

**ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОЦЕССЕ
ПЕРЕРАБОТКИ НИКЕЛЕВЫХ РУД КОМБИНАТА «ЮЖУРАЛНИКЕЛЬ»**

Дрогобужская С.В.¹, Касиков А.Г.¹, Рыбин С.Г.²

*1-Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья
им. И.В. Тананаева КНЦ РАН, 184209, г. Апатиты, Академгородок, д.26а
Drogo_sy@chemy.kolasc.net.ru, 2-ОАО "Комбинат Южуралникель"*

Несмотря на то, что источником меди и никеля являются сульфидные медно-никелевые руды, в которых содержится основное количество платиновых металлов, в тоже время в России часть никеля получается из окисленных никелевых руд. Эти руды бедны по содержанию благородных металлов (БМ), однако ранее было установлено, что при переработке окисленных руд, БМ способны концентрироваться в отдельных полупродуктах и промышленных продуктах производства, поэтому необходима организация их контроля.

Содержание платиновых металлов в сырье (руда и колчедан) находятся на уровне долей г/т (табл.1). Прямые измерения благородных металлов проводили после автоклавного микроволнового разложения смесью кислот, применяя метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ELAN 9000 DRC-e (Perkin Elmer)) с коррективкой наложений основы (меди и никеля) на определяемые изотопы.

В процессе технологической переработки благородные металлы концентрируются в технологических промышленных продуктах (до файнштейна).

Таблица 1 Массовая доля БМ в сырье и полупродуктах

| БМ | Массовая доля ПМ, г/т | | | | | |
|----|-----------------------|-------------|----------|------------|---------|---------------|
| | Руда | | Колчедан | | Огарки | |
| | Буруктальская | Сахаринская | Гайский | Башкирский | рядовой | хлорированный |
| Rh | 0,040 | 0,031 | 0,022 | - | 0,46 | 0,13 |
| Ru | 0,067 | 0,046 | 0,019 | - | 0,87 | 0,58 |
| Pd | 0,105 | 0,447 | 0,31 | - | 0,43 | 0,52 |
| Ag | 0,44 | 0,34 | 15,7 | 0,56 | 115 | 174 |
| Ir | 0,008 | 0,014 | 0,023 | - | 0,75 | 0,66 |
| Pt | 0,11 | 0,13 | 0,101 | - | 2,4 | 2,5 |
| Au | 0,050 | 0,061 | 1,4 | 4,8 | 10,7 | 9,4 |

Начиная с обжигового цеха, благородные металлы начинают перераспределяться по промышленным продуктам и потерям (в основном с возгонами при высокотемпературных обжигах). Потери БМ происходят при сульфато - хлорирующем обжиге, поскольку образующиеся хлориды очень летучи, особенно это касается золота (отсутствие должной газоочистки на данном переделе приводит к значительным безвозвратным потерям).

Таблица 2 Массовая доля БМ в полупродуктах и продуктах

| БМ | Массовая доля ПМ, г/т | | | | | | | | |
|----|-----------------------|--------|--------|-----------|--------|-------|--------|-------|------------------|
| | Пыль э/ф. 5-6 | Кеки | | Файнштейн | Штейны | | Шлаки | | Ферро- никель |
| | | 1 | 2 | | 1 | 2 | 1 | 2 | |
| Rh | 1,4 | 2,4 | 1,12 | 1,1 | 0,011 | 0,021 | 0,0074 | 0,025 | 0,47 |
| Ru | 8,1 | 2,5 | 3,0 | 1,3 | 1,10 | 1,36 | 1,00 | 1,35 | 0,81 |
| Pd | 8,6 | 127 | 12,2 | 6,9 | 0,185 | 0,325 | 0,63 | 0,27 | 5,4 |
| Ag | 670 | 1,44 % | 1,71 % | 124 | 1,08 | 2,19 | 1,12 | 5,2 | 5,5 |
| Ir | 8,7 | 17 | 8,7 | 0,88 | 0,064 | 0,045 | 0,089 | 0,116 | 0,34 |
| Pt | 11,8 | 257 | 37 | 4,0 | 0,098 | 0,078 | 0,059 | 0,058 | 6,6 |
| Au | 134 | 83 | 16 | 14 | 0,26 | 0,37 | 0,28 | 0,45 | 9,1 |

Оставшаяся часть благородных металлов перераспределяется в промышленных продуктах и отходах (табл. 2).