



ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001

Юридический адрес: 620014 Свердловская обл.,

г.Екатеринбург ул.Хохрякова, 87

почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

тел: (343) 257-33-35 факс: (343) 344-27-42*2255

многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000 umbr@umbr.ru



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Каюмова Абдуазиза Абдурашидовича
«Повышение эффективности флотации теннантита из колчеданной медно-цинковой руды на основе селективных реагентных режимов флотации»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых**

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 5 глав и заключения, изложена на 168 страницах машинописного текста, содержит 78 рисунков, 22 таблицы, список использованных источников включает 123 наименования.

Актуальность темы исследования. В настоящее время в перерабатываемых колчеданных медно-цинковых рудах Уральского региона кроме основного сульфида меди – халькопирита, все чаще встречаются минералы группы блеклых руд, в том числе теннантит, который имеет тонкодисперсную вкрапленность и взаимопрораствание с другими минералами меди, цинка и пустой породы. Реагентные режимы флотации халькопирита не вполне соответствуют процессу селективного выделения теннантита. Поэтому задача исследований по выбору оптимального режима флотации теннантита является актуальной.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1. Обнаружен нанографит на поверхности теннантита Узельгинского месторождения, который объясняет его высокую удельную поверхность ($6-13 \text{ м}^2/\text{г}$); аполярный нанографит имеет сродство с молекулярной формой сульфгидрильного собирателя и предопределяет использование в сочетании сульфгидрильной композиции неионогенного компонента – тионокарбамата (ИТК).

2. Экспериментально установлено, что компоненты композиции ИТК, ДТФ обеспечивают наибольшую разницу в энергии активации активированной адсорбции на теннантите ($E_{\text{аИТК}} = 18,4$ и $E_{\text{аДТФ}} = 12,82 \text{ КДж/моль}$) и пирите ($E_{\text{аИТК}} = 25,24$ и $E_{\text{аДТФ}} = 29,14 \text{ КДж/моль}$), в сравнении с бутКх ($E_{\text{аFeS}_2} = 4,94$ и $E_{\text{аCu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}} = 9,17 \text{ КДж/моль}$).

3. Установлены факторы, негативно влияющие на контрастность флотоактивности мономинеральной фракции теннантита по сравнению с другими сульфидами меди и пиритом: продолжительность кондиционирования сульфгидрильных собирателей с теннантитом, высокая концентрация тиосульфат-ионов (более 300 мг/л) и высокая щелочность ($\text{pH} > 10$) пульпы.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом экспериментальных исследований с использованием стандартных и апробированных методик и современных методов анализа и обработки полученных результатов. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Практическая значимость. Укрупненными лабораторными испытаниями разработанной технологии флотации с М-ТФ теннантитсодержащей колчеданной медно-цинковой руды Узельгинского месторождения показан прирост извлечения цветных металлов по сравнению с реагентным режимом с бутиловым ксантогенатом в высокощелочной известковой среде: меди – с 68 до 81,8% при массовой доле меди 18 % в медном концентрате; цинка – с 50,0 до 70,6% при массовой доле цинка 44% в цинковом концентрате. Реагентный и схемный режимы флотации с М-ТФ применяются при флотации труднообогатимой теннантитсодержащей колчеданной медно-цинковой руды на Учалинской обогатительной фабрике.

Публикации. Научные результаты работы изложены в 23 печатных работах, в том числе 9 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 патент РФ.

Личный вклад автора состоит в обосновании цели и задач исследования, планировании и выполнении экспериментов, обработке и анализе полученных результатов, обсуждении основных положений научного исследования, подготовке публикаций, написании диссертации.

Замечания и вопросы

1. В автореферате (стр. 10, таблица 1) утверждается, что теннантит Узельгинского месторождения имеет отличную химическую формулу от общепринятой. Если стехиометрия теннантита по содержанию серы была определена по количественному химическому анализу, то насколько правомочно делать вывод о другой стехиометрии минерала по сере по результатам рентгенодифракционного анализа и какова его погрешность?
2. Чем объясняются 2 экстремума при извлечении теннантита (стр. 13, рисунок 6) реагентами ДТФ и Аэро 5100? В чем сходство и различие механизма действия этих реагентов?

3. Чем подтверждена адгезия тионокарбаматов на теннантите и участие в этом процессе нанографита (стр. 16)?
4. Влияет ли предложенный реагентный режим на содержание и извлечение As в медный концентрат (стр. 22)?
5. Следует отметить, что все высказанные вопросы и замечания не влияют на общую положительную оценку рассмотренной диссертации.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных обширных экспериментов решена актуальная научно-практическая задача по разработке реагентных режимов селективной флотации минералов группы блеклых руд. Диссертация Каюмова Абдуазиза Абдурашидовича «Повышение эффективности флотации теннантита из колчеданной медно-цинковой руды на основе селективных реагентных режимов флотации» выполнена и оформлена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, материал изложен грамотно, логично и квалифицированно, выводы и рекомендации достоверны и сомнений не вызывают, научные и технологические результаты имеют безусловную теоретическую и практическую ценность.

В целом диссертационная работа полностью соответствует паспорту специальности 25.00.13 - «Обогащение полезных ископаемых» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор, Каюмов Абдуазиз Абдурашидович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых.

Заведующий отделом рудоподготовки и
специальных методов исследования

ОАО «Уралмеханобр»,
доктор технических наук

Газалеева Галина Ивановна

Подпись Газалеевой Г.И. удостоверяю:

Заместитель генерального директора
по персоналу и общим вопросам



Садовенко Д.В.

ОАО «Уралмеханобр», 620063, Россия, Свердловская область, Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 87, Телефон: +7 (343) 344-27-42, E-mail: umbr@umbr.ru