

ОТЗЫВ

Котельникова Александра Евгеньевича,
Чекушиной Татьяны Владимировны, г. Москва
на автореферат диссертации «Совершенствование технологии
комплексной переработки клинкера вельцевания цинковых кеков»

Глаголевой Ирины Викторовны

на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых

Современное состояние сырьевой базы горной и металлургической отраслей характеризуется уменьшением содержания металлов в рудах и одновременным увеличением объема твердых отходов, с которыми теряется значительное количество цветных металлов и железа. К таким отходам относится отход вельцевания цинковых кеков – медистый клинкер, выход которого составляет 27-30% от перерабатываемых цинковых концентратов. Медь при вельцевании остается в клинкере, где её содержание составляет от 1 до 5% в зависимости от состава исходного сырья.

Необходимость вовлечения такого сырья в переработку диктует прогнозируемый в недалекой перспективе дефицит рудного сырья в Уральском регионе и дефицит металла в стране.

Традиционная переработка клинкера в составе шихты медеплавильных заводов сопровождается определенными технологическими трудностями, а главное, не дает возможности селективно и достаточно быстро перевести медь в товарный продукт.

Известные технологии извлечения меди из клинкера вельцевания обогащательными и гидрометаллургическими методами не обеспечивают удовлетворительных показателей. Поэтому диссертационная работа Глаголевой И.В., целью которой является совершенствование схемы переработки лежащего медистого клинкера вельцевания цинковых кеков за счет комбинации методов магнитного, гравитационного и флотационного обогащения, реактивного режима флотации и повышения технологических показателей извлечения меди является актуальной.

При решении грамотно поставленных в диссертационной работе задач Ирина Викторовна использовала современные научные методы: электронную микроскопию, потенциометрическую диагностику - и получила результаты, имеющие научную новизну и практическую значимость.

В научном аспекте автором раскрыты причины противоречия между высокими расходами собирателя в режимах медной флотации клинкера и невысоким извлечением меди в концентрат, выдвинута и доказана гипотеза об образовании в жидкой фазе пульпы железогидроксидных комплексов ксантогената; выявлены факторы, влияющие на эффективность разделения техно-

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»
за № _____
Дата регистрации <u>14.12.2023</u>
Фамилия регистратора _____

генных фаз клинкера в физических и физико-химических процессах обогащения; определены зависимости влияния тонины помола, расходов реагентов-модификаторов на технологические показатели, получена полиномиальная модель взаимосвязи расходов реагентов и рН среды с извлечением меди в концентрат.

Практическая значимость работы состоит в установленных особенностях раскрываемости сростков медных техногенных минералов; предложенных и обоснованных последовательности и рациональных параметрах проведения операций магнитного и гравитационного разделения, позволяющие максимально сконцентрировать медь в питании флотации при получении углеродсодержащего продукта, пригодного для рециклинга; в предложенной безотходной схеме обогащения клинкера вельцевания, позволяющая получить угольный, железный продукты и медный концентрат. Разработана программа для ЭВМ (свидетельство № 2022619332 от 20 мая 2022 г.), позволяющая оценить контрастность минерального сырья на основе уравнения Мокроусова В.А., с построением кривых контрастности в автоматическом режиме.

Выносимые на защиту научные положения отвечают цели работы. Защищаемые положения достаточно аргументированы и обоснованы проведенным комплексом современных физико-химических методов исследования. Результаты диссертационной работы использованы известной инжиниринговой компанией при разработке программы и проведении исследований на обогатимость техногенного минерального сырья.

Решения, представленные в работе опубликованы в открытой печати и прошли обсуждение на международных профильных конференциях.

В работе оценена экономическая эффективность, предложенных автором технологических решений.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате не представлено анализа вероятности образования комплексных соединений ионов железа разной валентности с ксантогенатом $\text{Fe}(\text{OH})\text{Kx}_2$ и $\text{Fe}(\text{OH})\text{Kx}$.

2. Во втором научном положении формулировка «...в расходах, определенных потенциометрической диагностикой по уменьшению отклонения потенциала от линии электрохимической модели...» требует пояснения.

Указанные замечания не снижают актуальности, научной и практической значимости выполненных исследований. Диссертационная работа Глаголевой Ирины Викторовны является завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической зна-

чимостью, соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Глаголева Ирина Викторовна, достойна присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Директор департамента недропользования
и нефтегазового дела
кандидат геолого-минералогических наук
тел. (495) 955-08-83
e-mail: kotelnikov-ae@rudn.ru



А.Е. Котельников

Доцент департамента недропользования
и нефтегазового дела
кандидат технических наук (25.00.13/2.8.9), доцент
тел. (926) 409-85-85
e-mail: chekushina-tv@rudn.ru



Т.В. Чекушина

Подписи А.Е. Котельникова и Т.В. Чекушиной удостоверяю.
Ученый секретарь ученого совета инженерной академии РУДН



О.Е. Самусенко

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
117198, ул. Миклухо-Маклая, д.6