

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента на диссертационную работу Баатархуу Гантулга на тему «Повышение эффективности алмазного бурения на основе предупреждения аномального износа алмазных коронок», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ**

**Актуальность темы диссертации.** Диссертационная работа Баатархуу Гантулга направлена на решение актуальной проблемы – повышение технико-экономической эффективности алмазного бурения на основе повышения износостойкости алмазного породоразрушающего инструмента и предупреждения его аномальных форм износа в процессе углубки скважины. К настоящему времени имеются определенные недостатки как в конструкции алмазных коронок, предназначенных для бурения твердых горных пород, так и в самой технологии бурения. При бурении скважин в твердых трещиноватых и плотных горных породах возникают различные виды аномального износа алмазных коронок. В конечном итоге это приводит к значительному снижению технико-экономических показателей алмазного бурения. В связи с этим актуальной задачей является разработка методов распознавания и предупреждения в процессе углубки скважины аномального износа алмазных коронок, в первую очередь заполирования и прижога.

**Научная новизна и результаты работы.** Научная новизна диссертационной работы заключается в определении количества алмазов, контактирующих с забоем скважины в процессе ее углубки и выявлении механизма и информационных признаков аномального износа алмазных коронок. Также в результате выполненной работы определена температура на торце матрицы при заполировании, нормальном износе и предприжоге и получена аналитическая зависимость для расчета времени предупреждения

*№324-10  
от 13.11.2018*

заполирования и предприжога алмазных коронок.

В работе на защиту выносятся два научных положения. Первое научное положение показывает, что заполирование и предприжог алмазных коронок однозначно распознаются по изменению механической скорости бурения и мощности, потребляемой электроприводом бурового станка. Информативные признаки указанных форм аномального износа алмазных коронок установлены на основе исследований механизма заполирования и предприжога, при этом установлено, что основным критерием, определяющим количество алмазов, контактирующих с забоем скважины, является соответствие профиля матрицы коронки профилю забоя скважины. Показано, что основным параметром, определяющим заполирование и прижог алмазных коронок, является температура в зоне контакта коронки с забоем скважины, при заполировании она составляет не более 320 °С, при предприжоге она составляет от 660 °С до 800 °С, при прижоге более 800 °С. Нормальному режиму бурения соответствует температура 320–660 °С. Заполирование однозначно распознается по постепенному уменьшению механической скорости бурения и мощности, потребляемой электроприводом бурового станка; предприжог – по быстрому увеличению мощности, потребляемой электроприводом бурового станка и механической скорости бурения (в течение 10-30 с.). Для ликвидации заполирования выполняется операция заточки, время которой определяется в зависимости от параметров алмазной коронки и режима бурения.

Во втором защищаемом научном положении утверждается, что разработанные методические рекомендации по предупреждению аномального износа алмазных коронок позволяют получить увеличение механической скорости (на 10-15 %), проходки за рейс и на коронку (на 15-25 %) за счет оперативного распознавания и предупреждения заполирования и предприжога и, следовательно, повысить эффективность алмазного бурения.

Данное положение сформулировано по результатам экспериментальных

исследований, отличительной особенностью которых являлось использование для бурения алмазных коронок с секторной матрицей и дополнительными промывочными каналами, выполненными в корпусе коронки.

Таким образом, защищаемые положения обладают определенной новизной и обеспечивают научную основу для разработки практических рекомендаций по технологии бурения скважин в твердых горных породах.

**Достоверность и обоснованность** научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных диссертантом, подтверждается современным уровнем теоретических исследований, обоснованным объемом экспериментальных работ и достаточно высокой сходимостью расчетных и экспериментальных данных, полученных автором.

**Ценность для науки и практики** проведенной соискателем работы состоит в том, что полученное экспериментальное решение задачи о количестве алмазов, контактирующих с забоем скважины применимо при выборе технологии приработки алмазных коронок; выявленные информативные признаки аномального износа алмазных коронок позволяют однозначно распознавать заполирование и прижог алмазных коронок в процессе углубки скважины; разработанные рекомендации по технологии бурения твердых горных пород с применением модернизированных алмазных коронок и серийных контрольно-измерительных приборов позволяют существенно повысить технико-экономические показатели бурения скважин в твердых горных породах.

Все это имеет большую научную и практическую ценность, так как способствует существенному повышению эффективности бурения скважин в твердых горных породах. Внедрение предложений автора будет иметь существенный экономический эффект, который достигается за счет повышения механической скорости бурения и проходки за рейс и оперативного распознавания и предупреждения аномального износа алмазных коронок.

**Основные положения** диссертационной работы опубликованы в 8

статьях и тезисах докладов. Диссертация изложена на русском языке, хорошо иллюстрирована рисунками и графиками, автореферат диссертации соответствует основным положениям диссертации, достаточно полно отражает ее содержание.

**Замечания по работе.** К представленной диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Для исследования механизма контактирования алмазов с забоем скважины достаточно опытов, в которых забой моделировался с использованием оргстекла, моделированием забоя с использованием парафина может давать завышенные результаты при определении количества алмазов, контактирующих с забоем скважины.

2. Отсутствует теоретическое обоснование размеров и количества дополнительных промывочных каналов, выполняемых в корпусе коронки; непонятно, как будут изменяться эти параметры с увеличением диаметра алмазных коронок.

3. В главе 1 указаны типы алмазных коронок, используемых при бурении скважин на рудных месторождениях Монголии, вместе с тем отсутствует детальный анализ применяемой в этих условиях технологии бурения.

4. Расчет времени предупреждения заполирования выполнен только для алмазных коронок диаметром 59мм, аналогичные расчеты следовало бы привести для коронок других диаметров. Отсутствие таких расчетов сужает область применения методических рекомендаций по технологии бурения твердых горных пород.

5. Не все физические величины в диссертационной работе (в частности, осевая нагрузка, расход очистного агента) приведены в системе СИ, также имеются отдельные замечания по стилю изложения диссертации и опечаткам в тексте (стр. 14, 15 и стр. 122, где вместо 20% следового указать 25%).

В целом высказанные замечания не снижают научной и практической ценности данной работы. В представленной на отзыв диссертационной работе

решена важная задача геолого-разведочной отрасли, заключающаяся в повышении эффективности алмазного бурения на основе своевременного распознавания и предупреждения аномального износа алмазного породоразрушающего инструмента. Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

Диссертация Баатархуу Гантулга «Повышение эффективности алмазного бурения на основе предупреждения аномального износа алмазных коронок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует паспорту специальности 25.00.14 – «Технология и техника геологоразведочных работ» и критериям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

Официальный оппонент  
доктор технических наук,  
старший научный сотрудник,  
главный научный сотрудник,  
Акционерное общество «Тульское  
научно-исследовательское геологическое  
предприятие»



Будюков  
Юрий Евдокимович

Должность: главный научный сотрудник  
Организация: АО «Тульское научно-исследовательское геологическое  
предприятие»  
Почтовый адрес: 300026, г. Тула, ул. Скуратовская, д. 98.  
Телефон: +7 (4872) 30-04-27  
e-mail: [tnigp@rusgeology.ru](mailto:tnigp@rusgeology.ru)

Подпись официального оппонента доктора технических наук Ю.Е. Будюкова  
заверяю \_\_\_\_\_ Инспектор по кадрам



Н.В. Каревская

2018 года

