

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Ергешева Акима Руслановича
по теме «Повышение эффективности флотации труднообогатимой
углеродсодержащей свинцово-цинковой руды», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.9 «Обогащение полезных ископаемых»**

Актуальность темы диссертационной работы Ергешева А.Р. обусловлена необходимостью вовлечения в промышленную переработку труднообогатимых полиметаллических руд (на примере месторождения Шалкия), которые характеризуются значительным содержанием природного углеродистого вещества (УВ). Присутствие углерода, обладающего высокой сорбционной активностью по отношению к флотационным реагентам и природной гидрофобностью, является критическим фактором, снижающим селективность извлечения свинца и цинка.

Научная новизна работы базируется на глубоком изучении физико-химических свойств поверхности разделяемых компонентов. Автором обоснован комплексный подход к оценке состояния поверхности минералов и углеродистых фаз:

—С использованием современных физических методов (РФЭС, Рамановская спектроскопия) идентифицирован сложный фазовый состав углеродистого вещества, представленный керогеном и графитоподобными структурами.

—Получены новые данные о термодинамических характеристиках поверхности (теплота смачивания), количественно подтверждающие высокую степень гидрофобности УВ ($0,19 \pm 0,04$ Дж/м²).

—Определены типы и концентрация кислотно-основных центров Бренстеда на поверхности минералов, что позволило автору научно обосновать выбор сочетаний сульфгидрильных собирателей.

Практическая значимость работы заключается в разработке и экспериментальном подтверждении эффективности частично-коллективно-селективной схемы флотации. Применение предложенного реагентного режима на основе сочетания сульфгидрильных собирателей позволило не только повысить извлечение ценных компонентов, но и существенно улучшить качество получаемых концентратов за счет минимизации взаимопотерь сульфидов в разных сульфидных концентратах.

По материалам автореферата имеются следующие **замечания и вопросы**:

1. Для оценки энергетического состояния поверхности минералов и углеродистого вещества в работе использован метод определения **теплоты смачивания**. Поясните,

почему для обоснования флотационной активности вы отдали предпочтение именно этому термодинамическому методу, а не классическому измерению краевых углов смачивания? И как полученные значения теплоты смачивания коррелируют с вашим решением о необходимости предварительной стадии выделения углеродного продукта?

2. Автор указывает на роль основных центров Бренстеда. Проводились ли исследования по влиянию предварительной модификации этих центров регуляторами среды для изменения сорбционной способности углеродсодержащего материала?

3. Какова стабильность предлагаемого сочетания дитиофосфатов в условиях водооборота, учитывая специфику химического состава руд месторождения Шалкия?

4. В работе хорошо было бы наряду с технологическим балансом представить материальный баланс потоков. Это дало бы картину экономической эффективности разработанной технологии.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Диссертационная работа Ергешева Акима Руслановича является завершенным исследованием, соответствующим всем критериям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 2.8.9 «Обогащение полезных ископаемых».

Я, Ефремов Сергей Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ергешева Акима Руслановича на тему «Повышение эффективности флотации труднообогатимой углеродсодержащей свинцово-цинковой руды», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 «Обогащение полезных ископаемых», и их дальнейшую обработку.

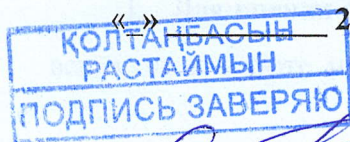
Доктор химических наук, профессор, академик КазНАЕН, Член-корр. НИА РК, профессор кафедры аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов, факультета химии и химической технологии НАО «Казахский национальный университет им. аль-Фараби»

Ефремов Сергей Анатольевич

050040, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 71

Тел.: +7 (727) 292-67-30, моб. +7 777 286 4767

E-mail: efremsa@mail.ru



2026 г.

С.А. Ефремов

