Отзыв

на автореферат диссертации Алексея Владимировича Крицкого на тему **«Гидротермальное рафинирование халькопиритных концентратов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Актуальность темы диссертационной работы.

Мировая тенденция непрерывного увеличения потребления меди стимулирует рост ее производства, однако качество исходного сырья постепенно снижается. В настоящее время все более сложные многокомпонентные концентраты зачастую с пониженным содержанием полезного металла поступают в переработку, что способствует использованию гидрометаллургических технологий производства меди и извлечения сопутствующих ценных компонентов.

Автором предложен перспективный способ, заключающийся в гидротермальной обработке медных концентратов растворами сульфата меди, что позволяет повысить концентрацию меди в концентрате. Актуальным представляется совмещение процессов автоклавного окисления и гидротермального осаждения в одну технологическую схему.

Научная новизна и практическая значимость.

Автором показано, что гидротермальная обработка позволяет извлекать мышьяк и железо из арсенопирита, исследована кинетика ГТО меди при взаимодействии раствора сульфата меди с сульфидами цинка и железа, а также обнаружено две стадии протекания реакций. Предложен химизм гидротермального взаимодействия сфалерита, пирита и арсенопирита с раствором сульфата меди. Отмечена роль внутренней диффузии при протекании реакций.

Большую ценность представляют определенные автором кинетические характеристики процессов взаимодействия пирита, сфалерита и арсенопирита с кислыми медными растворами в автоклавных условиях. Полученные уравнения позволяют проводить предварительное моделирование процессов, а также осуществлять масштабный переход от лабораторных опытов к вариантам промышленной реализации.

Степень обоснованности и достоверности научных положений.

Достоверность положений обеспечена применением современных методов анализа, сходимостью теоретических и лабораторных исследований, большим объемом лабораторных исследований, применением современных методов анализа.

Публикации. Результаты научных исследований Крицкого А. В. нашли отражения в 9 печатных работах, из них 7 в журналах, рекомендованных ВАК и Аттестационным советом УрФУ, 2 публикации опубликованы в сборниках материалов международных конференций.

Оформление. Диссертация и автореферат хорошо логически структурированы, написаны четко и ясно. Диссертация хорошо оформлена, включает большой объем иллюстративного и фактического материала.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации.

По автореферату к диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Рекомендуется придерживаться единообразия в единицах измерения температуры и концентраций веществ в растворе, как на протяжении всего текста диссертации, так и автореферата.
2. Оцените ожидаемое снижение выхода мышьяка в условиях использования обогащенного медного концентрата в пирометаллургических схемах в сравнении с текущими показателями?
3. Какие предполагаются пути переработки промпродукта, в котором сконцентрированы Cu, Zn и Ni?
4. Обогащенный медный концентрат является продуктом автоклавного процесса и должен иметь весьма активную поверхность, что может стать причиной его окисления при транспортировке. Изучался ли этот вопрос?

Отмеченные недостатки существенно не снижают научной ценности диссертационной работы, её актуальности и практической значимости.

Диссертационная работа Крицкого А. В. на тему «Гидротермальное рафинирование халькопиритных концентратов», является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи по обогащению халькопиритных концентратов, данная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Крицкий Алексей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Кандидат химических наук,
Заместитель директора Центра инженерного
сопровождения производства
Заполярного филиала
ПАО "ГМК "Норильский никель"
г. Норильск

Салимжанова
Елена
Владимировна

Подпись Салимжановой Е.В. заверяю:
Секретарь руководителя -
инженер-технолог 1 кат. ИТО ЦИСП
10.03.2021

Белова
Евгения
Ивановна

663302, Россия, Красноярский край, г. Норильск, площадь Гвардейская, дом 2, телефон: (3919) 25-45-88, e-mail: cisp@nornik.ru