



Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА
Уральского отделения Российской академии наук
(ИГД УрО РАН)

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58
тел. (343)350-21-86, факс (343)350-21-11
E-mail: direct@igduran.ru, http://igduran.ru
ОКПО 00190466, ОГРН 1026604961349,
ИНН 6660004669, КПП 667001001

Утверждаю:

Директор ИГД УрО РАН

д.т.н., проф. Корнилкин С.В.



28.01.2019 г.

28.01.2019

№ 16359/15-60

На №

от

Отзыв

ФГБУН Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук

Диссертация «Повышение эффективности скважинной отбойки на карьерах при одновременном взрывании скважинных зарядов» выполнена в Горном институте - обособленном подразделении Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН).

Представленное комплексное рассмотрение данной темы, а именно, обоснование оптимального интервала замедления и схем взрывания при поскважинном инициировании зарядов в схемах КЗВ, а также параметров контурного взрывания в совокупности с углубленным изучением взаимного влияния скважинных зарядов друг на друга и на окружающий массив при взрыве является весьма актуальной научной и технологической задачей.

Решаемые автором задачи заключаются в:

Оценке влияния интервала замедления на степень проработки массива между скважинными зарядами;

Обосновании наиболее сейсмобезопасных схем взрывания, минимизирующих законтурные нарушения;



Оценке сейсмозрывных нагрузок от взрывных работ при постановке уступов в конечное положение.

Новизна работы состоит в следующем:

1. На основе численного моделирования в трехмерной упругопластической постановке выявлены особенности разрушения массива горных пород системой скважинных зарядов при различных интервалах замедления между ними и обоснованы их оптимальные значения на основе учёта взаимодействия полей напряжений, возникающих при взрыве, и динамики развития зон разрушения между смежными скважинными зарядами при применении технологии поскважинного взрывания зарядов ВВ;

2. Дано теоретическое обоснование технологии производства взрывных работ на карьерах при использовании разновременного взрывания скважинных зарядов, позволяющей уменьшить сейсмическое действие взрыва на массив пород за проектным контуром отбойки и повысить степень дробления горной массы.

Практическая значимость результатов исследования характеризуется определением оптимального интервала замедления между смежными зарядами в диагонали при отбойке массива скважинами диаметром 250 мм и наиболее распространённой для них сетке скважин 6х6 метров в условиях рудника «Железный» АО «Ковдорский ГОК» составляющий 15 мс;

Предложен вариант перехода при производстве взрывных работ на руднике «Железный» АО «Ковдорский ГОК» от поперечных схем взрывания к диагональным с ориентировкой отбиваемого слоя относительно проектного контура отбойки под углом 105-120°;

Предложен вариант снижения сейсмического действия взрыва отрезной щели путём разбивки сдвоенного уступа на подступы с дополнительной бермой минимальной ширины, обеспечивающей безопасность работ.

Результаты диссертационной работы широко представлены научной общественности, соискатель докладывал их на международных и российских конференциях. Материалы исследований опубликованы в 12 научных работах, из



них в научных изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций Высшей аттестационной комиссией, опубликованы 5 статей.

1. Камянский В.Н. Исследование состояния приконтурного массива при производстве взрывных работ на карьерах // Горный информационно-аналитический бюллетень. -2017. -№7. -С. 228-234.

2. Козырев С.А., Камянский В.Н., Аленичев И.А. Оценка взаимодействия скважинных зарядов при различных интервалах замедлений между ними // Взрывное дело. -2017. -№ 117/74.-С. 60-75.

3. Козырев С.А., Камянский В.Н. Оценка влияния сейсмозрывных нагрузок в ближней зоне взрыва // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2017. - Специальный выпуск №23. -С. 316-324.

4. Козырев С.А., Аленичев И.А., Камянский В.Н., Соколов А.В. Особенности сейсмического действия взрыва отрезной щели на законтурный массив и методы его снижения в условиях рудника «Железный» Ковдорского ГОКа» // Взрывное дело. -2017. -№118/75. -С. 212-226.

5. Камянский В.Н. Оценка сейсмозрывных нагрузок на законтурный массив при разделке отрезной щели // Горный информационно-аналитический бюллетень. -2018. -№7. -С. 181-189.

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, следует указать на некоторые спорные положения и высказать замечания.

Общие замечания:

1. Формулировка второго научного положения не совсем корректна в связи с тем, что не указано количество рядов и интервалы расстояний между скважинами;

2. Третье научное положение также не совсем корректно. Во-первых, сейсмика зависит от взорванной массы ВВ в ступени замедления и при одной и той же длине скважины может быть разной. В длинной скважине может быть заряд меньшей массы, чем в короткой скважине. Масса определяется диаметром заряда,



параметрами его частей (длина, масса патрона) и количеством частей (патронов). Во-вторых, заполнитель зазора между стенкой скважины и зарядом известен, только после бурения самих контурных скважин. Соответственно выбрать и изменить расстояния между скважинами на основе данной информации уже невозможно;

3. Первый пункт практической значимости работы не содержит параметры БВР, что затрудняет оценку достоверности заявляемого результата;

4. Рис. 6 и 11 автореферата. При сравнении углов наклона диагонали показаны не равные условия, а именно место начала инициирования. При этом неясен критерий, определяющий угол разворота диагонали. На практике таким критерием является трещиноватость горного массива;

5. В диссертации отсутствует схема расположения сейсморегистратора относительно взрываемого блока. Поэтому не ясно рассматриваются параметры сейсмических колебаний в реальном массиве или в смоделированной среде. Если в смоделированной среде, то чем обоснованы ближайшие расстояния от блока до сейсмодатчика $r = 200$ м и $r = 100$ м.

Заключение. Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для российской науки и практики производства взрывных работ на горных предприятиях. Выводы и рекомендации обоснованы. Работа отвечает требованиям ВАК, положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям с точки зрения актуальности, новизны и практической значимости полученных результатов, а её автор, Камянский Виктор Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».



Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждён на расширенном семинаре лаборатории Разрушения горных пород Института горного дела УрО РАН.

Протокол № 7 от 21 января 2019 года.

Должность,
ученая степень, ученое звание
Учёный секретарь
Кандидат технических наук

Подпись

Фамилия Имя Отчество

Панжин Андрей Алексеевич

Научная специальность, по которой защищена диссертация:

25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д. 58,

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

Тел.: (343)350-44-76

E-mail: panzhin@igduran.ru

Должность,
ученая степень, ученое звание
Заведующий лабораторией
Разрушения горных пород
Кандидат технических наук

Подпись

Фамилия Имя Отчество

Жариков Сергей Николаевич

Научная специальность, по которой защищена диссертация:

25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д. 58,

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

Тел.: (343) 350-90-11

E-mail: 333vista@mail.ru

Подписи Панжина А.А. и Жарикова С.Н. заверяю.

Начальник отдела кадров ИГД УрО РАН



Коптелова Светлана

Валерьевна

