



АО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001
Юридический адрес: 620063 Свердловская обл.,
г. Екатеринбург ул. Хохрякова, 87
почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87
тел: (343) 257-33-35
многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000
e-mail: umbr@umbr.ru, www.umbr.ru



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
Акционерного общества
«Научно-исследовательский
и проектный институт обогащения
и механической обработки
полезных ископаемых

«Уралмеханобр»



Булатов К.В.
2021 г.

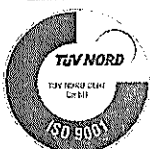
ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Читалова Леонида Сергеевича
«Разработка комплексного метода оценки эффективности процессов
измельчения сульфидных медно-никелевых руд»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых

Представленная на рассмотрение работа состоит из оглавления, введения, четырех глав с выводами по каждой из них, заключения и списка литературы, включающего 103 наименования. Работа изложена на 118 страницах машинописного текста, содержит 42 рисунка, 27 таблиц и 4 приложения.

Актуальность темы диссертации

Выбор оптимальных схем рудоподготовки в последнее время приобретает все большее значение. В связи со снижением содержания полезных компонентов в рудах экономически эффективными становятся только очень крупные обогатительные фабрики, перерабатывающие десятки и даже сотни миллионов тонн руды в год. При этом оборудование рудоподготовки, дробилки и мельницы, в том числе само и полусамоизмельчения, для таких предприятий выбираются с



Система менеджмента качества сертифицирована компанией TÜV NORD CERT
в соответствии с требованиями ISO 9001:2004

ВХ. № 195-9 от 25.8.21
АУ УС



повышенной мощностью и объемом. В последнее время выбор и расчет такого оборудования возможен только методами моделирования с применением различных программных продуктов на основе современных методов определения физико-механических показателей и опробования действующих предприятий. Актуальными задачами на ближайшие десятилетия являются разработка достоверных воспроизводимых методов определения физико-механических характеристик рудного сырья, необходимых и достаточных для построения математических моделей и разработка методов обработки результатов моделирования, в том числе для снижения энергопотребления и эксплуатационных расходов рудоподготовительных процессов, повышения производительности и улучшения гранулометрического состава питания последующих операций обогащения. Таким образом, задачи, поставленные в диссертационной работе, и тема диссертации являются актуальными.

Научная новизна и практическая значимость работы

1. Предложена модифицированная методика определения рабочего индекса Бонда BWI, использующая мельницу МШЛ-14 в шаровом тесте Бонда, с помощью коэффициента соотношения чистой мощности измельчения в уравнении Бонда для определения индекса BWI.

2. Экспериментально установлена взаимосвязь физико-механических параметров M_{ia} , M_{ic} , M_{ih} , DW_i , SCSE, t_a от A , b и SG , что позволяет минимизировать количество тестовых процедур, необходимых для расчета и моделирования циклов рудоподготовки.

3. Разработана и проверена на трех типах сульфидной медно-никелевой руды (богатой, медистой и вкрапленной) методика определения минимальной удельной энергии разрушения частиц различной крупности, которая позволяет получить данные, необходимые для обработки результатов численного моделирования процесса мокрого полусамоизмельчения.

Разработанный комплексный метод оценки эффективности процессов измельчения сульфидных медно-никелевых руд может быть рекомендован к внедрению в научно-исследовательскую, образовательную и производственную практику, связанную с технологическими изысканиями в области измельчения рудного сырья.

Применимость результатов работы подтверждается актом внедрения результатов исследования в АО «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» (№21/015 от 19.03.2021 г.)

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается



использованием современных методов лабораторных испытаний (методики DWT, SMC тестов, рабочего индекса шарового измельчения Бонда), сходимостью результатов моделирования с экспериментальными данными, а также применением современных средств измерений и использованием стандартных и отраслевых методик.

