

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу
Бүркітсетерқызы Гүлмаржан
по теме: «Разработка технологии обогащения окисленных медных
руд с использованием модифицированного реагента»,
представленную на соискание степени доктора философии PhD
по образовательной программе 8D07203 – «Металлургия»

1. Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений, введения, основной части из пяти глав, заключения и приложений.

Во введении приводится краткое обоснование актуальности решаемой научно-технической проблемы, связанной с разработкой технологии обогащения окисленных медных руд, новизна научно-технических разработок, цель и основные задачи диссертационной работы, практическая ценность, данные по структуре диссертации.

В первой главе приведен краткий обзор современного состояния и перспектив переработки окисленных медных руд Казахстана. Представлен обзор современного состояния исследований процесса сульфидирования окисленных медных руд модифицированным реагентом с целью повышения эффективности флотационного метода обогащения. Постановлены задачи исследований.

Во второй главе приведены результаты исследования вещественного состава окисленной медной руды. Исследования проведены на современном научно-техническом уровне с использованием современного аналитического и исследовательского оборудования.

В третьей главе изложены результаты термодинамического анализа процесса сульфидизации окисленной медной руды модифицированным реагентом. Установлена принципиальная возможность сульфидирования данных минералов модифицированным реагентом при комнатной температуре.

В четвертой главе показаны результаты экспериментальных исследований по разработке схемы сульфидирования и флотации окисленной медной руды модифицированным реагентом. Модифицированный реагент предложен в качестве сульфидизатора окисленных медных руд. Определены оптимальные условия, схема сульфидирования и флотации окисленной медной руды. Проведены исследования по флотации окисленной медной руды Жезказганского месторождения с предварительной сульфидизацией модифицированным реагентом в мельнице. Методом планирования эксперимента исследован процесс флотации. Получена зависимость извлечения меди во флотационный концентрат от различных факторов. На основании частных зависимостей получена математическая модель процесса в виде обобщенного многофакторного уравнения.

В пятой главе показаны результаты по укрупненно-лабораторным испытаниям технологии обогащения окисленных медных руд.

В заключении сформулированы основные выводы по диссертационной работе.

2. Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы – расширения сырьевой базы медной промышленности Казахстана путем вовлечения в переработку окисленных и смешанных медных руд, которые содержатся в огромных количествах в отвалах и неразрабатываемых новых месторождениях.

Обогащение является важной стадией переработки медных руд и традиционно медное сырье обогащают методом флотации. Но применение данного метода при переработке окисленных медных руд неэффективно. Проблема обусловлена природной гидрофильностью окисленных медных минералов, что вызывает необходимость поиска новых технологий.

Предлагаемая к разработке технология предусматривает предварительную сульфидизацию окисленной медной руды модифицированным реагентом сульфидизатором без нагрева, и последующую пенную флотацию в камере флотомашин.

Исходным сырьем служат окисленные медные руды, которые могут восполнить сырьевую базу медной отрасли. Однако до сих пор окисленные медные руды не перерабатывают, а складывают в отвалах, что увеличивает затраты на разработку медных месторождений и осложняет экологическую ситуацию вокруг данных месторождений. В связи с этим данная работа является актуальной как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Нанотехнологии и металлургия» Карагандинского технического университета имени Абылкаса Сагинова и в лаборатории «Химия и технология высококремнистых материалов» Химико-металлургического института имени Ж. Абишева в рамках выполнения грантовой программы «Разработка эффективной технологии обогащения окисленных медных руд с использованием модифицированного реагента» (проект №AP05130454/ГФ).

3. Наиболее существенные научные результаты, их новизна и обоснованность

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание доктора PhD по образовательной программе 8D07203 – «Металлургия».

Новизна работы заключается в использовании модифицированного реагента для сульфидизации окисленных медных руд, не требующего

принудительного нагрева пульпы и использования отдельного оборудования. Новизна результатов исследовательской работы подтверждается патентом на изобретение 34357 РК от 29.05.2020 «Способ обогащения окисленной медной руды».

Диссертантом проведены теоретические термодинамические анализы процесса сульфидизации окисленной медной руды модифицированным реагентом.

Проведены работы по разработке схемы сульфидирования и флотации окисленной медной руды модифицированным реагентом. Определены оптимальные условия сульфидирования окисленной медной руды модифицированным реагентом. Определена схема сульфидирования руды, исключая принудительный нагрев пульпы и допускающая проведение процесса в мельнице параллельно с измельчением руды. Методом планирования эксперимента исследован процесс флотации окисленной медной руды с предварительной сульфидизацией руды модифицированным реагентом. Определены оптимальные условия флотации.

Проведены укрупненно-лабораторные испытания обогащения окисленной медной руды с использованием модифицированного реагента. Модифицированный реагент можно рекомендовать к использованию в качестве сульфидизатора при подготовке окисленных медных руд к флотационному обогащению и для тестирования окисленных медных руд на возможность переработки по новой технологии. Полученные математические модели флотации можно рекомендовать к использованию при расчете оптимальных условий флотационного обогащения окисленных медных руд с предварительной сульфидизацией.

4. Оценка внутреннего единства полученных результатов

В работе прослеживается внутреннее единство проведенных исследований и решаемых задач с полученными научно-практическими результатами. Теоретические расчеты, лабораторно-экспериментальные исследования направлены на решение поставленных в диссертациях задач.

5. Заключение

Опубликованные в научных изданиях публикации Бүркітсетерқызы Г. позволяют получить полное представление о научных и практических результатах докторанта.

По результатам проведенных исследований опубликовано 9 работ в отечественных и зарубежных изданиях, том числе:

- 1 статья в международных научных журналах («Обогащение руд» (Россия) – процентиль 46);

- 3 статьи в научных изданиях рекомендованных КОКНВО МНВО РК («Вестник КарГУ, серия «Химия»» (Караганда, Казахстан), «Комплексное

использование минерального сырья», (Алматы, Казахстан), «Труды Университета» (Караганда, Казахстан);

- 4 доклада в международных научных конференциях;

- получен 1 патент РК на изобретение «Способ обогащения окисленной медной руды».

Диссертационная работа Бүркітсетерқызы Г. на тему: «Разработка технологии обогащения окисленных медных руд с использованием модифицированного реагента», является актуальным, законченным научным исследованием, имеет теоретическую и практическую ценность, соответствует требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Республики Казахстан, а её автор заслуживает присуждения степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 – «Металлургия».

Научный консультант:

PhD, и.о. доцента кафедры

«Нанотехнологии и металлургия»

НАО «Карагандинский технический университет имени Абылқаса Сағинова»

университет имени Абылқаса Сағинова»



Р.Б. Султангазиев