

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Поповой Марины Сергеевны «Обоснование параметров однослойных коронок, армированных синтетическими алмазными монокристаллами с повышенной термостойкостью», предоставленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14. – Технология и техника геологоразведочных работ

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Поповой Марины Сергеевны посвящена решению актуальной задачи совершенствования бурового инструмента для повышения эффективности бурения геологоразведочных скважин. В качестве средства повышения эффективности бурения геологоразведочных скважин соискателем предложены научные и методические положения, с помощью которых обоснованы рациональные параметры однослойных коронок.

Цель работы отражает актуальность исследования: обоснование параметров алмазной однослойной коронки с синтетическими монокристаллами с повышенной термостойкостью и технологии ее применения при бурении геологоразведочных скважин в породах V-VIII с пропластками пород большей категории по буримости.

Идея работы заключается в рассмотрении взаимодействия с горной породой каждого алмаза коронки как элемента единой и взаимосвязанной системы с учетом термических и гидродинамических процессов.

В методическом плане диссертация построена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным исследованиям: проведен анализ состояния проблемы, присутствует теоретическое обоснование решаемых задач, лабораторные, экспериментальные исследования и обработка полученных данных.

Научная новизна исследования и результаты работы

В процессе исследований получены следующие результаты, имеющие научную новизну.

1. Получена зависимость максимальной толщины слоя породы, срезаемого алмазом от количества и характера расположения алмазов на торце коронки с учетом взаимного влияния всех линий резания коронки.
2. Установлено, что чем больше отношение расстояния в линии резания между первыми алмазами сектора и последними алмазами впередиидущего сектора к расстоянию между алмазами внутри сектора, тем больше нагрузка, воспринимаемая алмазами первых радиальных рядов сектора.
3. Путем аппроксимации результатов компьютерного моделирования температурных процессов на забое, получена зависимость температуры нагрева алмаза при бурении скважины от частоты вращения инструмента и подачи промывочной жидкости для коронок с 2, 3, 4 и 7 радиальными рядами в секторе.

Основные положения и результаты диссертационной работы, которые выносятся на защиту, получены автором лично.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена результатами теоретических и экспериментальных исследований, достаточной сходимостью расчетных величин с фактическими данными, воспроизводимостью результатов, а также результатами научных наблюдений.

Основные результаты диссертационного исследования Поповой М.С. опубликованы в 27 научных работах, из них 3 из списка ВАК России и 1 статья на английском языке в издании, цитируемом в Scopus. По результатам исследований получено 4 патента. Таким образом, диссертация хорошо представлена в средствах печати. Кроме того, основные положения диссертации достаточно широко представлены научной общественности. Результаты работы докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на 14 конференциях, в том числе и международного уровня.

Практическая и теоретическая значимость полученных результатов

Практическая и теоретическая значимость не вызывает сомнений, в частности заключается в следующем.

1. Разработан метод проектирования однослойных алмазных коронок, армированных крупными синтетическими алмазными резцами.
2. Разработано программное обеспечение, позволяющее определять зависимость изменения механической скорости бурения однослойных коронок от типа и характера раскладки алмазов на торце их сектора, а также нагрузку на отдельный алмаз коронки в любой момент бурения.
3. Спроектирована и внедрена конструкция однослойной алмазной коронки, оснащенной термостойкими монокристаллическими алмазами разной прочности с размером зерна 1600/1250 мкм, обеспечивающая высокую механическую скорость при небольших осевых нагрузках и работоспособность, а также снижение расхода алмазов.

Замечания по работе

1. В структурной схеме (стр. 39 рис. 2.1 д.р.) взаимодействия параметров исследования необходимо на основании исследований ИСМ АН Украины, МГРИ и др. ввести параметры взаимодействия: буровой шлам и триботехнические свойства бурового раствора, участвующих в процессе разрушения горной породы, изнашивания алмазных резцов и матрицы.
2. При определении нагрузки на алмазные резцы (стр. 41, рис. 2.3, д.р.) необходимо учитывать часть этой нагрузки, воспринимаемой подрезными элементами (алмазными резцами или композиционными вставками), наличие которых обеспечивает стабильность работы рабочего торца матрицы, содержащего алмазные резцы.
3. При формировании модели и схемы взаимодействия алмазов с горной породой необходимо учитывать место расположения режущих групп алмазов – в набегающей или сбегаящей частях секторов матриц, что существенно

меняет условия охлаждения этих резцов, эффективность очистки рабочего торца коронки от шлама, и ранее доказано исследованиями сотрудников ИСМ и др., а также отражено в заключительных разделах автором этих исследований.

4. Описываемая модель взаимодействия (стр.50, раздел 2.1.2 д.р.) предусматривает идеализированное неизменное состояние алмазных резцов, грани которых были в исходном состоянии, но в реальных условиях изнашиваются, а также меняется форма выступающих частей таких резцов.

5. На стр. 76 рис. 2.26 д.р. с трудом читается информация, т.к. проставлены по осям с трудом различимые параметры. Но, если проанализировать эту информацию - то в ней противоречие, так как не может температура нагрева в процессе начала взаимодействия коронки с породой в присутствии посредника – воздуха быть ниже, чем в случае циркуляции жидкой среды, теплопроводность которой выше, чем газообразной среды, тем более в режиме конвективного теплообмена.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки результатов диссертационной работы.

Общая характеристика диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы в количестве 98 наименований и 2 приложений. Полный объем диссертации составляет 152 страницы, из них 143 страниц основного текста. Работа содержит 27 таблиц и 82 иллюстраций.

Стиль диссертации соответствует принятым стандартам научно-исследовательской работы.

Заключение о соответствии диссертации и автореферата критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Поповой Марины Сергеевны «Обоснование параметров однослойных коронок, армированных синтетическими алмазными монокристаллами с повышенной термостойкостью», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена на достаточно высоком уровне. По своему содержанию диссертационная работа соответствует паспорту специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

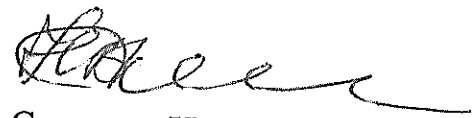
Диссертация Поповой М.С. имеет существенное теоретическое и практическое значение и по актуальности, научному уровню, полученным результатам соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Работа отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета

от 26.06.2019 №839адм, а ее автор Попова Марина Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой современных
технологий бурения скважин
имени Б. И. Воздвиженского
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Российский государственный
геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»



Соловьев Николай Владимирович

Адрес: 117997 г. Москва
ул. Миклухо-Маклая, д. 23
Интернет-сайт: www.mgri.ru
e-mail: solovyevnv@mgri.ru
тел. +7(903) 166-65-20

Я, Соловьев Николай Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 19 » декабря 2019 г.

Подпись доктора технических наук, профессор Соловьева Николая Владимирович заверяю.

Проректор по учебной работе



В.В. Куликов