

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу, Мухановой Айнур Айтказыновны на тему «**Совершенствование технологии переработки полиметаллических и медно-молибденовых руд с применением модифицированных флотореагентов**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Актуальность темы диссертации. Основой экономики Казахстана является горно-металлургический комплекс. По добыче и производству отдельных видов минерально-сырьевой продукции (цинк, свинец, медь) Казахстан входит в десятку ведущих мировых производителей.

В основе технологии получения цветных металлов лежит флотация. Отсутствие в республике собственного производства флотореагентов усиливает импортную зависимость государства.

В то же время запасы высококачественного сырья в республике год от года сокращаются, возрастает доля труднообогатимых и низкосортных руд, что приводит к снижению показателей флотации, а в некоторых случаях делает невозможным использования классических технологий обогащения.

Совершенствование технологий обогащения руд цветных и редких металлов с применением синтезированных модифицированных флотореагентов на основе отечественного сырья является актуальным направлением развития отрасли. Полученные результаты могут быть также использованы для увеличения показателей переработки минерального сырья Кыргызстана.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с Программой целевого финансирования: «Научно-технологическое обоснование развития редкометальной отрасли в Казахстане на 2011-2014 гг.», Грантового финансирования научных исследований на 2015-2017 гг., по теме: «Усовершенствование технологии флотации полиметаллических медно-свинцово-цинковых руд с использованием композиционных реагентов».

Научные результаты, полученные в процессе выполнения диссертационной работы:

Сформулированы основные принципы мотивации использования сивушного масла, как техногенного сырья, для получения новых эффективных модифицированных флотореагентов.

Исходя из состава и свойств исходного сырья (сивушные масла Айдабулского спиртзавода) разработаны методы синтеза модифицированных собирателей, которые позволяют интенсифицировать процесс обогащения сульфидных полиметаллических руд путем увеличения извлечения свинца, цинка и меди в коллективно-селективные концентраты на 1,6 – 5 %;

Установлено взаимодействие мономинералов сульфидного сырья с модифицированным ксантогенатом в определенном диапазоне значений pH посредством химической сорбции. Разная степень флотуемости мономинералов при использовании модифицированного ксантогената в данном диапазоне значений pH может стать основой для их разделения при флотации.

Обоснована и подтверждена возможность использования сформированной смеси Кумкольской нефти и дизельного топлива после ультразвуковой активации в качестве аполярного собирателя при флотации медно-молибденовой руды, обеспечивающая увеличение извлечения молибдена.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждена использованием современных методик, методов исследований и оборудования.

Результаты получены на основании экспериментальных исследований синтеза модифицированных флотореагентов и апробации их при переработке полиметаллической и медно-молибденовой руд.

В ходе выполнения диссертационной работы для измерения поверхностного натяжения модифицированных флотореагентов использовали сталагмометрический метод, метод Кантора–Ребиндера и метод пластины Вильгельми, а для исследований нефти и дизельного топлива - ИК- спектроскопический метод анализа.

Применялось следующее оборудование: для получения эмульсий смеси нефти Кумкольского месторождения и дизельного топлива диспергировали с помощью ультразвукового аппарата «УЗДН-А1200Т» фирмы «НПП «Укрросприбор», поверхностное натяжение модифицированных флотореагентов методом пластины Вильгельми определяли на тензиометре KRUSS серии K20 EasyDyne, ИК- спектроскопический метод анализа выполнен на спектрометре Avatar-370 CsI «thermoNicolet» (США).

Для определения содержания ценных компонентов в процессе флотации руд методом химического анализа использовали атомно-абсорбционный спектрофотометр 180-50 фирмы «Hitachi», атомно-эмиссионный спектрометр «Optima 2000»DVc индукционно-связанной плазмой фирмы «PerkinElmerSciex», рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный спектрометр «Axios».

Минералогические исследования полиметаллической и медно-молибденовых руд выполнены на микроскопе Olympus BX-51 (Япония).

Степень новизны научного результата и выводы соискателя, сформулированные в диссертации. Способ синтеза модифицированного ксантогената на основе сивушного масла Айдабульского спиртового завода и способ формирования аполярного собирателя на основе нефти Кумкольского месторождения и нефтепродуктов-дизельного топлива, подтверждены Инновационными патентами РК № 29600 и № 28203.

Способ синтеза модифицированного ксантогената предусматривает получение модифицированного ксантогената из смеси сивушного масла Айдабульского спиртового завода и бутилового спирта, взятых в определенном соотношении.

Способ формирования аполярного собирателя на основе нефти Кумкольского месторождения и нефтепродуктов - дизельного топлива предусматривает получение эмульсии на их основе.

Научные результаты характеризуются **внутренним единством и направлены** на решение актуальной научно-технической задачи – совершенствование технологий переработки полиметаллической и медно-молибденовой руды с применением синтезированных модифицированных флотореагентов. Полученные результаты взаимосвязаны, практические результаты экспериментов и методы обоснованы с учетом известных параметров обогащения полиметаллических и медно-молибденовых руд. Основные положения, результаты, выводы и заключения диссертации опубликованы в виде 12 работ: в том числе 1 статья в журнале «Обогащение руд», Российской Академии наук, входящем в базу данных Scopus и 2 статьи в журнале «Известия Вузов Кыргызстана», 1 статья в журнале «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», 1 статья в журнале «Комплексное использование минерального сырья», 1 статья в журнале «Вестник КазНАЕН», 4 доклада и 2 инновационных патента Республики Казахстан.

Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения. Работа изложена на 148 страницах машинописного текста, включает 31 таблицу и 27 рисунков. Список использованных источников состоит из 124 наименований.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

В диссертации, следует отметить некоторые замечания и опечатки:

1. Не совсем понятно, почему автор использует для определения поверхностного натяжения модифицированных флотореагентов разные способы. Чем это обусловлено?

2. Какую роль играют ароматические углеводороды в формировании аполярного собирателя?

3. Работа достаточно емкая по содержанию, результаты переработки медно-молибденовой руды Шорского месторождения можно было бы в нее не включать.

4. В работе имеются отдельные опечатки.

Работа написана грамотным научным языком, отмеченные замечания не снижают научно-практическую значимость диссертации. Диссертационная работа Мухановой А.А. по объему и содержанию представляет собой законченный и квалифицированный научный труд и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Официальный оппонент:

Заместитель директора по науке
НПО, руководитель научно-технологического центра редких металлов и твердых сплавов АО «Алмалыкский ГМК», д.т.н.

Э.А. Пирматов

16.04.2021 г.

Подпись Э.А. Пирматов



*Заместитель директора по науке
АО «Алмалыкский ГМК»*

16.04.21г.

