

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зигангирова Рамиля Ринатовича на тему:
«Обоснование энергозатрат на взрывное дробление неоднородного массива горных пород», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

В настоящее время месторождения с высоким содержанием полезных ископаемых преимущественно истощены, что требует ввода в эксплуатацию участков земных недр с меньшим содержанием полезного компонента, которые, как правило, характеризуются сложным неоднородным геологическим строением. Классические методы определения геологического строения не учитывают изменения физико-механических свойств горных пород в пределах относительно небольших участков горного массива, которыми являются подготавливаемые к взрыву блоки, что приводит к перерасходу взрывчатых веществ и неудовлетворительному качеству дробления. Применение методов оперативного определения физико-механических свойств горных пород, слагающих взрываемый блок, а именно по параметрам шарошечного бурения взрывных скважин позволяет скорректировать расход ВВ по каждой скважине и улучшить качество дробления. Поэтому выполненное диссертационное исследование, в результате которого разработаны и апробированы подходы к расчёту параметров БВР при взрывании массивов горных пород с неоднородным геологическим строением вносит вклад в направление исследований и является актуальным.

Основными научными и практическими результатами диссертационного исследования являются:

- подход к определению зависимости прочностных свойств горных пород от параметров шарошечного бурения;
- эмпирическая логарифмическая зависимость коэффициента крепости горных пород от удельной энергоёмкости шарошечного бурения;
- эмпирическая зависимость эталонных удельных энергозатрат на взрывное дробление горных пород от коэффициента крепости, обеспечивающих максимальное КПД взрыва;
- метод расчёта массы и выбора конструкции каждого скважинного заряда с учётом прочностных свойств пород по всей длине скважины.

Результаты диссертационного исследования представлены научной общественности, так как докладывались и обсуждались на 4 международных научно-

ОТЗЫВ

ВХ. № 9- 97 от 26.05.26
АУ УС

практических конференциях. Материалы диссертации опубликованы в 5 научных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России, в 2 статьях – изданиях, входящих в международную научную базу данных и систем цитирования Scopus. Получены 2 свидетельства государственной регистрации программы на ЭВМ.

Выводы диссертационной работы обоснованы, соответствуют поставленным целям и задачам исследования. Текст автореферата изложен в научном стиле.

К автору диссертации есть замечания по работе:

- На стр. 4. указано, что вариация сетки скважин невозможна, однако это не так. Имеются работы, в которых представлены методики оперативной вариации сетки скважин при применении предлагаемой соискателем методики.

- Не рассмотрено влияние трещиноватости массива горных пород на значения параметров шарошечного бурения.

- Для формул (4) - (6) не указаны единицы измерения.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Диссертация «Обоснование энергозатрат на взрывное дробление неоднородного массива горных пород», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Зигангиров Рамиль Ринатович* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Отзыв составил и подписал:

кандидат технических наук



Жариков Сергей Николаевич

Жариков Сергей Николаевич согласен на обработку персональных данных, необходимых для работы диссертационного совета



Почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58, тел.: (343) 350-21-86, e-mail: direct@igduran.ru

Полное наименование организации, работником которой является лицо, подписавшее отзыв:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук (ИГД УрО РАН).

Должность в организации работника, являющегося лицом, подписавшим отзыв:
Заведующий лабораторией разрушения горных пород, ведущий научный сотрудник.

Подпись заведующего лабораторией разрушения горных пород ИГД УрО РАН, ведущего научного сотрудника, кандидата технических наук Жарикова Сергея Николаевича, **удостоверяю:**

М.П.

Начальник отдела кадров



Коптелова Светлана Валерьевна

18.05.2026