

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ
та програма

V Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(м. Суми, 17–20 квітня 2018 р.)



Суми
Сумський державний університет
2018

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ГЕНЕЗИСУ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ФОСФОГІПСУ

Чубур В. С., студентка, СумДУ, м. Суми

Проблема утилізації та зберігання фосфогіпсу є важливою для всієї території України, вже накопичено більше 50 млн. т фосфогіпсу (м. Армянськ, Суми, Рівне та інші). Фосфогіпс займає значні території, які можуть бути придатні для сільськогосподарської діяльності. Проблема утилізації та зберігання фосфогіпсу є важливою, зокрема у Сумській області вже накопичено понад 14 млн. т цього відходу.

Сучасні запаси фосфогіпсу у світі оцінюються приблизно у 120-130 млн. тон і збільшуються щорічно, при цьому масова частка його утилізації згідно із найбільш оптимістичними прогнозами не перевищує 10-15 % [1].

Метою роботи є визначення екологічних аспектів генезису та екологічно безпечних напрямків конверсії фосфогіпсу в рамках розвитку комплексного підходу до проблеми його утворення та накопичення у довкіллі.

Зберігання фосфогіпсу у відвалах, навіть при правильній експлуатації споруд, становить потенційну екологічну небезпеку для навколишнього середовища [1]. Проблематика впливу відвалів фосфогіпсу пов'язана з міграцією цих речовин в навколишнє середовище.

Основними векторами транспортування забруднюючих речовин з території відвалів фосфогіпсу в НС є вітро- і водна ерозія, інфільтрація, вилугування в поверхневі і підземні води та повітряні викиди газоподібних. Леткі компоненти (фтороводень, сірчаний ангідрид) з часом мігрують у атмосферу. Вплив відвалів на забруднення водного середовища, обумовлено вилугуванням компонентів фосфогіпсу (сполуки фосфору та фтору) в процесі зберігання на відкритих майданчиках. Літосфера зазнає змін природного потоку міграції речовини, ґрунт збагачується техногенними речовинами, та найбільшого забруднення зазнає від міграції важких металів, які можуть міститися у фосфогіпсових відвалах. Через шар субстрату, що криває фосфогіпс, основна маса хімічних сполук може мігрувати також і в рослини [2].

Традиційні методи складування фосфогіпсу як з екологічного, так і з економічного поглядів є менш прийнятні, ніж способи його утилізації та використання у різних галузях народного господарства [3].

На сьогодні у світовій практиці розроблено багато способів переробки фосфогіпсу у різних сферах застосування: будівельній промисловості, хімічній промисловості, сільському господарстві та у біотехнологіях захисту навколишнього середовища. Переважаючим напрямком утилізації та переробки є застосування їх у будівельній промисловості, а найбільший економічний ефект приносить використання в сільському господарстві.

Суміщення напрямків утилізації вже накопиченого фосфогіпсу та реалізація нових технологічних рішень переробки фосфорної сировини дозволить знизити рівень техногенного навантаження від фосфогіпсу на довкілля. Запропоновано комплексний підхід, що передбачає поєднання напрямків мінімізації утворення твердих відходів та біохімічну переробку фосфогіпсу. Перший напрямок передбачає заміну традиційних методів виробництва водорозчинних фосфорних добрив, новими технологіями, що використовують альтернативи сильним мінеральним кислотам таким як сірчана кислота. Альтернативними варіантами заміни сульфатної кислоти є використання вугільної кислоти та оксалатної кислоти. Напрямок біохімічної переробки фосфогіпсу передбачає біовилучення корисних елементів, біохімічне зв'язування токсичних компонентів (важких металів) в нерозчинні сполуки (наприклад, в комплексній сульфідній фракції), використання в якості іммобілізаційного носія, що додатково є джерелом макро- і мікроелементів для розвитку необхідних еколого-трофічних груп бактерій.

Висновки. Фосфогіпсові відвали мають системний багаторічний вплив на всі компоненти екосистеми, включно з біотою. Слід зауважити, що важливу роль у цьому впливі відіграє генезис фосфогіпсу, який детермінує вміст у ньому шкідливих домішок. Існує велика кількість способів утилізації фосфогіпсу, які можна розподілити на: фізико-хімічні, хімічні та біохімічні. Теоретично обґрунтовано, що суміщення напрямків утилізації вже накопиченого фосфогіпсу та реалізація нових технологічних рішень переробки фосфорної сировини дозволить знизити рівень техногенного навантаження від фосфогіпсу на довкілля. Запропоновано комплексний підхід, що передбачає поєднання напрямків мінімізації утворення твердих відходів та біохімічну переробку фосфогіпсу. Перспективним є визначення нових напрямків переробки фосфорної сировини для мінімізації утворення фосфогіпсу або його утворення як екологічно чистого продукту.

Список літератури:

1. Яхненко О. М. Екологічно безпечна утилізація фосфогіпсу у технологіях захисту атмосферного повітря : дис. канд. техн. наук : 21.06.01 / Яхненко Олена Миколаївна – Суми, 2017. – 248 с.
2. Чубур В. С. Системний аналіз стану довкілля у районі відвалів фосфогіпсу / В. С. Чубур, Є. Ю. Черниш / Збірник матеріалів IV Регіональної науково-практичної студентської конференції «Безпека життєдіяльності людини – запорука майбутнього». – 2017. – 14 с.
3. Наркевич И. П. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ / И. П. Наркевич, В. В. Печковский. – Москва : Химия, 1984. – 240 с.

Робота виконана під керівництвом старшого викладача Черниш Є. Ю.