

**Повышение эффективности обогащения сульфидных медно-никелевых руд
Хабарова Ирина Анатольевна**

Соискатель

*Учреждение Российской академии наук, Институт проблем комплексного освоения
недр РАН (УРАН ИПКОН РАН), Москва, Россия*

E-mail: xabosi@mail.ru

Уникальность сульфидных медно-никелевых руд заключается в низкой контрастности флотационных свойств разделяемых сульфидов – пирротина и пентландита, что определяет сложность выделения высококачественного никелевого концентрата. Перспективы применения электроимпульсных воздействий в процессах обогащения полезных ископаемых с целью повышения контрастности технологических (флотационных) свойств минерального сырья обусловили необходимость проведения специальных исследований по влиянию мощных наносекундных электромагнитных импульсов (МЭМИ) на структурно-химические свойства поверхности сульфидных минералов как основных носителей благородных металлов. В работах [1, 2] показано, что МЭМИ ($E \sim 10^7$ В/м; t (имп) ~ 10 нс) существенным образом влияют на физико-химические, флотационные свойства и структурное состояние поверхности сульфидов.

В настоящей работе представлены новые данные о структурно-химических преобразованиях поверхности пентландита ((Fe, Ni)₉S₈) и пирротина (Fe_{1-x}S) при воздействии импульсных полей высокой напряженности (МЭМИ: $E \sim 10^7$ В/м; t (имп) ~ 10 нс), а также о влиянии МЭМИ на технологические показатели флотации при обогащении сплошной медно-никелевой руды.

В целом при импульсном воздействии происходит последовательное окисление поверхности сульфидов с образованием тонкой окисной пленки, покрывающей новообразования с развитой морфологией поверхности. Физико-химическими методами диагностируется появление элементарной серы, сульфатов и оксидов двух- и трехвалентного железа. МЭМИ изменяют структурное состояние, химический и фазовый состав поверхности и флотационные свойства пирротина и пентландита. Методами аналитической электронной микроскопии на поверхности сульфидов обнаружены три типа новообразований, отвечающих процессам структурно-химических преобразований поверхности минералов в результате воздействия МЭМИ. Предварительными исследованиями установлены оптимальные параметры предварительной импульсной обработки минералов, при которых происходит повышение флотационного разделения данных минералов [1]. Получены новые экспериментальные данные о влиянии МЭМИ на электрохимические свойства (электродный потенциал) пирротина и пентландита.

В результате проведенных исследований показано, что электроимпульсное воздействие на минеральные продукты перед флотационным обогащением может быть эффективным методом повышения показателей обогащения богатой медно-никелевой руды. Применение предварительного электроимпульсного воздействия при флотации богатой медно-никелевой руды Норильского региона позволяет повысить извлечение никеля в концентрат в среднем на 5 % при сохранении качественных показателей флотации.

Литература

1. Иванова Т.А., Бунин И.Ж., Хабарова И.А. Об особенностях процесса окисления сульфидных минералов при воздействии наносекундных электромагнитных импульсов // Известия РАН, Серия Физическая. 2008. Т. 72. № 10. С. 1403-1406.
2. Чантурия В.А., Трубецкой К.Н., Викторов С.Д., Бунин И.Ж. Наночастицы в процессах разрушения и вскрытия геоматериалов. М., 2006.

Слова благодарности

Автор выражает признательность академику РАН, профессору, д.т.н. Чантурия В.А. за консультации и помощь в проведении исследований. Тезисы доклады основаны на материалах исследований, проведенных в рамках гранта Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 11-05-00434-а).