

МЕТОД РОЗСОСЕРЕДЖЕНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод переробки відходів на великих земельних площах з контролем безпечної концентрації та неперевищення ГДК, що дозволяє позбутися значних кількостей накопичених відходів та отримати користь з цього.

Ключові слова: утилізація, переробка, безпечна концентрація, метод розсосередження.

Abstract

A method of waste processing on large land areas with control of safe concentration and non-exceeding the MPC is proposed, which allows you to get rid of significant amounts of accumulated waste and benefit from it.

Key words: utilization, processing, safe concentration, method of dispersion.

Вступ

Сьогодні в світі накопичуються значні обсяги промислових, побутових, сільськогосподарських та ін. відходів. Існують технології які передбачають способи їх утилізації та переробки, проте вони передбачають наявність дорого вартісного обладнання, енергоресурсів, кваліфікованих кадрів та інше. Тому часто спостерігається досить звичне накопичення відходів з перспективою їх переробки в майбутньому. Існують величезні терикони пустих гірських порід та значні території накопичення побутових відходів. Також накопичуються певні високотоксичні сполуки. В той же час певні відходи при потраплянні в довкілля досить швидко можуть зазнавати безпечного включення в природні процеси і тим самим відбувається їх знешкодження. Тому досить актуальним є використання певних відходів для їх включення в колообіг хімічних елементів з отриманням користі від цього.

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання методу розсосередженої утилізації відходів з перспективою його використання для певних небезпечних компонентів.

Результати дослідження

Для прикладу суті методу розсосередженої утилізації варто ознайомитися з будовою, наприклад, вугільно-цинкової батарейки. Вона має досить просту будову та досить звичні для довкілля хімічні компоненти. Або може містити компоненти які досить швидко розкладаються у довкіллі.

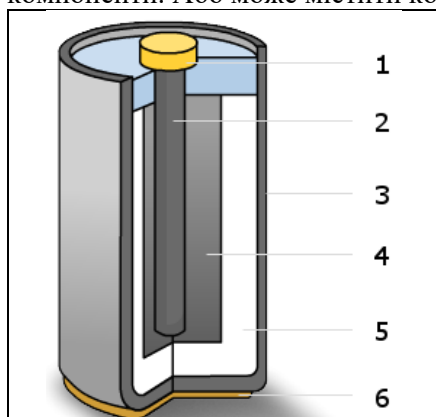


Рисунок 1 – Будова та хімічний склад вугільно цинкової батарейки

1. Металевий ковпачок, зазвичай виготовлено з сталі товщиною 0,10—0,36 мм та гальванічно покрито цинком або оловом. (Fe, Zn, Sn);
2. Під ковпачком може міститися прокладка для відводу газів.
3. Пресований вугільний стрижень з вмістом парафіну (C, C₃₁H₆₄);
4. Цинковий контейнер;
5. Вугільний брикет з вмістом електроліту;
6. Електроліт. Паста хлориду амонію чи хлориду цинку. (NH₄Cl, ZnCl₂);
7. Жестяний ковпачок (Fe, Zn, Sn);

Для зменшення течі електроліту в результаті корозії також може використовуватися кортонний чи полімерний футляр.

Загалом майже всі компоненти які наведені у складі даного типу батарейки є основними хімічними елементами довкілля, а тому зустрічаються в ньому в певних концентраціях як у ґрунті, так і у

воді. При певних типах обробки вугільно-цинкових батарейок можна відділяти металеву оболонку з полімерною прокладкою від решти компонентів – електроліту, вугільного стрижня та цинку. Як наслідок відділена складова може бути використана у якості добрива для ґрунту. Наявність цинку буде позитивно сприяти на ріст рослин [1,2].

Метод роззосередженої утилізації передбачає внесення в об'єкти довкілля (переважно ґрунт) відходів виробництва в невеликих концентраціях таким чином, щоб ці відходи змогли включитися в природні процеси і перетворитися на безпечні і корисні компоненти. Обов'язковою вимогою використання даного методу має бути використання таких компонентів і таких концентрацій, щоб не було суттєвого перевищення ГДК, а також не відбувалося поширення і перенесення хімічних сполук на значні відстані та потрапляння в поверхневі води.

До потенційно безпечних для використання у цьому методі сполук можна віднести добрива та пестициди, відходи гірничої діяльності, рослинні органічні відходи, деякі відходи деревообробки та ін.

Небезпеки методу: вочевидь, метод несе низку потенційних загроз і може бути використаний, лише як часткова альтернатива до існуючих методів переробки. Проте, які відомо жодна технологія не може бути абсолютно безпечною, і варто оцінювати потенційні ризики. Тому при достатньому науковому обґрунтуванні даний метод може бути використаний для певних хімічних речовин та відходів.

Наразі проводяться експерименти безпечності такого методу для рослин вирощених в лабораторних контрольованих умовах та значень безпечних концентрацій для різних ґрунтів.

Висновки

Встановлено, що запропонований метод може бути використано для певних відходів як альтернатива звичним методам переробки відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://doi.org/10.3390/su16104255>
2. Hasan, M.A.; Hossain, R.; Sahajwalla, V. Critical metals (Lithium and Zinc) recovery from battery waste, ores, brine, and steel dust: A review. *Process Saf. Environ. Prot.* **2023**, *178*, 976–994. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

Петрук Роман Васильович — професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: prroma07@gmail.com

Файчук Володимир Валерійович — аспірант кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: fajjchuk@gmail.com

Іщенко Віталій Анатолійович — професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Petruk Roman Vasyliovych – Professor of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: prroma07@gmail.com.

Faichuk Volodymyr Valeriyovych – graduate student of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: fajjchuk@gmail.com.

Ischenko Vitaly Anatoliyovych – Professor of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua.