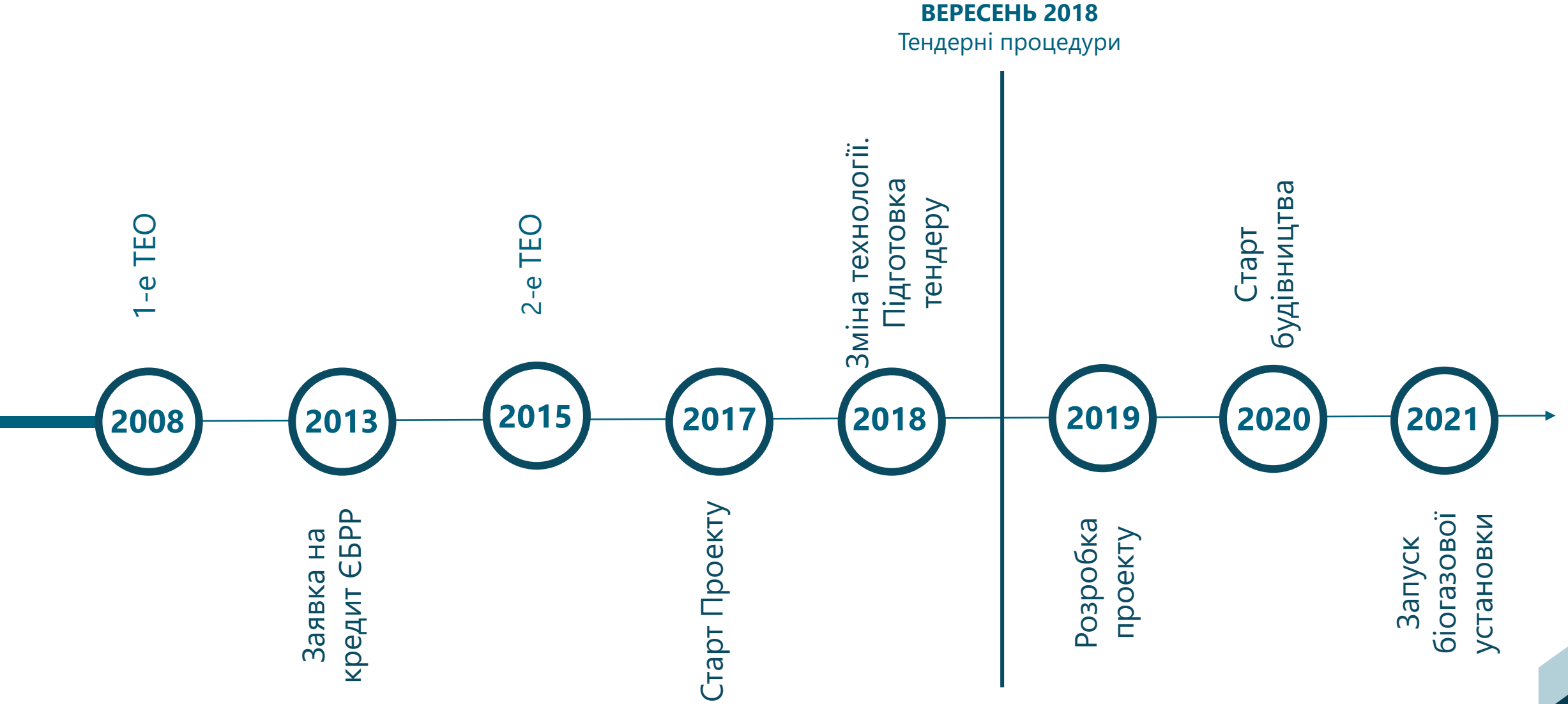
- виробництво близько 42 000 м.куб біогазу щодня;
- тепла енергія для власних потреб, включаючи технологічні будівлі.
- 100% забезпечення потреб в електроенергії (на очисні споруд)
- 30% забезпечення потреб всього підприємства

