

# ЕКОБЕЗПЕЧНА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЛУЧЕННЯ СВИНЦЮ З БРУХТУ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРІВ

## ECOLOGICALLY SAFE RESOURCE SAVING TECHNOLOGY OF LEAD RECOVERY FROM SPENT LEAD-ACID BATTERY SCRAP

*Назарова В.В., асистент, Сердюк О.І., професор, ДонНАБА, Макіївка*

*Nazarova V.V., assistant, Serdjuk O.I., professor, DonSACEA, Makiyivka*

Сьогодні проблема переробки відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів (ВСКА) є однією з найпріоритетніших у сфері поводження з відходами. Електрохімічна переробка ВСКА, прийнята на озброєння в Італії, Канаді і Німеччині характеризується технологічними і екологічними перевагами перед пірометалургійним способом і є найперспективнішою з огляду на посилення екологічних вимог до переробки ВСКА. Безперервний пошук нових технологічних рішень проблеми ефективної переробки цього багатокомпонентного відходу обумовлений причинами як технологічного, так і екологічного характеру.

Метою роботи було розроблення удосконаленого способу переробки ВСКА електрохімічним методом.

Був проведений аналіз технологічних схем, в основі яких лежить електрохімічний метод переробки компонентів акумуляторів, що містять свинець. Критеріями оцінки існуючих методів були ефективність, а також екологічна безпека процесу переробки.

Перспективним є спосіб переробки свинцевих пластин відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів, що прийшли в непридатність, який включає виплавлення металу решіток, подрібнення сульфатно-оксидної фракції, завантаження порошкоподібної фракції в катодний простір електролізера, проведення електролізу, вилучення губчатого свинцю, його брикетування й переплавлення. Електроліт може бути, як кислим, так і лужним. Недоліком цього способу є трудомісткість процесу.

Найбільш близьким за технічною сутністю є спосіб переробки відпрацьованих свинцевих акумуляторів, у відповідності до якого після електрохімічного розчинення проводять електролітичне виділення свинцю при одночасному розчиненні в ньому незруйнованих свинцевих пластин при щільності струму 10- 20 мА/см<sup>2</sup> [1]. Недоліком цього способу є низька швидкість процесу, внаслідок того, що електрохімічне розчинення й електролітичне виділення свинцю є розведеними у часі.

Основний метод дослідження ефективності процесу переробки – гравіметричний метод, який використовувався для оцінки технологічних параметрів процесу – виходу за струмом, виходу за продуктом, швидкості осадження, розчинення активної маси в електрохімічній комірці – моделі електролітичної ванни [2].

У результаті досліджень було розроблено спосіб переробки, у відповідності до якого відбувається електрохімічне розчинення активної маси, що містить свинець із застосуванням анодних корзин при одночасному виділенні свинцю з розчину електроліту. Сутність пропонованого способу полягає в наступному. Відпрацьовані акумулятори піддаються розбиранню, виконується відокремлення органічної фракції (пластику або ебоніту, сепараторів, гуми), металевого свинцю й окисульфатної фракції (пасти), а також зливання сірчаної кислоти. Подрібнена будь-яким відомим методом окисульфатна фракція змішується з попередньо злитим відпрацьованим сірчано-кислим електролітом, в якому при додаванні перекису водню відбувається переведення діоксиду свинцю у сульфат свинцю. На стадії десульфатації за допомогою будь-якого лужного агента (наприклад, гідроокису натрію) відбувається переведення важкорозчинного сульфату свинцю у розчинну форму. Паста завантажується у анодні корзини (наприклад, графітові) у ванни електрографінування, заповнені придатним для цієї мети електролітом (наприклад, на основі борфтористоводневої кислоти).

Ступінь розчинення активної маси при використанні пропонованого способу підвищується у 2,5 і 4 рази відповідно в електроліті на основі борфтористоводневої кислоти без добавок і при використанні добавок органічних речовин у порівнянні зі способом, у якому у якості анодів використовуються незруйновані пластини відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів. Вихід свинцю за струмом катодний залишається високим – 99,98% . Таким чином, підвищується ефективність та швидкість вилучення цінної сировини – свинцю з активної маси відпрацьованих акумуляторів. Це дозволяє зменшити кількість ванн електрографінування, що призводить до зменшення викидів шкідливих речовин. Крім того, зменшується кількість операцій для отримання готового продукту і знешкодження небезпечних відходів, знижується трудомісткість процесу, оскільки анодні корзини можуть поповнюватися за розчиненням завантаженої активної маси. Технологія може вважатися маловідходною за рахунок практично повної утилізації свинцю з відпрацьованих свинцевих акумуляторів.

### Список літератури

1. Патент 2245393 Российская федерация, МПК С25 С 1/18. Способ переработки отработанных свинцовых аккумуляторов/ Алиев З.М.; заявитель и патентообладатель Дагестанский государственный университет. – № 2003128475/02 ; заявл. 22.09.03 ; опубл. 27.01.05. Бюл. № 5.
2. Практикум по прикладной электрохимии / [Бахчисарайцян Н.Г., Борисоглебский Ю.В., Буркат Г.К. и др.]; под ред. В.Н. Варыпаева. – Л.: Химия, 1984. – 519 с.