

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

664074 Россия, Иркутск, ул. Лермонтова, 83
телефон: +7(3952)405-000, факс: +7(3952)405-100

E-mail: info@istu.edu

ОКПО 02068249, ОГРН 1023801756120

ИНН/КПП 3812014066/381201001

16.11.17 № И-4928/17

на № _____ от _____

Утверждаю

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Иркутский
национальный исследовательский
технический университет»

кандидат экономических наук,
Семенов Е.Ю.

2017 г.



Отзыв

Ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Иркутский национальный исследовательский технический университет» на диссертацию Третьяка Александра Александровича «Теоретическое обоснование, разработка конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.14. – «Технология и техника геологоразведочных работ»

Актуальность темы диссертации

Поддержание высокой эффективности геологоразведочных работ требует постоянного решения ряда технических и технологических задач на основе научных исследований.

Значительная часть этих проблем связана с теоретическим обоснованием, разработкой нового породоразрушающего инструмента и технологии бурения скважин.

Диссертационная работа «Теоретическое обоснование, разработка конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами» в полной мере отражает поставленные задачи.

Увеличение объемов геологоразведочного бурения не может быть достигнуто без внедрения современного породоразрушающего инструмента и рациональной технологии сооружения скважин.

Исп. Буглов Н.А.
Тел. 40-56-69

010027

Диссертация Третьяка А.А. посвящена решению важной для геологоразведочной отрасли задачи – разработке современных конструкций коронок, армированных алмазно-твердосплавными пластинами (АТП) и технологии их использования, путем оптимизации процесса бурения горных пород VI-IX категории по буримости.

В настоящее время геологоразведочные предприятия России покупают дорогостоящие и худшего качества коронки за рубежом, а коронки, армированные АТП, вообще никто серийно не выпускает, особенно диаметром 164-225 мм. Скорость бурения известными твердосплавными коронками в настоящее время не превышает 5-6 м/ч по горным породам средней и выше средней категории по буримости. Поэтому весьма актуальной является проблема разработки современных конструкций коронок диаметром от 112 мм до 225 мм, армированных твердосплавными пластинами АТП и внедрение в производство технологий бурения скважин коронками такого типа, особенно по горным породам VI- IX категории по буримости.

Так как диссертационная работа Третьяка А.А. посвящена решению выше перечисленных проблем, то ее актуальность не вызывает сомнения.

Научная новизна диссертационной работы

Соискатель, работая по теме диссертации, получил результаты, характеризующиеся научной новизной и теоретической значимостью, в частности:

1. Установлена неизвестная ранее закономерность, позволившая определить, что механическая скорость бурения горных пород коронками, армированными АТП, во всем диапазоне рабочих частот не зависит от частоты вращения, а зависит только от величины осевой нагрузки при постоянном количестве промывочной жидкости.

2. Предложен и апробирован новый параметр, позволяющий прогнозировать механическую скорость бурения и проходку на коронку – модуль скорости бурения, установлена его зависимость от контактной прочности горных пород, а также величины удельной нагрузки на АТП буровых коронок.

3. Получены зависимости для определения скорости бурения и наработки буровых коронок, а также интенсивности изнашивания АТП по высоте во времени от задаваемых параметров режимов бурения.

4. Установлены значения величины твердости АТП, корпуса коронки и паянного слоя от параметров технологического процесса криогенно-магнитного упрочнения по схеме: «низкотемпературная закалка – магнитный отпуск».

По второму пункту научной новизны необходимо отметить, что автор для нахождения такого параметра как модуль скорости предложил графоаналитический метод, позволяющий прогнозировать механическую скорость бурения, в зависимости от контактной прочности породы, а также величины удельной нагрузки на АТП буровых коронок.

Вопросы интенсивности изнашивания АТП по высоте во времени от задаваемых параметров режима бурения соискателем решены на высоком научном уровне.

Впервые, на уровне изобретения, автором диссертации изучен вопрос криогенно-магнитного упрочнения, позволивший значительно увеличить эффективность буровых коронок, армированных АТП.

Научные результаты работы

1. При выполнении диссертационных исследований автором была установлена ранее неизвестная закономерность, позволившая определить, что механическая скорость бурения горных пород коронками, армированными АТП, во всем диапазоне рабочих частот не зависит от частоты вращения, а зависит только от величины осевой нагрузки при постоянном количестве промывочной жидкости.

Считаем, что это довольно интересный научный и практический результат, который позволяет посмотреть по-новому на весь технологический процесс сооружения скважин колонковым способом.

2. В настоящее время отсутствуют надежные методы расчета скорости бурения, наработки и режимных параметров существующих и вновь создаваемых породоразрушающих инструментов (ПРИ).

Автором предложена методика, позволяющая вычислять по заданным характеристикам породы:

- *осевую нагрузку* для любых значений частоты вращения и толщины срезаемого слоя породы;

- *скорость бурения* в любом промежутке времени с учетом изменяющейся площадки затупления;

- *наработку коронки* с учетом допустимого износа по диаметру.

Для расчета перечисленных параметров автором разработан графо-аналитический метод определения модуля скорости бурения пород коронками режущего типа, армированными АТП.

Практическая ценность работы

Результаты исследований показывают, что при равных значениях толщины срезаемого слоя породы, величина осевой нагрузки резко возрастает при увеличении частоты вращения ПРИ или скорости внедрения в породу. В соответствии с законом Ньютона «скорость внедрения зависит от приложенной силы». Это объяснение, вытекающее из закона Ньютона, исследователи-буровики искали с 60-х годов прошлого века. И этот вывод следует особо подчеркнуть. Соискателю впервые удалось практически получить абсолютно новый результат.

Выполненные исследования показывают, что одинаковое значение механической скорости бурения можно получить двумя способами при постоянной осевой нагрузке:

1. Повышенная частота вращения и малая толщина срезаемого слоя породы – (повышенный износ);

2. Малая частота и большая толщина срезаемого слоя породы – (повышенная прочность).

Практическая ценность работы обозначена в диссертационном исследовании и состоит в следующем:

1. Разработан графо-аналитический метод определения модуля скорости бурения.
2. Разработан метод определения прироста площадки затупления АТП во времени.
3. Апробирован метод, позволяющий рассчитать механическую скорость бурения поинтервально в течение всего времени отработки коронки.
4. Созданы принципиально новые технологии изготовления, упрочнения и отработки буровых коронок, армированных АТП.
5. Разработан целый модельный ряд буровых коронок, армированных АТП, диаметром 93,112, 123, 151, 164, 184, 225 мм для бурения, как с помощью одинарной колонковой трубы, так и с помощью снаряда КССК, для коронок типа PQ по технологии Wire Line. При этом разработаны два способа крепления АТП на корпус коронки – механический и с помощью пайки.
6. Разработана технология уменьшения вибраций при бурении горных пород коронками, армированными АТП, позволяющая оптимизировать режимные параметры по критерию максимальной механической скорости бурения.
7. Разработана новая ресурсосберегающая технология упрочнения буровых коронок, армированных АТП, в жидком азоте с последующей магнитно-импульсной обработкой.
8. Разработан технологический регламент для бурения геологоразведочных скважин коронками, армированными АТП, по горным породам VI-VIII категорий по бурению.
9. Разработки по теме диссертации внедрены в ОАО «Алроса» - Республика Саха-Якутия и в Ростовской буровой компании, и показали достаточно высокую экономическую эффективность.
10. Результаты диссертационных работ используются в учебном процессе кафедры «Нефтегазовая техника и технологии» ЮРГПУ (НПИ) при изучении дисциплин: «Основы бурения», «Технология бурения нефтяных и газовых скважин».

Разработки автора расширяют теоретическую базу и возможности применения коронок, армированных АТП, при бурении геологоразведочных скважин с отбором керна в полевых условиях. Они интересны для геологоразведочных предприятий и внедрены в практику буровых работ.

Выполненные соискателем исследования позволили приступить к мелкосерийному производству буровых коронок, армированных АТП.

Замечания по работе

Тезис о независимости механической скорости бурения от частоты вращения инструмента с АТП в твердых горных породах, безусловно, требует дальнейшего как теоретического, так и экспериментального исследования и обоснования. Подобная

закономерность может иметь место при бурении в породах от мягких до средней твердости, однако, скорость углубки в породах VIII-IX категорий по буримости, как показывают наши собственные стендовые исследования инструментом PDC, в той или иной степени имеет зависимость от всех основных режимных параметров. С другой стороны известно, что механика разрушения горных пород в стендовых и реальных условиях может отличаться кардинально. В этой связи, наше замечание носит рекомендательный характер и ни в коем случае не умаляет результатов диссертационного исследования.

Заключение

Диссертационная работа Третьяка Александра Александровича «Теоретическое обоснование, разработка конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных соискателем исследований изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения по теоретическому обоснованию, разработке конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие геологоразведочной отрасли страны.

Диссертация соискателя «Теоретическое обоснование, разработка конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами» соответствует паспорту научной специальности, а также требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к докторским диссертациям, в том числе пунктам 9-14, а ее автор Третьяк Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.14. – «Технология и техника геологоразведочных работ».

Диссертация и отзыв рассмотрены на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
(протокол № 6 от 14 ноября 2017 г.)

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

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

Н.А. Буглов / Буглов Н.А. /
подпись Ф.И.О.

Заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело»
к.т.н., доцент Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Иркутский национальный
исследовательский технический
университет»

Николай Александрович Буглов
почтовый адрес: 664074 г. Иркутск
ул. Лермонтова 83
e-mail: buglovna@utc.ictu.edu
Тел. 8(3952)405-158
Научная специальность
25.00.14 – Технология и техника
геологоразведочных работ

Подпись Н.А. Буглова удостоверяю:

Григорьевская Э.А.
должность

Буглова Н.А.
(ФИО)

М.П.

