

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Новикова Юрия Витальевича

на тему:

«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУДОПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА МЕХАНИЗМ РАЗРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ»

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

Актуальность работы обусловлена тем, что рудоподготовка остается наиболее энергоемким переделом в технологических схемах переработки минерального сырья, а для предприятий, эксплуатируемых в условиях устойчиво низких температур, температурный фактор способен существенно менять механизмы разрушения, гранулометрический состав продуктов и, как следствие, режимы классификации и циркуляционные нагрузки. В связи с этим исследования, направленные на количественную оценку влияния отрицательных температур и разработку инструментов прогноза энергоемкости разрушения, представляют несомненный научный и практический интерес.

Целью работы, сформулированной автором, является установление закономерностей разрушения минерального сырья при отрицательных температурах для повышения эффективности процессов рудоподготовки. Для достижения цели решены задачи по оценке изменения прочностных характеристик при одноосном сжатии и растяжении, коэффициента крепости по методике М.М. Протодьяконова, удельной энергоемкости механического разрушения и гранулометрического состава, а также выполнено теоретическое обоснование выявленных эффектов с использованием подходов механики разрушения (в частности, расчетов по формуле Дж. Ирвина) и дискретно-элементного моделирования. Отдельный прикладной блок связан с построением прогностической модели на базе метода опорных векторов (SVR).

Достоверность результатов обеспечивается применением стандартных методик механических испытаний, использованием поверенного оборудования, статистической обработкой экспериментальных данных, сопоставлением теоретических оценок с результатами моделирования и независимой проверкой качества прогностической модели.

По материалам автореферата можно выделить следующие ключевые результаты, характеризующие научную и прикладную значимость работы:

1. Автором экспериментально установлена зависимость изменения физико-механических характеристик горной породы при понижении температуры: рост прочности при одноосном сжатии, коэффициента крепости и удельной энергоемкости механического разрушения при одновременном снижении прочности на растяжение и сдвиг, что сопровождается укрупнением продуктов разрушения.

2. На основе расчетов по формуле Дж. Ирвина автором обосновано уменьшение удельной пластической деформации у фронта трещины при охлаждении руды (сужение пластической зоны), вследствие чего большая доля подводимой энергии обеспечивает

развитие магистральной трещины; данный вывод подтвержден результатами дискретного моделирования.

3. Показана нелинейная зависимость удельной энергоемкости механического разрушения от температуры, влажности и размера куска; выполнено технико-экономическое моделирование влияния изменения крупности продукта на циркуляционные нагрузки в замкнутых схемах.

Представленные результаты, представляют интерес для технологов-обогащителей и специалистов по рудоподготовке, так как формируют основу для учета температурного фактора при управлении качеством питания и настройке режимов дробильно-измельчительных комплексов в условиях сезонной вариативности свойств руды.

К числу замечаний по автореферату можно отнести следующее:

1) Представляется целесообразным более четко обозначить границы применимости полученных закономерностей к различным типам руд и диапазонам их исходной влажности, а также кратко обсудить влияние структурно-текстурных особенностей и трещиноватости на итоговые зависимости.

2) В части верификации модели SVR полезно привести дополнительную информацию о составе обучающей выборки и процедуре кросс-валидации, а также показать устойчивость качества прогноза при переносе на независимые данные.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Автореферат отражает содержание диссертационного исследования, содержит научно обоснованные результаты и выводы, характеризующие личный вклад автора. Диссертационная работа Новикова Ю.В. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. - Обогащение полезных ископаемых.

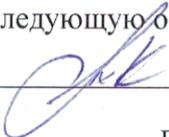
Прохоров Константин Валерьевич

кандидат технических наук,
заведующий ЦКП «Центр исследования минерального сырья»,
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

Адрес: 680000 Хабаровск, ул. Тургенева, 51
Тел.: +7 962 2257877 e-mail: kostyan1986_ne@mail.ru

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их последующую обработку.

«19» января 2026 г.

 /К.В. Прохоров/

Подпись _____ Прохорова К.В. _____ заверяю

Специалист Института горного дела Дальневосточного отделения
Российской академии наук – обособленного подразделения
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Хабаровского Федерального исследовательского центра
Дальневосточного отделения Российской академии наук



 Дьяченко И.А.
«19» января 2026 г.