

О Т З Ы В

официального оппонента Лебеда Андрея Борисовича на диссертацию
Колмачихиной Ольги Борисовны «Комбинированная технология
переработки окисленных никелевых руд (на примере Серовского
месторождения), представленную на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности
05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов

В диссертации Колмачихиной Ольги Борисовны исследованы кинетические закономерности процессов выщелачивания компонентов, изучено влияние основных параметров (температуры, расхода соляной кислоты, продолжительности) на извлечение в раствор никеля кобальта и железа при прямом солянокислом выщелачивании окисленных никелевых руд и при выщелачивании с предварительной термической обработкой руды. Разработаны технологические основы извлечения никеля и кобальта из окисленной никелевой руды.

Актуальность работы обусловлена тем, что окисленные никелевые руды Уральского региона отличаются крайне низким содержанием целевых компонентов, способов их обогащения не разработано, а прямое производство никеля и кобальта по пирометаллургическим схемам нерентабельно. Поэтому поиск перспективных схем переработки этого сырья имеет большое значение для экономики региона. Предложена схема, включающая комбинацию пирометаллургических и гидрометаллургических способов.

В ходе проведённых исследований получены результаты, имеющие научное, теоретическое и практическое значение:

1. Рассчитаны термодинамические характеристики и получены численные значения констант равновесия и их зависимость от температуры; определена вероятность протекания химических реакций.

2. Получены кинетические закономерности и определён механизм процесса выщелачивания никеля, кобальта и железа из ОНР соляной кислотой

при различных условиях. Выявлено, что процесс выщелачивания металлов протекает в диффузионном режиме.

3. Установлены оптимальные параметры процесса солянокислого выщелачивания никеля, кобальта и железа из окисленных никелевых руд.

4. Определены константы скорости выщелачивания для никеля, кобальта и железа. Установлен первый порядок по всем компонентам и диффузионный режим процесса выщелачивания.

На основании теоретических данных сформулированы практические рекомендации для ведения выщелачивания окисленных никелевых руд :

1. На основании проведённых гранулометрического и химического анализов окисленных никелевых руд установлено, что никель распределён между песковой и шламовой фракциями.

2. Изучены закономерности влияния условий термохимической обработки руды на последующие выщелачивание. Установлено, что предварительная термохимическая обработка позволяет селективно перевести никель и кобальт в водорастворимые хлориды, а железо в труднорастворимый гематит.

3. Оптимизированы режимы термохимической обработки и последующего выщелачивания огарка, позволяющие достичь извлечения целевых металлов 88,0-93,0%.

4. Предложена технологическая схема переработки окисленных никелевых руд Уральского региона «термохимическая обработка – водное выщелачивание – осаждение гидроксидов», позволяющая получить никелевый концентрат, пригодный для пирометаллургической переработки на остановленных мощностях региона.

Достоверность результатов обеспечена их воспроизводимостью при использовании ряда современных физико-химических методов анализа и методик эксперимента, а также приёмами математической статистики при обработке опытных данных.

Диссертационная работа прошла апробацию четырёх международных и всероссийских конференциях, опубликовано две статьи в рецензируемых научных изданиях, определённых ВАК, получен патент РФ на изобретение.

Работа изложена на 132 страницах машинописного текста, включает 46 рисунков, 32 таблицы и списка литературы из 114 источников. Текст автореферата соответствует диссертации, оба документа качественно оформлены выводы достаточно обоснованы.

По диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

1. Обоснуйте правомерность переноса закономерностей равновесных химических реакций на процесс выщелачивания, который лимитируется диффузией реагентов.

2. Таблица 3.8. Невязка баланса отсутствует, а в графе «извлечение» указаны конкретные цифры.

3. В тексте диссертации указывается, что с ростом температуры скорость процесса выщелачивания снижается, а на рисунке 3.9 ход кривых указывает на обратное.

4. Таблица 4.6. Разница в цифрах прихода и расхода в разделе «нейтрализация растворов и осаждение гидроксидов».

5. Предложенные технологические схемы не учитывают накопление ионов кальция, магния, хлора и др. элементов. Поэтому технология не может быть бессточной.

6. Какие материалы могут быть рекомендованы для изготовления оборудования, особенно для стадии термохимической обработки руды?

Высказанные замечания не снижают значимости выполненной работы. Диссертация Колмачихиной Ольги Борисовны «Комбинированная технология переработки окисленных никелевых руд (на примере Серовского месторождения) соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842.

Автор диссертации Колмачихина Ольга Борисовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов.

Официальный оппонент
доктор технических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий кафедрой металлургии
НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»

Лебедь Андрей Борисович
624091, Россия, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, 04.05.18
Пр. Успенский, д.3, офис 604,
Тел.: 8(34368) 78-310, e-mail: a.lebed@tu-ugmk.com

Подпись Лебеда Андрея Борисовича заверяю:

Директор НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»

Лапин Вячеслав Александрович