

КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ МИНЕРАЛЬНОГО И ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

¹*Н.В. Олейникова*, ²*В.С. Чекушин*

¹*Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, пр. Свободный, 79, aurumntc@gmail.com*

²*ООО НТЦ «Аурум», г. Красноярск, ул. Парижской Коммуны, 14, doz.008@rambler.ru*

Основным источником платиновых металлов, а также золота и серебра являются сульфидные медно-никелевые полиметаллические руды. Из геологической практики известно о существовании тесной ассоциации природных сульфидов железа, никеля и меди с сульфидными соединениями платиновых металлов, серебра, а также элементарным золотом. То есть природные сульфидные соединения выполняют функцию коллектора благородных металлов. Это свойство эффективно используется в технологиях, когда выделяемая фаза природных сульфидов на стадиях обогащения и металлургии надежно удерживает интересующие элементы. Сульфидные концентраты, штейны, фанштейны сохраняют указанные свойства. Еще более эффективными коллекторами являются металлические фазы свинца, меди, никеля, и, таким образом, высокотемпературные переходы сульфидов в металлические фазы обеспечивают исключение потерь указанных металлов, в частности, со шлаковыми продуктами.

По причине того, что исследуемые нами процессы связаны с низкотемпературным восстановлением тяжелых металлов [1], во многих случаях исключая образование расплавленных фаз, важное значение имеет поведение в указанных процессах благородных металлов с точки зрения «холодного» экстрагирования их базовыми элементами. На начальных этапах исследований восстановления тяжелых цветных металлов из сульфидного сырья, подробно изучали поведение серебра и золота, содержащихся в свинцовых концентратах. Что касается серебра, то его содержание во флотационных концентратах составляет от 400 и 2000 г/т, соответственно, в Горевском и Дальнегорском, и до 15–19 кг/т в концентрате месторождения Дукаг (Северо-восток). Содержание золота в рассматриваемых концентратах незначительное и составляло от 5 до 150 г/т.

В ходе опытов по восстановлению свинца осуществлялся контроль содержания указанных металлов в черновом свинце. По результатам анализов было установлено, что серебро и золото, вне зависимости от их содержаний в исходных концентратах, полностью переходят во вновь образующуюся металлическую фазу расплавленного свинца.

На примере переработки медного «белого магта», были найдены условия низкотемпературной металлизации меди и других цветных металлов. При этом проанализировано поведение благородных металлов. Установлено, что золото, серебро и сумма платиновых металлов эффективно концентрируются в металлическом продукте, полученном при температуре 550 °С и представленном твердой фазой. Установлено, что в отвальном продукте операции указанных металлов не содержится.

Аналогичные исследования, проведенные с медным и никелевым концентратами разделения фанштейна, подтвердили факт глубокого извлечения благородных металлов, соответственно, в восстановленные медь и никель.

Рассматриваемый прием экстракции благородных металлов с использованием свинцового коллектора был опробован нами применительно к концентрированию золота и серебра из рудных концентратов, а также золота, серебра и платиновых металлов из ряда промпродуктов аффинажного производства. Показана высокая эффективность приема для избирательного выделения суммы интересующих элементов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Чекушин В.С., Олейникова Н.В. Щелочная плавка в процессах восстановления и экстракции тяжелых цветных металлов. ISBN 978-5-903-293-12-4 – Красноярск: ООО «Поликом», 2011.– 331 с.