

ТЕХНОЛОГИИ РЕЦИКЛИНГА МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ, ОСНОВАННЫЕ НА УНИВЕРСАЛЬНОМ СПОСОБЕ ОБРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА КОТОРОГО НЕ ЭФФЕКТИВНА ИЛИ ВООБЩЕ НЕВОЗМОЖНА, С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ВЫСОКОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ И ПОЛУЧЕНИЕМ ЛИКВИДНЫХ ПРОДУКТОВ.

Андриц А.А.

Белорусский национальный технический университет

Предлагаемые к освоению инновационные технологии предусматривают замещение таких тяжелых цветных металлов как олово, никель, медь и др. за счет использования новой универсальной технологической схемы переработки вторичного металлосодержащего сырья: отходов металлургического, гальванического и термического производства, бытовых отходов, отработанных катализаторов химической промышленности.

Процесс основан на избирательном переводе в растворимое состояние цветных металлов, находящихся в отходах производства (с содержанием до нескольких процентов): металлургических шлаках, окалине, электролитных шлаках. При этом обеспечивается инертное состояние основы сырья, что позволяет ограничить количество реагентов, расходуемых на извлечение ценных металлов. Предварительная подготовка сырья заключается в обработке жидкими или газовыми средами в определенных температурно-временных условиях с последующим отделением соединений цветных металлов от не представляющей коммерческого интереса основы. На завершающей стадии производится товарный продукт: кристаллогидраты солей индивидуальных элементов или рафинированные металлы в виде порошков или слитков.

Способ извлечения: селективное растворение химических соединений металлов в растворе регламентированного состава с последующим восстановительным осаждением металлических порошков или индивидуальных соединений. Металлические порошки компактируются методами порошковой металлургии или переплавкой в защитной атмосфере с получением в результате готовых изделий или отливок.

Схема процесса зависит от фазового и химического состава исходного сырья. В общем случае включает: окислительный или восстановительный обжиг в контролируемой атмосфере; выщелачивание комплексных солей индивидуальных элементов; восстановление и отделение металлов или их соединений от оборотного раствора; получение металлов в компактном состоянии.

Реализуемыми продуктами являются компактные металлы и сплавы; порошки металлов; соединения металлов в виде солей, окислов, сульфидов.

К достоинствам технологии можно отнести то, что все растворы используются в оборотном цикле; все газовые и пылевые выбросы улавливаются и используются в процессе производства, либо реализуются в качестве готового продукта; процесс осуществляется в герметичном объеме для исключения контакта с окружающей средой.

Совокупность технологических процессов, используемых для решения поставленной задачи, реализована практически при селективном извлечении меди, цинка, свинца и олова из металлургических шлаков.

Использование жидких и газовых сред в оборотном цикле обеспечивает не только высокую эффективность, но и необходимую экологическую безопасность процесса при исключении контакта реагентов с окружающей средой и обслуживающим персоналом.

Срок окупаемости составляет 1,5 -2 года в зависимости от объемов, химического и фазового состава сырья и рыночной стоимости произведенных продуктов.