

При низкотемпературном (400–500 °С) пиролизе лигнина преимущественно образуются смесь фенолов и замещенных фенолов, а также метан, монооксид углерода и лигнинный уголь. При пиролизе гидролизного лигнина в антраценовом масле при температуре 440–460°С и пониженном давлении выход мономерных фенолов составляет 10%, а лигнинного угля до 60% от исходного лигнина. Состав фенольной фракции зависит от исходного сырья. При пиролизе гидролизных лигнинов, полученных из сельскохозяйственных отходов (подсолнечной лузги, кукурузной кочерыжки) в фенольной фракции преобладают крезолы, а в случае гидролизного лигнина из древесины хвойных пород до 50% фенольной смеси составляет гваякол. Выход фенолов можно увеличить повторным пиролизом смолы или добавкой металлов.

В результате исследований гидролизного лигнина выявлено, что его можно использовать в качестве сложных органо-минеральных удобрений, компостов в сельском хозяйстве, а также в виде специальной добавки для формовочных смесей в литейном производстве.

УДК 628.15/16:075

Ковчур С.Г.
Лавшук В.С.
Трутнев А.А.
Терентьев В.П.
(ВГТУ, г.Витебск)

ОПЫТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

В ходе разработки технологий комплексной утилизации цинк-, медь- и свинецсодержащих отходов гальванического производства встала задача определения таких параметров проводимых процессов, которые обеспечивают максимальный выход конечного продукта (металлического порошка) при минимальном расходе реагентов. Для этого необходимо было создать опытную установку и проводить с ее помощью модернизацию разрабатываемых технологий и оптимизацию проводимых процессов.

Такая опытная лабораторная установка была создана путем объединения отдельных функциональных блоков, на которых проводились предыдущие исследования. Соединение всех блоков вместе позволило комплексно подойти к решению задачи по оптимизации параметров проводимых процессов, с целью увеличения количественного выхода конечного продукта. Одновременно решалась задача по минимизации всех затрат (стоимость реагентов, электроэнергия и т.д.).

Опытно-лабораторная установка состоит из следующих функциональных блоков :

1. Блок в котором протекает реакция взаимодействия жидких промышленных отходов с реагентом-осадителем ;
2. Блок предназначенный для отделения осадка от раствора ;
3. Блок для получения металлического порошка из осадка ;
4. Блок для получения побочного продукта в удобной форме для дальнейшего применения ;
5. Блок, который служит источником водорода для восстановления металлов.

В качестве реактора 1 использовалась ванна, оборудованная вытяжным вентилятором и механической мешалкой. В качестве разделительного блока можно использовать фильтр или центрифугу, в зависимости от структуры об-

разующегося в реакторе осадка и необходимой скорости протекания процесса отделения. В качестве блока 3 была применена проточная водородная печь мощностью 1.2 кВт. В этой печи одновременно протекают два процесса - разложения гидроксида и восстановления оксида получаемого металла, тем самым два энергоемких процесса удалось совместить и снизить общую энергоемкость получения металлических порошков.

С помощью созданной установки был проведен ряд экспериментов по оптимизации разработанных технологий, что позволило значительно увеличить (до 95-98%) содержание металла в порошке.

УДК 628.15/16:075.8

Ковчур С.Г.
Двоеглазов Г.В.
Сергеенко С.А.
Ушаков В.В.
(ВГТУ, г.Витебск)

ИЗВЛЕЧЕНИЕ СВИНЦА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ

Основой процессов извлечения цветных металлов из различных водных растворов, в которых они имеются в виде катионов, является перевод их реагентным методом в труднорастворимые в воде соединения с последующим выделением металла, либо сразу в металлическое состояние. В качестве основных методов извлечения катионов металлов и их перевод в нульвалентное состояние могут служить процессы электролиза, гальванокоагуляции или цементации.

Реализация осмотических методов, например, обратноосмотического, для очистки воды от свинца маловероятна не столько из-за высокой стоимости оборудования, а в связи с его сложностью и неустойчивостью работы в процессе эксплуатации и выделения свинца. Учитывая дефицит электроэнергии и ее большую стоимость в настоящее время промышленное использование электролиза водных растворов соединений свинца с целью выделения из них свинца являются практически нереальным.

В связи с этим большое внимание при экспериментальных исследованиях было уделено таким методам выделения свинца или его нерастворимых соединений из водных растворов солей, которые не требуют значительных затрат энергии, сложного оборудования, дефицитных реагентов и т.д.

Исследования проводились по трем направлениям, а именно по гидратному способу, цементацией и сульфидным методом. Получены хорошие результаты. Например, в процессе цементации был выделен металлический свинец в количестве 99.5% от теоретического выхода. В качестве металла-цементатора использовалось железо.

Осуществлен расчет экономической эффективности от внедрения технологии по извлечению свинца или его нерастворимых соединений из обработанных гальванических свинецсодержащих отходов по всем трем направлениям. Экономически выгодным выявлен способ извлечения свинца из нерастворенного состояния за счет процесса цементации.