

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Яковлевой Татьяны Александровны «Повышение эффективности обогащения комплексных медных руд на основе данных ионоселективных сенсоров»

по специальности 2.8.9 – «Обогащение полезных ископаемых»

Диссертационная работа Яковлевой Т.А. посвящена исследованиям в области эффективности обогащения комплексных медных руд на основе данных (применения) ионоселективных сенсоров. Актуальность работы обосновывается вовлечением в переработку комплексных медных руд с низким содержанием полезных компонентов и сложным минералогическим составом. Это в свою очередь требует разработки методологии оценки состояния флотационного процесса и развернутой аппаратной базы на основе ионометрии, для контроля этого процесса. Целью работы Т.А. Яковлевой является повышение эффективности флотационного обогащения путем управления процессом дозировки флотореагентов на основании данных ионоселективных сенсоров.

Для достижения поставленной цели автор решает несколько задач, начиная с анализа действующих методов оценки предприятий по переработке комплексных руд, разработки теоретического обоснования, экспериментальной верификации методики проведения исследований и экспериментально-теоретических исследований флотационного обогащения комплексных медных руд. Но, главными задачами стали применение разработанного принципа управления дозировкой флотореагентов в условиях работы фабрики и оценка экономической рентабельности предлагаемых решений по повышению эффективности переработки комплексных медных руд.

Поставленные задачи свидетельствуют о научно-прикладном характере заявленной работы.

Научная новизна работы несомненна, поскольку сам подход к решению поставленных задач, методология исследований являются сочетанием теоретических разработок и экспериментального воплощения с последующим обоснованием функциональной схемы управления процессом флотации.

Несомненна также практическая значимость работы, поскольку реализован подход к изучению электрохимических свойств перерабатываемого сырья позволяющий, установить расходы флотореагентов, а также предложен способ необходимой дозировки флотореагентов с учетом минерального состава руды.

Комплексирование теоретических изысканий, методов исследований научно-прикладного и практического плана на большом фактическом материале позволили

ОТЗЫВ

Вх. № 9-531 ст 04.12.24  
АУ УС

автору выделить и обосновать два защищаемых положения: 1. Способ флотации с дозировкой сернистого натрия на основе использования данных ионоселективных сенсоров с учетом установленного диапазона значений потенциала  $Ag_2S$  электрода позволяет снизить потери металлов с хвостами и повысить эффективность процесса флотационного обогащения; 2. Разработка адаптивной системы управления дозировкой флотореагентов в условиях изменчивости состава перерабатываемого сырья на основе данных ионоселективных сенсоров позволяет стабилизировать качество получаемых концентратов и повысить технологические показатели.

Выдвинутые автором положения включают комплекс проблем связанных с анализом современных тенденций в области эффективности обогащения комплексных медных руд, обоснованием возможности интенсификации процесса обогащения, с применением управления процессом дозировки флотореагентов на основании данных ионоселективных сенсоров и практическом воплощении.

Рецензент считает, что выдвинутые защищаемые положения в процессе исследования и обобщения результатов доказаны.

Необходимо отметить, что результаты исследований представляются реализацией разработанного автором методологического комплекса и у рецензента сложилось мнение, о возможности выделения главы, «методология исследований» или даже выделение отдельного научного положения. Главное достоинство диссертационной работы, это реализация методологического комплекса, которая позволила выделить в работе не только прикладной, но и методологический аспект.

Основные положения диссертационной работы докладывались на семинарах, конференциях и международных форумах.

Результаты исследований приведены в 4-х печатных работах, в том числе в 2-х статьях, входящих в международную базу цитирования «Scopus».

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературных источников, включающих 168 наименований, Работа изложена на 149 страницах машинописного текста, содержит 60 рисунков, 32 таблицы, 2 приложения и список условных обозначений и сокращений.

Проблема, результаты исследований которой вошли в диссертацию, по мнению рецензента, решена на высоком уровне и демонстрирует высокий научный потенциал автора. Диссертация Т.А.Яковлевой представляет собой законченную научно-прикладную работу, в которой изложены новые научно обоснованные критерии для разработки методологии переработки комплексных медных руд позволяющей использовать

разработанные критерии для мотивации и выполнения технологических решений в разработке способов и технологий переработки комплексных медных руд.

Рассматриваемая работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением правительства РФ № 8842 от 24 сентября 2013 года), а ее автор – Яковлева Татьяна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Зав. сектором технологической минералогии  
Горного института Уральского отделения  
Российской академии наук» - филиала  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Пермского федерального  
исследовательского центра Уральского отделения  
Российской академии наук "ГИ УрО РАН".

Доктор геолого-минералогических. наук.

Сметанников  
Андрей Филиппович

Адрес: 614007, Пермский край, г.Пермь, ул.Сибирская, д.78-А  
E-mail: [tm\\_djucha@mi-perm.ru](mailto:tm_djucha@mi-perm.ru)  
[smetannikov@bk.ru](mailto:smetannikov@bk.ru)

Подпись А.Ф.Сметанникова заверяю  
Начальник отдела кадров «ГИ УрО РАН»  
С.Г.Дерюженко

*22 ноября 2024*

