

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Симисина Дениса Ивановича на диссертацию Алиевой Лейлы на тему: «Повышение эффективности бурения совершенствованием структуры породоразрушающего безлезвийного инструмента», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины

На отзыв представлена рукопись диссертации полным объемом 141 страница, 38 рисунков, 9 таблиц, 4 приложения и списка литературы из 135 наименований. Работа содержит введение, четыре главы, заключение и приложения. Автореферат диссертации изложен на 20 с. и 3 с. приложений.

1. Актуальность темы диссертации

Предметом работы выбран штыревой – безлезвийный тип бурового инструмента, основным представителем которого является буровая коронка. Актуальность темы диссертации обусловлена тем, что ударно-поворотное бурение является основным и перспективным способом проходки скважин в крепких горных породах при ведении горных работ. Соответственно, для проектирования эффективного породоразрушающего инструмента, прежде всего буровых коронок штыревого типа, необходимо теоретическое и экспериментальное обоснование его геометрических характеристик. Поэтому поиск и обоснование оптимальных параметров коронок, соответствующих современным тенденциям повышения производительности буровых работ, является актуальной задачей.

2. Научная новизна диссертации заключается в

- развитии известных теоретических основ применительно к задаче симультанного разрушения горной породы двумя инденторами с учетом кривизны их рабочих поверхностей;
- установлении функциональной взаимосвязи между геометрическими параметрами элементов бурового инструмента, механическими свойствами разрушаемой горной породы, усилием ударного воздействия и глубиной внедрения инструмента;
- теоретическом обосновании и экспериментальном подтверждении зависимости между показателями результативности ударного разрушения горной породы высокой крепости и соотношением расстояния между соседними инденторами и их диаметром, позволяющая определять оптимальную величину данного соотношения;
- предложенной методологии проектирования буровых коронок штыревого типа на основе влияния геометрии его вооружения на эффективность разрушения забоя.

ОТЗЫВ

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается проведенным патентным обзором существующих запатентованных конструктивных решений безлезвийного бурового инструмента, использованием известных контактных задач теории упругости и положений механики разрушения твердых тел, стандартных методов компьютерного моделирования, соответствием теоретических результатов экспериментальным данным, а также применением проверенных методов математической обработки и статистической проверки результатов.

4. Научные результаты, их ценность

Основные научные результаты, обладающие теоретической и практической ценностью заключаются в:

- полученном выражении для коэффициента влияния формы индентора, позволяющем оценить его эффективность с точки зрения глубины внедрения в породу;
- исследовании инденторов с разными геометрическими профилями: сферическим, баллистическим, катенидом и трактрисой с установлением наибольшей глубины внедрения при использовании инденторов с рабочей поверхностью в форме трактрисы;
- обосновании оптимального значения отношения $l_{и}/d_{и}$ и профиля индентора бурового инструмента для эффективного разрушения горной породы с установлением эффекта повышения производительности бурения.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 9 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). Получены 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Разработанные методики определения рационального рабочего профиля и геометрических параметров инденторов, основанные на функциональных зависимостях от условий работы бурового инструмента имеют теоретическую и практическую значимость для предприятий горного машиностроения – производителей бурового инструмента (имеется подтверждение актом внедрения от ООО «ММЗ»).

Технические решения защищены патентами РФ на полезную модель № 225501 и на изобретение № 2801724, что подтверждает инновационный потенциал разработок для повышения производительности и снижения затрат в горном машиностроении.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационной работы могут быть использованы на действующих предприятиях горного машиностроения для проектирования и производства эффективного бурового инструмента. Инновационным потенциалом обладает предложенное вооружение буровых коронок.

Также результаты могут быть использованы в учебном процессе при подготовке студентов и повышении квалификации дипломированных специалистов по специальностям горное дело, горные машины.

7. Замечания и вопросы по работе

1) В обзоре способов механического бурения (вращательный, вращательно – ударный, ударно – поворотный и ударный) не рассмотрен вращательно-ударный способ бурения шарошечным долотом для пород с сопоставимым коэффициентом крепости.

2) В обзоре производственных решений не заслуженно пропущена номенклатура бурового инструмента АО «Машиностроительный Холдинг» – ведущего разработчика и изготовителя бурового инструмента в России.

3) На с. 53 диссертации имеется ряд противоречий: в 1-м абзаце указывается отношение расстояния между осями соседних твердосплавных вставок к их диаметру l_i/d_i в интервале от 1,0 до 3,0. В тексте 2-го абзаца и на схеме рис. 1.13 указаны отношения 1,6-3,2. В таблице рис. 1.13 указано отношение 1,0-1,71.

4) На с. 53 диссертации приведена ссылка на отсутствующий рисунок 1.15.

5) На с. 71 диссертации в пояснениях к зависимости (2.28) не приведены расшифровки аргументов θ и φ . Далее, на с. 73 приведено определение φ_1 и выражение для определения θ , но без расшифровки.

6) В вычислительном эксперименте и экспериментальных исследованиях в качестве материала модели горной породы принят гранит. Это не дает оснований для отношения полученных результатов исследований на все типы горных пород и соответствующих типов бурового инструмента в диапазоне их применения. Так как коронки предназначены для проведения буровых работ по породам с коэффициентом крепости по шкале профессора М.М. Протоdjяконова f от 6 до 20.

7) Акт практического внедрения на ООО «ММЗ» приведен без пояснений – каким образом получен установленный эффект снижения энергоемкости бурения на 15-20 %.

Высказанные замечания носят частный характер и не снижают ценность диссертационной работы. Диссертация содержит новые научные результаты.

8. Заключение по диссертации

Диссертация Алиевой Лейлы выполнена на высоком уровне, качественно оформлена и соответствует установленным требованиям, грамотно изложена. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Диссертация «Повышение эффективности бурения совершенствованием структуры породоразрушающего безлезвийного инструмента», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины 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 Алиева Лейла заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент –
заведующий кафедрой эксплуатации горного оборудования,
доктор технических наук, доцент

 Симисинов Денис Иванович

30.05.2025
Подпись _____ Д.И. заверяю, начальник отдела кадров

 Сабанова Т.Б.



Включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшей обработкой

Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»
620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30, к. 1209
Официальный сайт в сети Интернет: www.ursmu.ru
эл. почта: 7sinov@mail.ru
телефон: +7 (343) 278-73-82