ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВИНЦОВОГО КРОНА ИЗ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Горева Т.В., Хранилов Ю.П.
Вятский государственный университет, Киров

Разработаны химический и электрохимический способы получения свинцового крона – пигмента для лакокрасочной промышленности с использованием в качестве сырьевой базы большинства образующихся в гальванических производствах отработанных хромсодержащих растворов и лома вышедших из строя свинцовых аккумуляторных батарей.

Предварительная подготовка отработанных растворов заключается в их накоплении с усреднением состава и последующей очистке от катионных загрязнений раствором NaOH с доведением pH до 6.

Предварительная переработка аккумуляторного лома включает в себя разборку вышедших из строя стартерных батарей, переплавку токоведущих деталей и отливку анодов для электрохимического синтеза крона, дробление отрицательных пластин с просевом и растворение активной массы (для химического синтеза). Подобраны растворители (3 % NaOH и 10 % CH_3COOH) и режимы растворения (соотношение жидкой и твердой фаз, время), позволяющие утилизировать до 97 % активной массы.

Химический синтез заключается во взаимодействии очищенного отработанного раствора со смесью щелочного и уксуснокислого фильтратов, полученных при растворении активной массы отрицательных пластин. Полученный химическим способом крон соответствует по составу маркам КЛ-1 и КЛ-2.

Электрохимический способ получения крона основан на реакции:

$$2Pb + Cr_2O_7^{2-} + H_2O = 2PbCrO_4 + 2H^+ + 4e$$

В этой связи хронопотенциометрическим и хроновольтамперометрическим методами изучено анодное поведение свинца в хромсодержащих растворах. Определены вид и концентрация активатора (ацетат натрия, 0,4 – 0,6 моль/л), вводимого в состав электролита для анодного растворения свинца, допустимые концентрации Cr(VI) в растворе для электролиза (не более 0,1 моль/л) и диапазон плотностей тока (1 – 12,5 А/дм^2) для осуществления техпроцесса. Расход электроэнергии при оптимальных условиях составляет 1,27 кВт · ч/кг крона.

Теоретически и экспериментально обоснована необходимость введения в состав электролита стабилизатора pH (уксусная кислота, около 0,3 моль/л) с целью получения однородного по составу продукта.

Рекомендации проверены на смеси отработанных растворов с использованием анода из Pb-Sb сплава, полученного при переработке аккумуляторного лома. Получаемый крон по составу соответствует марке

КЖ-3. Показана возможность использования анодов из Pb-Ca сплава, применяемого в современных типах стартерных аккумуляторов.

Разработанные технологии являются малоотходными и позволяют утилизировать не только отработанные хромсодержащие растворы, но и часть лома свинцовых аккумуляторов. Стоимость получаемого крона превосходит затраты на электроэнергию и химикаты. Одновременно ликвидируются затраты по нейтрализации отработанных растворов на предприятиях.

Предварительные испытания полученных кронов показали их соответствие требованиям ГОСТ 478 – 80 по содержанию CrO_3, pH водной вытяжки, содержанию водорастворимых веществ и содержанию воды.

ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИЯ КАК МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ МЕДИ ИЗ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СОЛЕВЫХ ОТХОДОВ

Бобров М.Н., Хранилов Ю.П.
Вятский государственный университет, Киров

В настоящее время все более актуальной становится задача утилизации цветных металлов из различных, прежде всего концентрированных по металлу, отходов производства и потребления. Различные медьсодержащие отходы являются в этом отношении весьма перспективными, так как существует принципиальная возможность извлечения из них меди в виде компактного металла методом электроэкстракции. Ниже приведены некоторые технические решения по электроэкстракции меди, предлагаемые нами для двух видов медьсодержащих солевых отходов.

Первым из изученных отходов был медьсодержащий шлам, образующийся в процессе травления печатных плат при использовании медноаммиачного травильного раствора. В состав данного шлама входят малорастворимые соединения меди с содержанием меди от 40 до 47 %.

Известный метод утилизации отработанных медноаммиачных травильных растворов путем их термического разложения в щелочной среде с получением CuO, нами предлагается использовать для предварительной обработки шлама. Для этого в водную суспензию шлама при соотношении жидкой фазы к твердой фазе Ж:Т=30:1 вводили 10 %-ый раствор NaOH до достижения pH 12,5-13. При этом из раствора испарялся аммиак, а осадок окиси меди CuO отфильтровывали и отмывали от водорастворимых хлоридов. Раствор оксида меди в 10 %-ой серной кислоте служил электролитом для процесса электроэкстракции, проводимого со свинцовыми анодами при плотности тока 2 $А/дм^2$ на степень истощения по меди около 50%. Длительный электролиз с периодической