

ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ У ГАЗОВИДОБУВАННІ

ОЧИЩЕННЯ СУПУТНЬО-ПЛАСТОВИХ ВОД ТА ВІДНОВЛЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ

Промислова Група ЕКОТОН разом із нашою компанією Esmil Process Systems провели багато досліджень та накопили вичерпний досвід очищення стічних вод у галузі газовидобування. 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

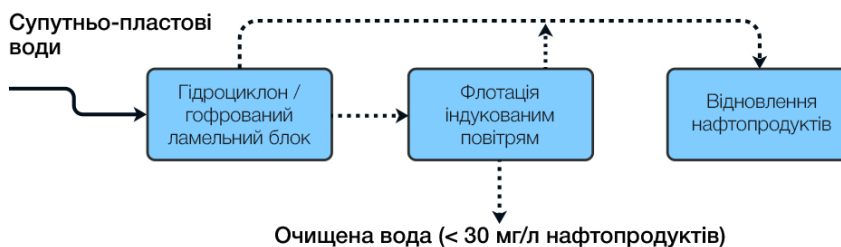
Супутньо-пластова вода (СПВ), що піднімається на поверхню разом із нафтою і газом під час їх видобування, містить солі, завислі та органічні речовини, в тому, багато нафтопродуктів. Їх скидання до каналізації чи водних об'єктів потребує попереднього очищення, або вони мають бути вивезені на утилізацію, що тягне за собою високі витрати.

В залежності від вимог до якості очищеної води, філософія Esmil щодо очищення СПВ базується на поєднанні типових методів розділення потоків для видалення грубих забрудників, як-от нафтопродукти та тверді речовини, та сучасних методів мембранного розділення та адсорбції. Пропоновані технології надійно працюють навіть за умови непостійного складу та високих рівнів забруднення стічних вод.

ПРИКЛАДИ ТЕХНОЛОГІЙ ESMIL У ГАЗОВИДОБУВАННІ

Рівень застосованих у технології методів підбирається так, щоб досягти необхідних параметрів очищення в залежності від кінцевої мети та складу стоків і за найменших витрат коштів на будівництво очисних споруд та їх експлуатацію.

ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ З ДОСЯГНЕННЯМ ПОМІРНИХ ВИМОГ (ТИПОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ МОРСЬКИХ ПЛАТФОРМ)



Типові методи очищення починаються із застосуванням гідроциклонів або відстійників з гофрованими ламельними блоками. У якості наступного етапу застосовують флотаційні установки з використанням індукованого повітря та фільтрувальні засипки.

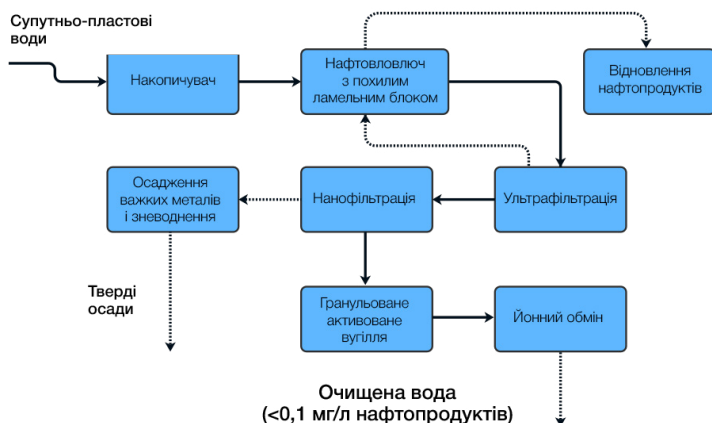
Вони дозволяють видалити більшість завислих речовин та нафтопродуктів до концентрації 10-30 мг/л. Така вода відповідно до вимог може скидатися з морських платформ чи повторно використовуватися для закачування у свердловини.

ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ З ДОСЯГНЕННЯМ ВИСОКИХ ВИМОГ (ПРОВІДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ МАТЕРИКОВИХ СВЕРДЛОВИН)

Попередньо очищена вода за допомогою типових методів має бути додатково ретельно очищена за допомогою ультрафільтраційних (УФ) мембран, що дозволяє досягти концентрації нафтопродуктів менше ніж 0,3 мг/л, а завислих речовин – до значень нижчих за межу виявлення. Для газовидобувної галузі ми використовуємо спеціальні УФ мембрани, що виготовлені з поліакрилонітрилу, завдяки чому вони мають надвисокі олеофобні властивості і таким чином є стійкими до забивання нафтопродуктами.

Очищена від нафтопродуктів та завислих речовин вода підлягає подальшій обробці за допомогою нанофільтрації (НФ), що видалає більшість важких металів і органічних сполук. НФ мембрани майже не затримують одновалентні йони, такі як хлориди, тому не забиваються ними і можуть використовуватися для стоків з високим вмістом солей, де пряме застосування зворотного осмосу було б економічно невиправданим.

Сліди органічних речовин та металів, що залишаються у СПВ після НФ видаляються на подальших стадіях адсорбції активованим вугіллям і селективного йонного обміну. Використання відповідно підібраних НФ мембран на попередній стадії дозволяє суттєво збільшити строк використання засипок з вугілля і смол до появи необхідності у їх заміні.



Концентрат, утворений після процесу УФ, містить багато цінних нафтопродуктів, тому він повертається на початок технологічного процесу, де разом із відділеними нафтопродуктами за допомогою нафтовловлювачів, збирається у проміжних ємностях як продукт виробництва. Усі осадки, що утворюються у процесі роботи очисних споруд можуть підлягати додатковому обробленню – осаджуватися та зневоднюватися, в результаті чого утворюється твердий та компактний «кек», який далі може бути утилізований на відповідних полях захоронення відходів.

ТИПОВА ЯКІСТЬ ОЧИЩЕННЯ

Параметр	Вхід (мг/л)	Очищена СПВ (мг/л)
Завислі речовини	100	< Nil
Жири, нафта, мастила	15	< 0.3
Ртуть	1	< 0.0005
Свинець	0.5	< 0.005
Поліциклічні ароматичні вуглеводні	1	< 0.0002
Залізо	185	1
Сульфати	4093	< 50
Хром	0.5	< 0.1
Цинк	25	< 0.1

ФІЛОСОФІЯ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ

Ми прагнемо використовувати найбільш оптимальні технологічні розв'язання які б відповідали Вашим вимогам до якості обробки. Ми не обмежені 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 майже неможливо знайти двох однакових заводів з ідентичним складом стічних вод, важливо дотримуватися покрокової стратегії розробки технології, що дозволить збільшити ефективність процесу та зменшити як капітальні так і експлуатаційні витрати, а саме:

- 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

- 10 м³/год Shell, Корибський газовий термінал, Ірландія
- 240 м³/д, Petrofac Ltd., Західна Сибір, РФ
- 250 м³/год ONGC Індійська морська платформа, Індія

КОНТАКТИ

Esmil Process Systems Ltd

Сполучене Королівство, Хай Вікомб,
вул. Еббі Барн Роуд 30, HP11 1RW

✉ esmil@ekoton.com

🌐 www.esmil.co.uk 📞 +380 67 413 7288