

Отзыв

На автореферат диссертации Поповой Марины Сергеевны «Обоснование параметров однослойных коронок, армированных синтетическими алмазными монокристаллами с повышенной термостойкостью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук на специальности 25.00.14-Технология и техника геологоразведочных работ.

Развитие промышленного потенциала большинства стран, в том числе и РФ, в огромной мере зависит от успешной добычи самых различных природных, жизненно необходимых полезных ископаемых - всевозможных руд, нефти газа, угля и др.

У истоков добычи этих ископаемых всегда находится геологоразведка, от результатов работы которой прямо зависит работа всех многочисленных добывающих отраслей страны.

И в геологоразведке, и добывающих отраслях широко применяется бурение скважин, самого различного диаметра, для обеспечения которого выпускаются многие сотни типов и размеров бурового инструмента.

Особое место в этом ряду инструментов занимают инструменты для бурения геологоразведочных скважин, как правило малых диаметров, в которых невозможно разместить и закрепить крупные породоразрушающие элементы, применяемые для других типов буровых долот. Поэтому традиционно оснащение малогабаритных буровых коронок производится мелкими природными или искусственными алмазами.

Решения многочисленных проблем, связанных с динамикой разрушения пород, повышением показателей работы этой особенной группы бурового инструмента с мелкими габаритами режущих элементов, измеряемых в микрометрах, требуют наличия уникальных

стендов и измерительных приборов, а также особой скрупулезности исследований.

В бурении глубоких нефтяных и газовых скважин в последние десятилетия в РФ и за рубежом появились долота PDC (Polycrystalline Diamond Cutter) с резцами, выращиваемыми из мелкого алмазного порошка с применением шестиосных прессов с давлением до 2000 атм. при температуре 1000 °С в единый кристалл, в виде таблетки диаметром 8-22 мм и толщиной до 2,5 мм.

Режущая кромка этих пластин, привариваемых к твердосплавному основанию, обеспечила повышение стойкости алмазного вооружения долот PDC от истирания в десятки раз.

В работе, представленной диссертантом, сделана попытка резко повысить показатели работы алмазных коронок, до сегодняшнего времени обладающих низкими прочностными характеристиками и низкими показателями истирания при контакте с породой.

В связи с изложенным, предпринятое исследование однослойных алмазных коронок, динамики разрушения ими породы, оптимального размещения режущих кромок и возможности повышения показателей работы такими коронками, являются весьма актуальными для развития теории и практики разведочного бурения.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Представлена зависимость максимальной толщины срезаемого слоя породы алмазами в зависимости от их количества и характера расположения на торце коронки.
2. Получена зависимость температуры нагрева алмаза от частоты вращения инструмента при подаче промывочной жидкости, путем аппроксимации результатов компьютерного моделирования температурных процессов на забое для коронок с раскладкой различного количества рациональных рядов алмазов.

3. Составлена модель с использованием конечных элементов, позволяющая определять температуру, скорость течения промывочных жидкости и давления в любой точке призабойной зоны на базе параметров коронки, матрицы, корпуса, твердости породы и свойств алмазов. Эти данные способствуют рациональной схеме установки алмазных монокристаллов на однослойных коронках.

В качестве практических результатов работы можно отметить усовершенствованную конструкцию однослойной буровой коронки БСО-1, обеспечившую в промысловых условиях значительное повышение проходки и механической скорости по сравнению с серийным аналогом.

Степень обоснованности и достоверность выводов и рекомендаций подтверждается апробацией и одобрением на 14 научных конференциях, в том числе международных, где автор представляла доклады и делала сообщения.

Значимость для науки и практики результатов диссертации подтверждается мировой новизной разработок, приведённых в диссертации в виде четырех патентов Украины и публикаций в научно-технических журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки и высшего образования РФ, а также в издании, индексируемом международной научной базой цитирования Scopus и Web of Science.

Имеются замечания по диссертационной работе.

1. В разделе научная новизна и полученные результаты, сказано, что максимальная толщина слоя породы, срезаемого алмазом зависит от количества и характера расположения алмазов на торце коронки с учётом влияния всех линий резания коронки. Но ведь эта толщина зависит еще и от других важных факторов, например твердости породы и нагрузки на коронку, способных резко изменить эту толщину.

2. На рис.2 приведена схема взаимодействия алмазов коронки одной линии резания с забоем, основанная на опыте ВИТР. О каком опыте идет речь и где этот опыт опубликован? Какова методика построения схемы при разных скоростях вращения коронки в разных породах и при разных нагрузках. Это должно менять схему? Для каких конкретных условий получены формулы от (1) до (5) и таблица 1 (стр.12).

Сама схема на рис.2 приведена настолько мелко, что ее нельзя прочитать и анализировать. Это же касается рис.3б.

3. На рис.4 в гистограмме сравнения температуры нагрева трудно различить по одинаковому цвету радиальные ряды коронок и понять природу изменения температуры от количества этих рядов.

4. Нет внятного обоснования утверждения по п.2 стр.15, того что интенсивность процесса разрушения горных пород V-VIII категорий с пропластками пород более высокой категории достигается при размещении не более 4 радиальных рядов объемных алмазов и геометрических размеров матрицы по наружному диаметру, когда длина промывочного канала равна расстоянию между рядами объемных алмазов в секторе. Почему «...длина сектора составляет три длины промывочного канала, а сумма длины сектора и промывочного канала находится в пределах не более $5 \div 5,5$ диаметров объемных алмазов»?

5. Нигде не упомянут диаметр образца испытанной коронки БСО-1.

В заключение можно отметить, что в диссертационной работе Поповой Марины Сергеевны «Обоснование параметров однослойных коронок, армированных синтетическими алмазными монокристаллами с повышенной термостойкостью» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук, рассмотрены весьма актуальные

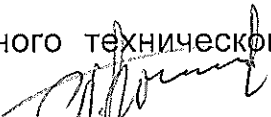
задачи, представляющие значительную практическую ценность для эффективного проведения геологоразведочных работ.

Автореферат отражает основное содержание диссертации. Диссертация является самостоятельной законченной квалификационной работой.

Изложенные в ней проведенные исследования и разработки обеспечивают решение важных задач по строительству скважин в комплексе геологического бурения скважин.

На основе выполненных исследований автором изложены новые конструкторские и технологические решения, внедрение которых являются вкладом в развитие геологического разведочного бурения скважин.

Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Попова Марина Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 - Технология и техника геологоразведочных работ.

Профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», Самарского государственного технического университета (СамГТУ), д.т.н., профессор  Богомоллов Р. М.

Богомоллов Родион Михайлович, доктор технических наук по специальности 25.00.25.- Технология бурения и освоения скважин, профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», ФГБОУ ВО «СамГТУ», 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, тел. 8(846)278-44-79
e-mail: bngssamgtu@mail.ru

Подпись Родиона Михайловича Богомоллова удостоверяю:

Ученый секретарь совета ФГБОУ ВО «СамГТУ», д.т.н.



Малиновская Юлия Александровна