

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ НАФТОВИХ ШЛАМІВ

Аблєєва І. Ю., асистент; Пляуцк Л. Д., професор; Москаленко Д. Ю., студент

Проблема впливу підприємств нафтогазової промисловості на стан атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтово-рослинного покриву не втрачає актуальності і на сьогодні [1]. Нафтова промисловість в силу специфіки своєї діяльності є потенційно небезпечною для довкілля. Це обумовлено токсичністю вуглеводнів, що видобуваються із супутніх їм речовин, та відносяться до 3–4 класів небезпеки.

Одними з істотних джерел забруднення навколишнього середовища є нафтошлами – нафтовмісні відходи, які утворюються у процесі видобутку нафти, промислової експлуатації родовищ та буріння свердловин, очищення технологічного обладнання тощо. Складність переробки та утилізації нафтових шламів, що є важливою екологічною та економічною задачею, пов'язана з відмінністю фізико-хімічних властивостей шламів різного походження. Не зважаючи на те, що це цінна вторинна сировина, яка може бути використана в різних галузях промисловості, ступінь утилізації та використання відходів невисокий, що призводить до їх концентрації на полігонах та в шламонакопичувачах [2].

Мета роботи полягає у підвищенні рівня екологічної безпеки територій за рахунок впровадження раціональної комплексної системи поводження з відходами нафтопереробки.

Найбільш небезпечними для довкілля є об'єкти, що мають незадовільний стан протифільтраційних екранів. До них у першу чергу можна віднести місця тимчасового зберігання та розміщення нафтовмісних відходів, характерних для України, таких як шламонакопичувачі, аварійні та шламові амбари, ставки-відстійники, нафтовловлювачі. Також створюють додаткове навантаження на довкілля об'єкти з пошкодженими гідроізоляційними екранами. Ці об'єкти відносяться до постійно діючих джерел забруднення навколишнього природного середовища (ґрунтів, поверхневих і підземних вод) відходами нафтопереробки. У зв'язку з незадовільною екологічною ситуацією виникла необхідність розробки новітніх, екологічно безпечних технологій з утилізації нафтошламів.

Відомі на сьогодні способи поводження з нафтовими шламами ґрунтуються на таких основних процесах: термічному, фізичному, хімічному, фізико-хімічному та біохімічному. Як показує вітчизняний та світовий досвід у галузі переробки цього виду відходів, жоден з методів не дозволяє вирішити поставлену задачу. Досягти ефективності можна лише при впровадженні комплексної системи поводження з відходами нафтопереробки. Системний підхід передбачає розгляд процесу переробки нафтових шламів як системного цілого, що складається із множини взаємопов'язаних елементів, тобто стадій процесу, на кожній з яких застосовується відповідний метод.

Спочатку доцільно проводити розділення шламу на фази за допомогою фізичних та фізико-хімічних способів (відстоювання, центрифугування, екстракція, коагуляція, флокуляція). У якості екстрагенту нафтових вуглеводнів з відходів використовують надкритичні флюїди, зокрема надкритичний карбон (IV) оксид – CO₂. Ця речовина за критичних значень температури і тиску (T_{кр.} = 31,1 °C, P_{кр.} = 7,38 МПа) володіє властивостями, проміжними для рідини і газу, що пояснює високу розчинну здатність неполярних сполук. Ефективність екстракції нафти становить 97,3 % [3].

За невисокого вмісту органічних речовин у шламi застосовують біохімічне знешкодження, в основі якого лежать окисні властивості спеціально підібраних штамів мікроорганізмів, специфічних для нафти.

Відділену тверду фазу використовують для виготовлення будівельних матеріалів і дорожнього покриття, асортимент яких може варіюватися залежно від обраного мінерального в'язучого. При застосуванні композиції на основі фосфогіпсового в'язучого, отриманого з фосфогіпсу відвального, бурового шламу, негашеного вапна і води одержують екологічно безпечні будівельні матеріали типу гіпсобетон [4].

Таким чином, представлені дані указують на надзвичайну небезпеку нафтових відходів для природних систем. Звідси випливає необхідність суворого контролю вмісту нафтопродуктів в об'єктах навколишнього середовища за рахунок впровадження раціональної комплексної системи поводження з нафтовими шламами. Запропоновано використовувати відомі методи на різних етапах загального процесу переробки відходів для досягнення його максимальної ефективності та вилучення цінних продуктів.

Список літератури

1. Мазлова Е.А. Шламові відходи нафтогазових компаній / Е.А. Мазлова, І.А. Меньшикова // Захист довкілля в нафтогазовому комплексі. – 2010. – № 1. – С. 22–21.
2. Баширов В.В. Характеристика нафтошламових амбарів і їх вплив на навколишнє природне середовище / В.В. Баширов та ін. // Захист від корозії охорона навколишнього середовища: Експрес-інформація. – М.: ВНПОЕНГ, 2003. – № 9. – С. 15–26.
3. Сидоренко О. Н. Очистка почв от нефти и нефтепродуктов экстракцией сверхкритическим диоксидом углерода / О. Н. Сидоренко, А. А. Чайка // Перспективы развития технологии переработки углеводородных, растительных и минеральных ресурсов : мат-лы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Иркутск, 24–25 апреля 2014 г.). – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. – С. 181–183.
4. Ablicieva I. Yu. The immobilization of heavy metals during drilling sludge utilization / I. Yu. Ablicieva, L.D. Plyatsuk // Environmental Technology & Innovation. – 2016. – Vol. 6. – P. 123–131.