

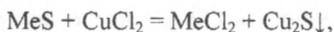
Добромыслов М.С., аспирант  
Набойченко С.С., проф., д-р техн. наук

## ГИДРОТЕРМАЛЬНОЕ РАФИНИРОВАНИЕ МЕДНОГО НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩЕГО КОНЦЕНТРАТА ХЛОРИДНЫМИ РАСТВОРАМИ МЕДИ

Автоклавная гидрометаллургия, несомненно, является одним из перспективных методов в производстве цветных металлов, поскольку наряду с эффективностью автоклавных процессов, как способов комплексного извлечения металлов, обеспечивается соответствующий уровень защиты окружающей среды. Последнее обстоятельство играет важную роль при выборе технологических схем получения металлов из руд, особенно в развитых странах, где критерием выбора того или иного технологического процесса является его полное соответствие экологическим нормам. С этой точки зрения, гидрометаллургия вообще и автоклавная гидрометаллургия в частности, это лучшая альтернатива пирометаллургическим схемам получения цветных металлов.

До недавнего времени Cu-Ni сульфидный концентрат (Cu ~ 60%, Ni ~ 5%) после разделения Cu-Ni фэйнштейна перерабатывали с использованием стандартной пирометаллургической схемы, недостатки такой схемы известны (необходимость постоянной регенерации электролита, получение некондиционного никелевого купороса и т.д.). Для устранения указанных недостатков предложено обеспечить более высокое качество исходного концентрата, т. е. снизить содержание Ni, Co и Fe, а также сконцентрировать Au, Ag и МПГ в кеке.

В данной работе исследуется процесс автоклавного рафинирования медно-никелевого флотационного концентрата хлоридным раствором меди (II), химический состав представлен в таблице. Целью процесса является селективный перевод в раствор никеля, кобальта и железа, а также осаждение меди из раствора в соответствии с реакцией:



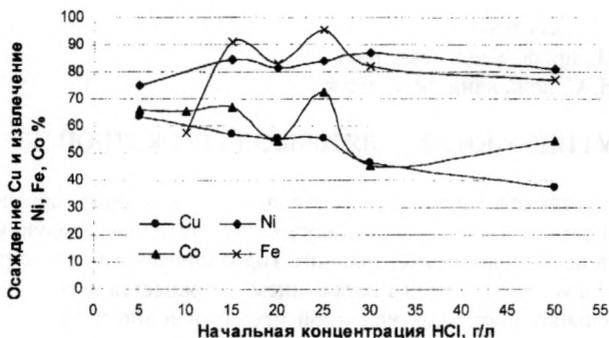
где Me – Ni, Co и Fe. Расход хлорида меди (величина  $\alpha$ ) задавали из расчета его атомного отношения к сумме содержаний никеля, кобальта и железа.

Химический состав Cu-Ni концентрата

%					г/т			
Cu	Ni	Co	Fe	S <sub>общ</sub>	Pt	Pd	Au	Ag
66.87	4.33	0.22	1.99	21.56	1.7	10.3	6.3	158.8

Опыты проводили в титановом автоклаве с механическим перемешиванием, с учетом полученных данных исследовали характер влияния температуры, начальной кислотности раствора, продолжительности процесса и т.д.

На рисунке представлен график зависимости извлечения Ni и осаждения Cu от начальной концентрации соляной кислоты при  $\alpha = 1.5$ ,  $t = 170^\circ \text{C}$ .



Влияние начальной концентрации HCl на степень извлечения Ni, Fe, Co и осаждения Cu

Как видно из рисунка увеличение начальной кислотности не влияет на степень извлечения никеля в раствор, среднее извлечение составляет более 80%, в то же время происходит снижение осаждения меди. При средних концентрациях наблюдается почти полный переход железа в раствор порядка 90-97%.

Дальнейшие исследования позволят выделить основные факторы, влияющие на процесс выщелачивания, такие как давление кислорода и наличие ПАВ. В диссертационной работе предполагается изучение кинетики процесса, что позволит подобрать адекватное математическое уравнение, наиболее точно описывающее скорость выщелачивания концентрата и позволяющее оценить значимые параметры процесса. На основе полученных данных будет подобрана альтернативная технологическая схема переработки Cu-Ni концентрата, а также представлена ее экономическая оценка.