

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Т.А. Яковлевой  
«Повышение эффективности обогащения комплексных медных руд на  
основе данных ионоселективных сенсоров»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

В работе Яковлевой Татьяны Александровны в полной мере отражена актуальность исследований, посвященных оптимизации процесса флотации путем применения методов прямой потенциометрии с последующим статистическим анализом многомерных данных.

Предметом исследования в диссертации служат технологические параметры процесса флотации комплексных медных руд, в частности, расход активатора медных минералов - сульфида натрия, оптимальную дозировку которого и время агитации предлагается устанавливать с использованием системы автоматизированного контроля, в основе которой лежит измерение электрохимических свойств пульпы ионоселективными сенсорами (в установленном диапазоне значений потенциала сульфидсеребряного электрода).

Предлагаемый методологический подход к решению задачи оптимизации реагентных режимов флотации при исследовании руд на обогатимость является нетривиальным: для решения поставленных задач в работе применялись анализ и обобщение экспериментальных данных математико-статистическими методами, была разработана нейронная сеть и установлена функция отклика извлечения ценного компонента на показания  $\text{Ag}_2\text{S}$  электрода.

Уровень разработки темы, научная новизна и практическая значимость работы позволяют дать ей хорошую оценку.

В то же время, к автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В теме диссертации заявлено о способах регулирования флотации комплексных медных руд. Какие ценные компоненты присутствуют в рудах, помимо меди, содержание которых позволяет характеризовать руды как комплексные?
2. Неаккуратно оформлен автореферат: не окончено предложение на стр. 7, текст на рис. 1 достаточно трудно прочесть, на стр. 14 в таблице содержание меди в суммарном пенном продукте 8,85%, по тексту далее - 8,89%.
3. При переходе от лабораторных экспериментов к реализации мероприятий в производственных условиях, иногда возможно наблюдать, например, несоответствие питания процесса флотации заданной тонине помола. Может ли эта нестабильность продуктов по крупности, а также гранулометрическому составу привести к промахам в определении оптимального расхода реагентов (ведь, как известно, более тонкий продукт имеет развитую поверхность, которая потребует большего расхода

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-535 от 09.12.24  
АУ УС

реагентов)? Можно ли интегрировать в разработанную нейронную сеть сведения о гранулометрическом составе и крупности питания флотации?

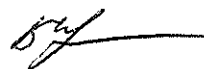
Результаты исследований достаточно широко опубликованы и апробированы.

Диссертация «Повышение эффективности обогащения комплексных медных руд на основе данных ионоселективных сенсоров», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор - Яковлева Татьяна Александровна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых.

Заведующая кафедрой ОПИ  
ФГАОУ ВО Сибирский  
федеральный университет

Бурдакова Екатерина Александровна

« 29 » ноября 2024 г.



Подпись Бурдаковой Екатерины Александровны заверяю:

специалист ДКП \_\_\_\_\_ Л.П. Дмитриева



Почтовый адрес:

660025, г. Красноярск, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 95, Институт  
цветных металлов ФГАОУ ВО СФУ

сот.тел. 8-950-996-92-65

E-mail: [EGroo@sfu-kras.ru](mailto:EGroo@sfu-kras.ru)