

К ВОПРОСУ О ПЕРЕРАБОТКЕ ОТРАБОТАННОЙ ФУТЕРОВКИ ПЕЧЕЙ АФФИНАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Губин М.В., Плечкина С.И., Темеров С.А., Ефимов В.Н.

ОАО «Красцветмет», 660027, Красноярск, Транспортный проезд, дом 1, info@krastsvetmet.ru

В процессе обогатительной плавки промпродуктов аффинажного производства магнезитовая футеровка печей разрушается под действием кислотных компонентов шихты и расплава и периодически заменяется новой. Отработанная футеровка содержит значительное количество благородных металлов, которые необходимо извлекать и возвращать в производство.

Проведенные исследования минералогического и вещественного состава отработанной футеровки указывают на то, что этот продукт является труднообогатимым сырьём. Лабораторные исследования и опытно-промышленные эксперименты по обогащению измельченной футеровки с использованием комбинированных схем, включающих гравитационное и флотационное концентрирование, показали, что, несмотря на достаточно высокие показатели извлечения, не удается добиться оптимального содержания благородных металлов в «хвостах» переработки. Таким образом, разработка технологии извлечения благородных металлов из отработанной футеровки является актуальной производственной задачей.

В настоящее время незначительное количество отработанной футеровки применяется в аффинажном производстве для нейтрализации избыточной кислотности маточных растворов перед их цементацией. Однако, высокое остаточное содержание тугоплавкого оксида магния в полученных продуктах вызывает ряд проблем при их обогатительной плавке. В то же время, наличие значительного количества кислых производственных растворов открывает широкие возможности для утилизации отработанной футеровки.

Для решения проблемы полноты растворения футеровки, исследованы кинетические закономерности растворения измельченного магнезитового кирпича и отработанной футеровки в растворах минеральных кислот различной концентрации в зависимости от температуры. Определены оптимальные условия проведения процесса, при которых степень растворения магнезита превышает 95 %, а переход благородных металлов в раствор незначителен.

При нейтрализации различных производственных растворов, в оптимальных условиях расход футеровки составил 20–70 г/л. Последующая цементация железным порошком приводит к образованию концентрата благородных металлов и маточного раствора, который передается на финишное обезблагораживание и нейтрализацию.

В нерастворившемся остатке (НО), полученном после растворения футеровки в соляной кислоте, концентрируется более 95 % благородных металлов, остаточное содержание магнезита в НО не превышает 5–10 %. Пирометаллургическое обогащение полученного концентрата приводит к образованию сплава на основе меди и серебра, который может перерабатываться по действующей технологии. Другим продуктом переработки отработанной футеровки, после выделения благородных металлов и гидролитической очистки, является раствор бишофита, находящий широкое применение в качестве компонента противогололедных материалов и в строительной индустрии.

Таким образом, использование отработанной футеровки для нейтрализации кислых производственных растворов позволяет эффективно извлечь драгоценные металлы и сократить материальные затраты на утилизацию растворов.