

ФАНО России  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки

**ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА  
ИМ. Н.А. ЧИНАКАЛА**  
Сибирского отделения  
Российской академии наук  
(ИГД СО РАН)

Красный просп., д. 54, Новосибирск, 630091  
Телефон/факс (383) 205-30-30  
E-mail: [mailigd@misd.ru](mailto:mailigd@misd.ru), <http://www.misd.ru>  
ОКПО 03533961

17.11.2016 № 15352-558/9317-34

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор Института горного  
дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения  
Российской академии наук, к.т.н.

Кондратенко А.С.



## ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу **Реготунова Андрея Сергеевича**

**«Выявление закономерностей разрушения скальных горных пород буровыми коронками штыревого типа»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

### Актуальность темы выполненной работы

Постоянно растущая добыча полезных ископаемых в нашей стране и мире требует непрерывного совершенствования технологии буровзрывных работ, в том числе основного её звена бурения шпуров и скважин в крепких горных породах. Существенное значение при этом имеет повышение эффективности буровых работ за счет интенсификации процесса разрушения горных пород ударно-поворотным способом. Проведенные многочисленные экспериментальные исследования взаимодействия бурового инструмента с горной породой выявили закономерности разрушения горной породы одним индентором, в меньшей степени изучалось внедрение группы инденторов в забой скважины. Однако практика ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности свидетельствует о том, что процесс бурения отечественными буровыми инструментами остается пока высокоэнергозатратным и малопродуктивным. Поэтому настоящая диссертация, посвященная исследованию механизма и закономерностей

передачи энергии удара в среду и рационального расположения инденторов по рабочей поверхности коронки на процесс её разрушения с целью улучшения технико-экономических показателей бурения, является актуальной работой.

### **Научная новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна исследований заключается в результатах проведенных лабораторных и натурных экспериментов. Автором установлены закономерности нарастания касательных напряжений в горной породе, находящейся между инденторами, а также прилегающей к краю свободной поверхности скола в зависимости от расстояния до инденторов. Впервые установлены закономерности изменения объема и энергоёмкости разрушения скальной горной породы в зависимости от энергии удара, расстояния между инденторами (при ударе сближенными инденторами), расстояния до поверхности скола (при ударе индентора вблизи от свободной поверхности скола). Это позволяет по критерию минимальной энергоёмкости указать оптимальные режимы ударного разрушения горных пород в процессе ударно-поворотного бурения. Таким образом обоснована методика расчета точек размещения инденторов на рабочей поверхности буровой коронки и определения основных параметров режима бурения, обеспечивающих снижение энергоёмкости бурения.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций работы**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, основываются на использовании современных научных методов исследований в горной науке, включающих в себя физическое моделирование, лабораторные и натурные эксперименты, статистическую обработку достаточно большого объема проведенных экспериментальных исследований.

### **Научная и практическая значимость результатов исследования**

Научная значимость результатов исследований заключается в том, что здесь установлены закономерности изменения объема и энергоёмкости разрушения горной породы в зависимости от энергии удара и расстояния между инденторами и расстояния индентора до поверхности скола. Кроме

того, разработана методика определения точек рационального размещения инденторов на рабочей поверхности бурового инструмента штыревого типа. Практическим приложением является принятие методики к использованию на АО «Кировоградский завод твёрдых сплавов» при проектировании бурового инструмента.

### **Структура и содержание работы**

Диссертация изложена на 160 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка из 121 наименования, 2 приложений; включает 71 рисунок и 17 таблиц. Работа хорошо структурирована, изложена ясным и грамотным языком.

Содержание диссертации соответствует п.13 «Изучение напряженно-деформированного состояния и процессов разрушения горных пород методами математического моделирования и лабораторного эксперимента» паспорта научной специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Тема диссертации соответствует научной специальности. Выводы и рекомендации изложены в соответствии с полученными результатами. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 4 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. В публикациях изложены основные результаты диссертации. Апробация на различных конференциях позволяет сделать вывод, что с результатами диссертации ознакомлен широкий круг научной общественности и специалистов данной отрасли.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Результаты исследований возможно использовать как методическую основу для дальнейших научно-исследовательских и конструкторских работ по разработке бурового инструмента и буровых ударных устройств для ударно-поворотного способа проходки шпуров и скважин в крепких (скальных) горных породах на предприятиях: АО «Кировоградский завод твердых сплавов», АО «Серовский механический завод», ООО «Старооскольский механический завод», АО «Кыштымское машиностроительное предприятие», ПО «Туламанзавод».

Результаты диссертации целесообразно использовать на многих горнодобывающих предприятиях, разрабатывающих месторождения твердых полезных ископаемых, в целях обоснования выбора наиболее эффективных буровых коронок штыревого типа для проходки шпуров и скважин в скальных горных породах.

### **Замечания по диссертационной работе**

Принципиальных замечаний нет.

По тексту диссертации и в автореферате при описании результатов фотоупругого моделирования статического внедрения инструмента в модель среды встречается фраза «в результате действия ударной волны». На наш взгляд, данное выражение не корректно.

Не совсем понятно, как при физическом моделировании определялась высота свободной поверхности скола. На наш взгляд, данный параметр требует большего внимания, т.к. оказывает существенное влияние на результаты эксперимента.

В работе рассмотрена только одна разновидность индентора (штыря) по форме контактной поверхности.

При оценке объема разрушения при краевом сколе, рис. 11 автореферата при энергии 80 Дж и расстоянии до поверхности 0,5 диаметра штыря и энергии 60 Дж и расстоянии до поверхности 2 диаметра штыря, объем разрушения одинаков. Причина этого непонятна, т.к. снижение энергии и удаление от свободной поверхности должны были привести к снижению объема разрушения.

Имеющиеся замечания не снижают научного и практического значения диссертационной работы и не влияют на новизну и обоснованность защищаемых научных положений

### **Заключение**

Диссертационная работа Реготунова Андрея Сергеевича «Выявление закономерностей разрушения скальных горных пород буровыми коронками штыревого типа», представленная к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика содержит решение актуальной научной задачи для развития горного дела в области разрушения горных пород.

По своей актуальности, научной новизне, практической значимости полученных результатов, личному вкладу автора в науку представленная

работа отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24. 09. 2013г. №842, в частности требованиям п. 9, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор – Реготунов Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Отзыв на диссертационную работу и автореферат обсужден и одобрен на расширенном заседании научного семинара лаборатории бурения и технологических импульсных машин федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук», протокол семинара №12 от «17» ноября 2016 г.

Зам. директора по научной работе  
федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
«Института горного дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения Российской академии наук»,  
доктор физико-математических наук, профессор

Чанышев Анвар Исмагилович

тел. 8-913-939-75-44  
E-mail: a.i.chanyshev@gmail.com

Зав. лабораторией бурения и  
технологических импульсных машин  
федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
«Института горного дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения Российской академии наук»,  
кандидат технических наук

Тимонин Владимир Владимирович

тел. 8-923-240-13-70  
E-mail: timonin@misd.ru

Подписи Чанышева Анвара Исмагиловича и Тимонина Владимира Владимировича заверяю:

Начальник отдела кадров



Роор Л.Д.