

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кузнецова Николая Николаевича** «*Исследование энергоемкости разрушения скальных горных пород с целью оценки их удароопасности (на примере месторождений Кольского региона)*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»**.

Диссертационная работа посвящена исследованию энергоемкости разрушения скальных горных пород месторождений Кольского региона в условиях одноосного и трехосного сжатия, а также разработке критерия оценки склонности скальных пород к разрушениям в динамической форме. Актуальность работы заключается в том, что разработанный критерий позволит проводить подобную оценку без определения запредельных характеристик на жестких прессах и, при этом, учитывать происходящие в образцах горных пород процессы накопления упругой энергии в ходе их нагружения.

В диссертационной работе Кузнецова Н.Н. на основании выполненных им экспериментальных исследований выявлена зависимость между характером разрушения скальных горных пород и величиной их критической удельной энергии деформирования. Установлено, что при значении критической удельной энергии до $0,05 \text{ МДж/м}^3$ для пород характерно статическое разрушение, а при величине свыше $0,05 \text{ МДж/м}^3$ породы разрушаются в динамическом режиме.

Автором разработан упрощенный критерий оценки склонности скальных пород к динамическим разрушениям, основанный на результатах испытаний образцов при одноосном сжатии на обычных («мягких») прессах и сопоставлении их фактической и расчетной идеально упругой энергий деформирования. Проведено сравнение результатов оценки склонности пород к динамическим разрушениям по предложенному автором критерию и критерию А.Н. Ставрогина, в основе которого лежит сопоставление величин модуля упругости и модуля спада.

Диссертантом выполнено определение склонности скальных пород к динамическим разрушениям в условиях трехосного сжатия. Установлено, что с переходом от одноосного сжатия к трехосному и с уменьшением разницы между значениями компонент действующих напряжений скорость выделения накопленной в ходе нагружения энергии и склонность скальных пород к динамическим разрушениям уменьшаются.

Научные положения работы обоснованы полученными экспериментальными данными и выведенными зависимостями. Основные положения диссертации прошли апробацию и докладывались на Российских и зарубежных конференциях.

В качестве **замечания** можно отметить следующее:

Из первого защищаемого положения не совсем ясна необходимость введения угла α в качестве характеристики изменения значений пределов прочности при трехосном сжатии при увеличении бокового давления, при этом не приведены характеристики сцепления и угла внутреннего трения по теории Кулона Мора для рассмотренных в работе литологических разностей.

Отмеченное замечание не снижает значимости полученных результатов.

В целом содержание автореферата позволяет сделать заключение, что представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук диссертация

выполнена на актуальную тему оценки склонности скальных пород к динамическим разрушениям с позиции их энергоемкости и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9 ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузнецов Николай Николаевич, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Кандидат технических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией физико-механических свойств и разрушения горных пород Научного центра геомеханики и проблем горного производства федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»

Илинов Михаил Дмитриевич

14 сентября 2021 г.

Почтовый адрес: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

Телефон: +7 (812)-328-80-39. Электронная почта: ilinov_md@spmi.ru

Я, Илинов Михаил Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Илинов Михаил Дмитриевич



Сделано в Санкт-Петербурге
Исполнитель: М.Д. Илинова
Исполнитель отдела Е.Р. Яновичкая
"14" 09 2021 г.