Екологічний ефект

- зменшення кількості мулу на очисних спорудах
- Зменшення викидів парникових газів



ХРОНОЛОГІЯ ПРОЕКТУ

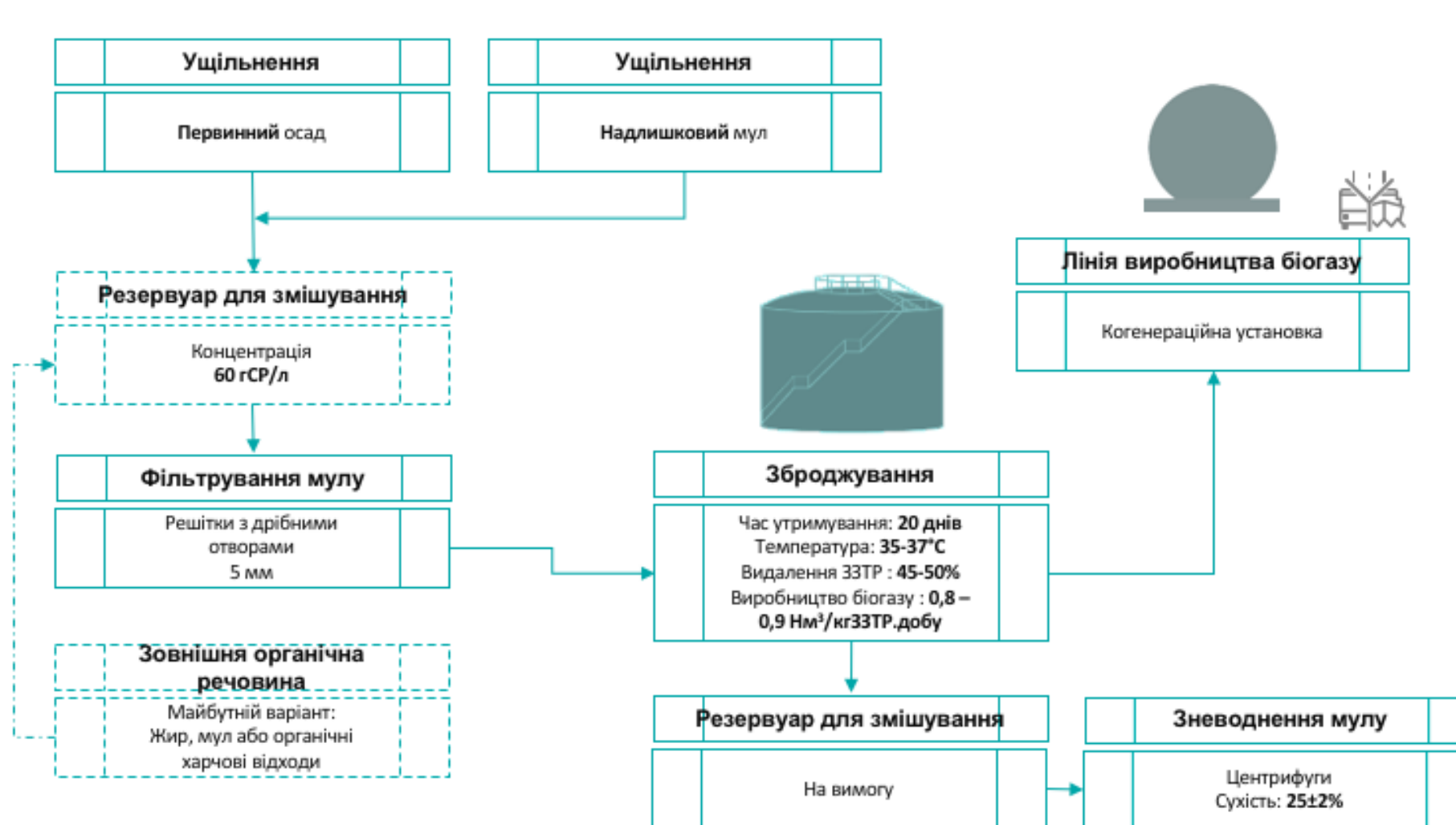


ТЕХНОЛОГІЇ

Обробка первинного та вторинного осаду та **виробництво електроенергії** завдяки **мезофільному анаеробному зброджуванню** за умов **високотемпературного гідролізу**.



ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА



ЧОМУ ТЕРМІЧНИЙ ГІДРОЛІЗ?

Обробка термічним гідролізом складається з двох етапів:

- 1. кипіння мулу під високим тиском близько 165°C при тиску 6 бар протягом 30 хвилин,**
2. швидке зниження тиску

Органічна речовина стає більш доступною для розбиття бактеріями, що **збільшує обсяг біогазу**.

Мезофільне анаеробне зброджування після термічного гідролізу дає кращі результати при меншому часі утримання (**10 днів проти 20 днів**)

Концентрація мулу у метантенках може бути більш ніж в 2 рази вищою;

СХЕМА ПРОЦЕСУ ТЕРМІЧНОГО ГІДРОЛІЗУ

Обладнання:

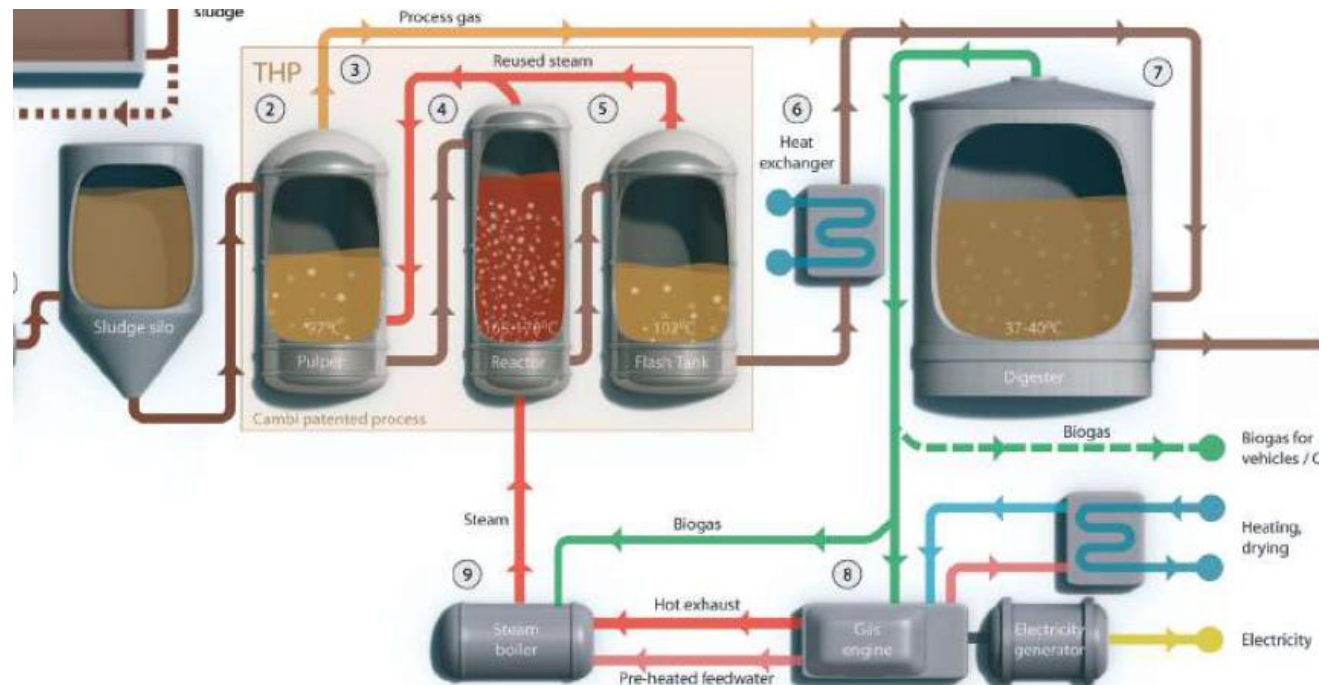
Подрібнювач/Нагнітач

Реактори

Резервуар для осаду/Охолоджувач,

теплообмінники

живильні насоси



ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛІЗУ

Переваги:

