

## О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу **Кубасова Владимира Викторовича** на тему **«Повышение эффективности бурения геологоразведочных скважин в твёрдых породах путём модернизации матриц алмазного породоразрушающего инструмента»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности **25.00.14** - Технология и техника геологоразведочных работ.

### **1. Актуальность диссертационной работы.**

В настоящее время в РФ и за рубежом эффективным способом сооружения геологоразведочных скважин в твёрдых горных породах является алмазное колонковое бурение, при котором важную роль играет алмазный породоразрушающий инструмент. При алмазном бурении в породах средней твёрдости достигнуты высокие показатели по ресурсу, как при применении отечественных, так и зарубежных алмазных коронок.

Вместе с тем необходимо отметить, что при бурении в твёрдых и очень твёрдых породах, стойкость алмазных коронок значительно снижается и не всегда превышает нескольких десятков метров. По этой причине необходимо провести исследования по совершенствованию алмазного породоразрушающего инструмента для повышения эксплуатационных показателей при бурении в твёрдых и очень твёрдых породах одинарными снарядами и снарядами со съёмными керноприёмниками.

Появление комплексных исследований В.В. Кубасова, направленных на улучшение прочностных свойств низкосортных природных алмазов на основе обработки их в аппаратах с вихревым слоем, выбор матричных композиций с заданными свойствами и уточнение отдельных конструктивных параметров инструмента, имеет важное значение для совершенствования технологии алмазного бурения. Поэтому диссертационная работа автора, посвящённая повышению эффективности бурения разведочных скважин в твёрдых и очень твёрдых горных породах за счёт модернизации алмазного породоразрушающего инструмента, весьма актуальна.

### **2. Основные научные и практические результаты.**

Основные достижения по работе сформулированы в научных положениях автора.

*Первое защищаемое научное положение.* Применение аппаратов вихревого слоя ферромагнитных частиц обеспечивает дробление, овализацию и упрочнение всей обрабатываемой массы алмазов вследствие создания большой частоты удара при малой величине силы удара.

*Второе защищаемое научное положение.* Учёт развития релаксации напряжений в матрице алмазного породоразрушающего инструмента после термического удара позволяет повысить эффективность его термообработки, что выражается в увеличении износостойкости алмазных коронок.

термического удара позволяет повысить эффективность его термообработки, что выражается в увеличении износостойкости алмазных коронок.

*Третье защищаемое научное положение.* Применение алмазных коронок, модернизированных на основе анализа распределения работы трения с учётом динамической составляющей нагрузки вдоль радиуса коронки, выбора состава матрицы и повышения её прочности при криогенной обработке и установления рационального диаметра алмазного зерна в объёмном слое, обеспечивает при бурении формирование и поддержание высокого уровня механической скорости бурения и повышение эксплуатационной стойкости инструмента.

Разработана расчётная методика и составлена компьютерная программа CrownBit.exe., функционирующая в среде операционной системы Windows, для определения максимальных значений работы трения и распределения нормального давления вдоль радиуса алмазной коронки. Усовершенствован способ избирательного дробления дефектных и трещиноватых низкосортных природных алмазов в вихревом слое аппарата АВСП-100.

Выполнена модернизация конструкции алмазных коронок и приведены их испытания в стендовых условиях АО «Тульское НИГП» и на объектах геологоразведочных работ ООО «Норильскгеология».

### **3. Новизна научных и практических результатов.**

Научная новизна диссертации заключается в следующем.

1. Получена зависимость для определения скорости частицы, необходимой для её разрушения при столкновении с преградой.

2. Уточнены зависимости распределения нормального давления и работы трения за один оборот алмазной коронки от осевой нагрузки и конструктивных параметров инструмента с учётом влияния продольных вибраций на износ коронки.

3. Установлена зависимость диаметра алмазного зерна в объёмном слое матрицы коронки от действующего усилия и параметров физико-механических свойств горных пород.

4. Уточнена зависимость для определения остаточных напряжений в матрице коронки с учетом развития процессов релаксации.

5. Установлены закономерности взаимосвязи конструктивных параметров модернизированных алмазных коронок, параметров технологического режима и механической скорости бурения от физико-механических свойств горных пород.

**4. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений подтверждаются:**

1) необходимым объёмом теоретических и экспериментальных исследований;

2) достаточной сходимостью опытных данных с результатами теоретических исследований;

3) проверкой положений выводов и рекомендаций испытаниями инструмента в производственных и приближённым к производственным условиям..

## **5. Оформление диссертации. Публикации.**

Диссертация и автореферат соответствуют ГОСТ 7.0.11-2011 – «Диссертация и автореферат диссертации». Стиль и язык диссертации и автореферата соответствуют уровню научного изложения работы по геологоразведочной тематике. Диссертационная работа состоит из пяти глав, основных выводов и рекомендаций и списка литературы.

Материал диссертации изложен на 137 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков и 24 таблицы, список литературы из 82 наименований. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

По теме опубликовано 22 статьи и пять, из которых, в изданиях входящих в перечень ВАК РФ. Получены два патента на полезные модели № 138678 и № 1483333 и положительное решение Роспатента на изобретение по заявке № 2013144361/02(068369).

## **6. Замечания по работе**

1. При исследовании движения ферромагнитных элементов и частиц дробимого материала в вихревом слое в аппаратах АВСП-100 не рассмотрена зависимость критического коэффициента заполнения рабочего объёма камеры ферромагнитными элементами от параметра  $(l/d)$ , где  $l$  – длина,  $d$ , диаметр элемента) ферромагнитных элементов для различных диаметров этих элементов. Тогда, как из литературных источников известно (см. Логвиненко Д.Д., Шеляков О.П. Интенсификация технологических процессов в аппарате с вихревым слоем, «Техника», 1976г., 144 с.), что это направление работ давно привлекает внимание исследователей технологических процессов, так как существует критическое значение параметра  $(l/d)$ , ферромагнитного элемента, при котором критический коэффициент заполнения рабочего объёма имеет максимальное значение.

2. Третье защищаемое научное положение изложено несколько громоздко и могло бы быть частично сокращено без всякого ущерба для понимания его сущности (см. диссертация, с.9).

3. При анализе результатов обработки алмазного инструмента (коронки, разбурников), шарошечных долот в условиях ООО «Норильскгеология» не указаны параметры режимов бурения, при которых указанный инструмент обрабатывался (см. диссертация с. 101, табл. 4.2).

Приведённые замечания по диссертации не уменьшают её высокого научно-технического уровня.

## 7. Заключение по диссертационной работе.

При оценке диссертации в целом следует отметить, что она является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи - повышения эффективности алмазного бурения геологоразведочных скважин в твёрдых горных породах.

Диссертационная работа Кубасова В.В. по своему содержанию соответствует специальности 25.00.14 - Технология и техника геологоразведочных работ

Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Кубасов Владимир Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

Кандидат технических наук,  
Руководитель проекта  
ООО «Инновации. Технологии.  
Сервис»

Е.В. Бучковский

Подпись Бучковского Евгения Владимировича  
заверяю  
«06» ноября 2015г.  
м.п.



117485 г. Москва, ул. Академика Волгина владение 6 стр. 2  
ООО «Инновации. Технологии. Сервис»  
Тел.: (495) 380 40 79  
mail: info@itsgr.com