

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Тюпина Владимира Николаевича на диссертацию Рядинского Даниила Эдуардовича на тему: «Управление качеством взрывного дробления сложноструктурных массивов на карьерах строительных материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа посвящена разработке методологического подхода к оптимизации параметров БВР на основе пространственного расположения первого ряда скважин в сочетании с физическим обоснованием процесса взрывного разрушения сложноструктурных массивов и оперативными методами в области получения геолого-структурной информации о взрываемом массиве, или его части.

Ведение БВР в сложноструктурных массивах осложняется низкой предсказуемостью качественных результатов взрыва. Без внушительного объема статистических данных не представляется возможным получить объективный прогноз фракционного состава и, как следствие, принять соответствующие проектные решения по оптимизации параметров БВР для обеспечения равномерности дробления.

Для оперативного получения геолого-структурных данных о массиве и их последующего использования для проектирования БВР необходимо комбинировать современные технические решения в области получения геолого-структурной информации о взрываемом массиве в связке с физическим обоснованием процесса взрывного разрушения для расчета и подбора необходимых параметров БВР на стадии проектирования.

Это позволит принять соответствующие решения, направленные на снижение выхода негабаритных фракций и повышение равномерности гранулометрического состава взорванной горной массы, подобрать и проанализировать геометрические параметры выноса и пространственного расположения скважин с учетом особенностей взрываемого массива для обеспечения наилучшего результата взрывных работ.

В данной области проведено достаточное количество исследований, однако исследование, представленное на экспериментальной основе, является актуальным.

2. Научная новизна диссертации

Новизна полученных результатов диссертационной работы Рядинского Д.Э. состоит в следующем:

- 1) Установлена линейная зависимость ЛНС скважин первого ряда от интенсивности трещиноватости, показателя хрупкости и предела прочности пород на сжатие.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-238 ОТ 26.06.26
А У УС

2) Установлены количественные зависимости эффективного радиуса разрушения от предела прочности пород на сжатие, модуля Юнга, показателя хрупкости и блочности гранитов, определяющие диапазоны значений ЛНС от 3,1 до 5,4 м для скважин первого ряда при взрывании сложноструктурных массивов.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Защищаемые Рядинским Д.Э. научные положения являются логическим обобщением полученных соискателем данных, представленных в диссертации. Представленные в работе выводы подтверждены практическим применением результатов диссертационного исследования путем их апробации на реальном объекте, а также их обсуждением со специалистами в области разрушения горных пород взрывом. Результаты работы докладывались и получили одобрение на пяти научных конференциях.

Вынесенные на защиту основные положения и выводы логически связаны с целью и идеей диссертации, состоящих в разработке научно-обоснованного методологического подхода к проектированию пространственного расположения взрывных скважин первого ряда на основе индивидуальной оценки линии наименьшего сопротивления по данным цифрового картирования интенсивности трещиноватости, ориентации трещин и блочности пород, слагаемых массив.

4. Научные результаты, их ценность

Научная ценность результатов заключается в том, что предложен научно-обоснованный методологический подход к проектированию пространственного расположения взрывных скважин первого ряда на основе оперативной оценки горно-геологических и горнотехнических данных, приводящих к контролируемому и однородному дроблению массива энергией взрыва с возможностью прогнозирования результата взрыва в части фрагментации.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus). Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы на ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Разработанный научно-обоснованный методологический подход к проектированию пространственного расположения взрывных скважин первого ряда, основанный на индивидуальной оценке линии наименьшего сопротивления по данным цифрового картирования интенсивности трещиноватости, ориентации трещин и блочности пород, слагаемых массив позволяет повысить однородность дробления массива энергией взрыва с

возможностью прогнозировать результаты взрыва в части фрагментации. Полученные результаты способствуют решению поставленных задач.

Практическая значимость результатов диссертации обусловлена внедрением их в производственный процесс горнодобывающего предприятия АО «Гавриловское КУ» и в деятельность компании ООО «ГЕОМИКС» при разработке системы автоматизированного проектирования БВР, получен акт внедрения.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Полученные результаты рекомендуется использовать:

- в научно-исследовательских горных институтах и для внедрения в производство при разработке месторождений с неоднородным геологическим строением массива открытым способом;
- в компаниях, разрабатывающих программно-аппаратные решения в области добычи ПИ открытым способом.
- в учебном процессе для студентов горного направления.

7. Замечания и вопросы по работе

Давая положительную оценку работе в целом, можно отметить следующие замечания:

1) Повышенный выход негабарита в 1 ряду скважин связан с образованием зон заколов на расстоянии (15-50) дз от крайних скважин предыдущего взрыва. В этой зоне раскрываются естественные трещины и показатель трещиноватости увеличивается в 2-3 раза. При этом радиус зоны дробления отдельностей уменьшается и ЛСПП необходимо уменьшать;

2) Формулу для расчета удельного расхода ВВ $q = 1,25 \frac{\rho C_p}{Q_v} K_6 K_n K_{тр}$ для первого ряда в таком виде использовать не рекомендуется. Предыдущий взрыв уменьшает C_p в 1 ряду в породе (появляются микротрещины) и массиве (увеличивается раскрытие макротрещин), также уменьшается объемная масса массива. Таким образом, получается, что в 1 ряду скважин q должен быть меньше, чем во 2, 3 и тд;

3) Рекомендуется провести исследования по определению C_p между скважинами 1 ряда, а также 2-го ряда и 3-го ряда. Определить показатель трещиноватости $\Phi = \left(\frac{C_p}{C_m}\right)^2$ где C_p – скорость продольных волн в породе, C_m – скорость продольных волн в массиве;

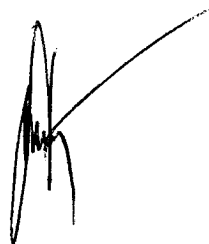
Однако указанные замечания не умаляют научную ценность и значимость результатов диссертационной работы.

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Управление качеством взрывного дробления сложноструктурных массивов на карьерах строительных материалов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика полностью отвечает 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 Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Рядинский Даниил Эдуардович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Официальный оппонент
профессор кафедры прикладной
геологии и горного дела,
доктор технических наук, профессор



Тюпин Владимир Николаевич

Личную подпись
удостоверяю
Специалист отдела
кадрового обеспечения
Управления
организационного и
и кадрового обеспечения «



Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Почтовый адрес: 308015, Белгородская область, г. Белгород, ул. Победы, дом 85

Официальный сайт в сети Интернет: <https://bsuedu.ru/bsu/>

эл. почта: tyupinvn@mail.ru телефон: + 7 (4722) 30-12-11