- зменшення часу на зброджування;
- вищі показники видобутку газу
- більше виробленої електроенергії;
- покращення зневоднення мулу до 33%,
- менший обсяг кінцевого мулу.

Недоліки:

- збільшення інвестицій у технологічне обладнання;
- додаткові енергетичні потреби (частина біогазу використовується у бойлерах);
- вузькоспеціалізований процес вимагає кваліфікованого персоналу для експлуатації.

ПРОГНОЗ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ

Видалення ЗР збільшиться до 55% внаслідок термічного гідролізу, що є збільшенням на 10-15%.

Швидкість завантаження мулу до метантенків збільшиться в 2 рази

Загальний об'єм метантенків зменшиться з 56 000 м3 до 24 500 м3.

Мул, що пройшов термічний гідроліз, може бути зневодненим до $30 \pm 2\%$
СР.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ НОВИХ ПРОЕКТІВ

Проводити моніторинг вхідних потоків на КОС і концентрації БСК7, ЗЛТР, фосфору та азоту

Вимірювання утворення первинного та вторинного мулу,

Забезпечити контроль якості мулу;

Експлуатація КОС має бути оптимальною з точки зору утворення мулу;

Забезпечити видалення піску і гравію із вхідних стічних вод

Фактичне та очікуване остаточне використання мулу після зброджування та зневоднення.

В НОГУ З ЄВРОПОЮ І ЗІ ВСІМ СВІТОМ

Липень 2015 - Європейський союз запустив проект **POWERSTEP**, який розробляє механізм перетворення очисних споруд на виробників енергії.

Січень 2017 - Водний Консорціум південного Онтаріо (Канада) запустив 1-й масштабний проект апробації нових методів зменшення споживання енергії завдяки виробництву біогазу зі стічних вод.

Грудень 2021 – Львівський водоканал

збудує 1-й Завод виробництва електроенергії з мулу



Все тільки починається!

<https://vimeo.com/202062839>



Львівська
міська
рада



European Bank
for Reconstruction and Development



ГОЛОВНІ КОМПОНЕНТИ ЕНЕРГЕТИЧНО НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДООЧИСНОГО ОБ'ЄКТА

Компонент	Опис/Переваги
Оптимізоване первинне очищення	Одноетапна сепарація, ущільнення і додаткове зневоднення первинних твердих речовин; збільшить кількість відведення засвоєваних твердих речовин до анаеробного зброджування
Біологічне очищення	Видалення поживних та органічних речовин зі стічних вод; варіант з низьким енергоспоживанням, який збільшує ефективність у 4 рази у порівнянні з традиційною дрібнопухирчастою аерацією
Оптимізована обробка мулу	Органічні речовини, що пройшли біологічне очищення, обробляються за допомогою покращеного анаеробного зброджування, перетворюючи мул у біогаз, який потім може бути перетворений на електричну енергію і біологічні тверді речовини; виробництво біогазу становитиме на 20-30% більше, ніж при традиційному анаеробному зброджуванні; дозволяє обробляти мул у метантенках із скороченним часом утримання, що робить можливим оптимізацію об'ємів метантенків для обробки більшої кількості мулу і/або зовнішніх відходів
Відновлення енергії	Біогаз, отриманий при покращеному анаеробному зброджуванні, перетворюється на електричну та теплову енергію за допомогою газованих двигунів або ж в якості альтернативи може бути покращений до біометану