ПОДГОТОВКА ПРОБ НИКЕЛЕВОГО И МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТОВ ПРОБИРНОЙ ПЛАВКОЙ НА НИКЕЛЕВЫЙ ШТЕЙН ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Макаров Д.Ф., Ильин А.В.

ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»
Контрольно-аналитическое управление
а/я 1409, ул. Советская, д. 8, г. Норильск, Россия, 663300, тел. (3919) 48 26 02, факс (3919) 48 33 00, e-mail: chl@nk.nornik.ru

При обогащении сульфидных медно-никелевых руд норильских месторождений получают два концентрата: медный и никелевый. Общее извлечение в данные концентраты металлов платиновой группы до 75%. Химический состав никелевого концентрата: Ni 5 - 9%, Cu 2-4%, Fe 35-45%, S 25-35%, медного: Cu 25-29%, Ni 1-1,5%, Fe 30-35%, S 30-35% [1]. Достоверное определение содержания драгоценных металлов (далее ДМ) в концентратах необходимо для составления ежемесячного баланса ЗФ, что предъявляет повышенные требования к точности выполняемого анализа.

Основной сложностью при выполнении анализа концентратов является отделение платины, палладия, родия, рутения, иридия золота и серебра от сульфидов никеля, меди и железа. Для коллектирования ДМ и отделения «пустой» породы использовали метод пробирной плавки аналитической навески пробы с шихтой (смесью флюсов и определенных химических реактивов и технологических материалов), в ходе которой происходит образование двух расслаивающихся фаз: шлаковой (оксидная) и штейновой (сульфидная) [2,3].

Навеску штейна растворяли в концентрированной соляной кислоте. Скорость и полнота её растворения, как показали эксперименты, в большой степени зависели от отношения никеля к меди и никеля к железу в пробирном штейне. При отношении никеля к меди более 5-ти и никеля к железу более 3-х нерастворимый остаток штейна составил менее 0,1% от навески 5 г., которая растворялась в течение 40 мин.

Проведенные эксперименты позволили разработать методику предварительной пробирной плавки проб концентратов с сульфидом и оксидом никеля с целью изменения и стабилизации в штейне отношения никеля к меди. Контролировали отношение никеля к железу введением в шихту оксида никеля, никеля карбонильного и соды, в результате чего создавались условия для окисления сульфида железа до FeO и перевода его в шлак. Это позволило существенным образом сократить время проведения анализа при определении платиновых металлов, золота и серебра атомно-эмиссионным, масс-спектрометрическим с индуктивно связанной плазмой и атомно-абсорбционным методами.

Список литературы:

1. Атлас минерального сырья, технологических промышленных продуктов и товарной продукции ЗФ ОАО ГМК «Норильский никель», Москва, 2010.
2. Кузнецов А.П., Кукушкин Ю.Н., Макаров Д.Ф. «Использование никелевого штейна в качестве коллектора благородных металлов при анализе «бедных» материалов». ЖАХ. 1974. Т.29. №11. с.2155.
3. Макаров Д.Ф., Феоктистов К.С., Муллагулов И.А. « Пробирное коллектирование драгоценных металлов медно-никелевых руд смесью сульфидов меди, никеля и железа. Аналитика Сибири и Дальнего востока. Материалы VIII научной конференции (13-18 октября 2008г.), Томск: Томский политехнический университет, 2008.-с. 46.