

## Отзыв

на диссертационную работу **Поповой Марины Сергеевны**  
на тему: «Научные основы разработки алмазного бурового инструмента  
методами компьютерного моделирования процессов разрушения горных  
пород», представленную на соискание ученой степени  
доктора технических наук по специальности 25.00.14. – Технология  
и техника геологоразведочных работ

Тема диссертационной работы является актуальной.

**Новизна результатов** проведенных исследований состоит в следующем:

1. Разработан комплексный подход к созданию высокоресурсного алмазного бурового инструмента, заключающийся в теоретическом анализе процессов разрушения горной породы алмазными резцами (*PDC* и алмазные резцы в виде кристаллов) и отличающийся от известных тем, что учтены гидравлические и динамические процессы, сопутствующие бурению, а именно, скорость резания-скалывания горной породы и сопротивление призабойной среды, а также использованы современные методы компьютерного моделирования.

2. Установлена аналитическая зависимость динамической глубины внедрения резца в горную породу от скорости резания-скалывания породы с учётом сопротивления призабойной среды.

3. Установлена аналитическая зависимость коэффициента сопротивления призабойной среды от скорости резания-скалывания горной породы с учётом влияния гидродинамической составляющей процесса на работу алмазных резцов.

4. Разработан метод управления алмазным бурением предназначенный для использования в *IT*-системах, учитывающий зависимость изменения глубины внедрения резца в породу от величины сопротивления призабойной среды и износа резца, а также отличающийся комплексной оценкой таких параметров как механическая скорость бурения, энергоёмкость разрушения горной породы при бурении и величина углубления бурового инструмента за один оборот.

5. Установлено, что повышению ресурса алмазного бурового инструмента с резцами *PDC* способствует применение при его проектировании принципов метода динамизации (вращения резцов) и рационализации формы рабочей поверхности резцов.

**Научная значимость** заключается в разработке дополнений и уточнений основных теоретических положений механизма разрушения горных пород различной твердости и обосновании комплексного подхода в проектировании конструктивных параметров и эксплуатации алмазного бурового инструмента.

**Практическая значимость работы** состоит в создании методики анализа процессов разрушения горной породы с учетом множества факторов, в том числе динамики процесса резания-скалывания, которая может найти применение при проектировании бурового инструмента с алмазным вооружением как с резцами *PDC*, так и в виде кристаллов алмаза, а также в разработке методики управления алмазным бурением, предназначенной для использования в *IT*-системах, учитывающей динамические и гидравлические процессы при разрушении горных пород алмазным буровым инструментом на основе комплексной оценки таких параметров как механическая скорость бурения, энергоёмкость разрушения горной породы при бурении и величина углубления бурового инструмента за один оборот

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций** базируется на применении современных научно обоснованных и проверенных методов исследования.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 39 научных работах, из которых 21 опубликованы в авторитетных, рецензируемых научных журналах из перечня ВАК Минобрнауки России. По результатам исследований получено 11 патентов РФ.

## Замечания по работе

1. Существует проблема контроля забойных параметров в процессе бурения. В работе декларируется необходимость автоматизации процесса алмазного бурения, предложена блок-схема алгоритма управления, но не представлены основные требования к забойному измерительному блоку, к забойным датчикам, какой канал связи забоя с устьем скважины предлагается использовать, какова его пропускная способность, соответствия объема сигналов и объема канала связи.

2. По тексту автореферата имеется ряд технических ошибок (стр.3 вторая строка снизу, стр.14 пятнадцатая строка сверху, стр.15 схема, стр.35 верхняя строка1), стилистические ошибки: стр.19.

Диссертационная работа Поповой Марины Сергеевны «Научные основы разработки алмазного бурового инструмента методами компьютерного моделирования процессов разрушения горных пород» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту научной специальности 25.00.14. – «Технология и техника геологоразведочных работ», а также требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к докторским диссертациям, в том числе пунктам 9–14, а её автор Попова Марина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.14. – «Технология и техника геологоразведочных работ».

Доктор технических наук,  
профессор, кафедра «Автоматика и  
управление», ФГБОУ ВО  
«Астраханский государственный  
технический университет»

Есауленко Владимир Николаевич

Адрес: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет»

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д. 16

Телефон: 8(903) 378-07-99

Эл. почта: atr@astu.org

Докторская диссертация Есауленко Владимира Николаевича защищена по научной специальности 25.15.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

Я, Есауленко Владимир Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 4 » июль 2022 г.



Подпись Есауленко Владимира Николаевича удостоверяю:

Любиш Н.М.