Апробация результатов

Апробация работы проведена на следующих научно-практических мероприятиях:

1. Международная научно-практическая конференция «ВНТ – FREIBERGER UNIVERSITÄTSFORUM 2018 «Future Materials – Safe Resources Supply – Circular Economy» (Германия, г. Фрайберг, 2018 г.)

2. Международная научно-практическая конференция «XXIX Международный конгресс обогатителей IMPC 2018» (г. Москва, 2018 г.)

3. II Всероссийская научно-практическая конференция «Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса» (г. Санкт-Петербург, 2018 г.)

4. III Всероссийская научная конференция «Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса» (г. Санкт-Петербург, 2020 г.)

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

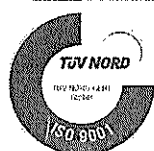
Рекомендуется использовать результаты диссертационной работы в научно-исследовательских организациях при составлении методик проведения исследований процессов полусамоизмельчения различных руд и техногенного сырья, а также при чтении лекций по предметам, связанным с процессами рудоподготовки, как для студентов специальности «горное дело», так и для магистрантов и инженеров – специалистов при повышении квалификации.

Публикации

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 11 печатных работах, в том числе в 3 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (далее – Перечень ВАК), в 4 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования (Scopus); получено 2 свидетельства государственной регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечаний и вопросов следует отметить:

1. Стр. 41 диссертации. По какому уравнению построен график, представленный на рисунке 2.13?



2. Стр. 48 – 49 диссертации. Непонятно каким образом были получены зависимости 2.15 – 2.21? Необходимо пояснить принцип построения зависимостей именно такого вида.
3. Стр. 49 – 51 диссертации. По нашему мнению, не совсем правомочно иметь только обобщающие зависимости между физико-механическими показателями, не учитывая различные диапазоны прочности рудного материала. Предполагаем, что, хотя бы 3 разновидности формул должны быть: для мягких, средних и крепких руд. Применять одинаковые формулы, например, для известняка и железистых кварцитов по меньшей мере не логично.
4. Стр. 70, таблица 3.10 диссертации. Каким образом принимался удельный вес пульпы? Были хотя бы какие-нибудь исходные замеры?
5. Стр. 80 – 82 диссертации. Откуда взято понятие «эффективность процесса разрушения»? Где в литературе можно найти, что это полнота передачи энергии в контактное взаимодействие частиц, приводящее к разрушению, или это термин автора? Тогда его необходимо расшифровать.

Заключение

Диссертация Читалова Леонида Сергеевича на тему «Разработка комплексного метода оценки эффективности процессов измельчения сульфидных медно-никелевых руд» представляет собой законченную научно – квалификационную работу, в которой предлагается новое решение актуальной научной задачи – разработка комплексного метода оценки эффективности процессов измельчения сульфидных медно-никелевых руд с модернизацией методического подхода к определению физико-механических свойств руд и процессов моделирования схем рудоподготовки.

Диссертация «Разработка комплексного метода оценки эффективности процессов измельчения сульфидных медно-никелевых руд», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм, а ее автор Читалов Л.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых.

Отзыв на диссертацию Читалова Леонида Сергеевича «Разработка комплексного метода оценки эффективности процессов измельчения сульфидных медно-никелевых руд» подготовлен и утвержден на заседании секции обогащения научно-технического совета акционерного общества «Научно-исследовательский



и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых «Уралмеханобр» (протокол № 2 от «11» августа 2021 г.).

Председатель заседания:

Заведующий отделом
рудоподготовки
и специальных методов
исследования,
доктор технических наук



Газалеева Галина Ивановна

Секретарь заседания:

Заведующая лабораторией
обогащения руд черных
металлов



Сопина Нина Александровна

Сведения о ведущей организации:

Акционерное общество «Научно-исследовательский и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых «Уралмеханобр»

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

Официальный сайт: www.umbr.ru

e-mail: umbr@umbr.ru

Тел.: +7-343-344-27-42*2006

