

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации РОМАНОВА Григория Радионовича  
«Повышение эффективности алмазного бурения на основе результатов  
исследования влияния ассиметричных статических и динамических нагрузок на  
процесс разрушения горных пород», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 25.00.14 –Технология и техника  
геологоразведочных работ.

Ежегодные затраты на бурение миллионов метров скважин, служащих для добычи полезных ископаемых, жизненно необходимых нашей стране, исчисляются многими миллиардами рублей. Для снижения этих затрат проводятся широкие исследования, направленные на повышение эффективности работы всех видов и размеров бурового инструмента. Выбранная автором тема направлена на совершенствование алмазного бурения при геологоразведочных работах. Это один из специфических и самых малопроизводительных видов бурения, поскольку режущие элементы на буровых коронках в виде отдельных алмазных частиц имеют очень мелкие размеры, исчисляемые мкм. Каждый из этих элементов должен быть закреплен на теле коронки, на что уходит до половины его размера. Оставшаяся выступающая часть, непосредственно разрушающая породу, должна иметь все необходимые углы, присущие любому виду механического резания любых материалов: передний угол, угол заострения режущего клина, задний угол. От правильного выбора величин этих углов и нагрузки на резец прямо зависят и стойкость резцов, и производительность резания.

Если оптимальные параметры самых различных резцов в машиностроении давно определены, то определить оптимальные параметры алмазных резцов, имеющих микроскопические размеры и работающих глубоко на забое, в условиях больших нагрузок, в перемежающихся по твердости породах и при других сложных условиях, многократно сложнее. Результаты исследований собираются буквально по крупицам. Поэтому тема исследований, выбранная автором, весьма своевременна и актуальна.

Новизна и практическая полезность заключаются в следующем.

1. Выявлено, что одним из значительных резервов повышения процесса разрушения горных пород при алмазном бурении состоит в обеспечении ассиметричной статической или динамической нагрузки под резцами на забой.

2. Автором разработаны аргументированные направления исследований и изучения характера их влияния.

3. Механика работы резцов при алмазном бурении с приложением ассиметричной статической или динамической нагрузки подробно исследована в стендовых условиях, выявлены условия для рационального их применения для интенсификации разрушения породы резцами, по разному расположенными относительно оси коронки.

4. Проведены аналитические расчеты изменения скорости углубки забоя при увеличении глубины внедрения периферийных резцов при сочетании усилий резания – скалывания и осевого.

5. Предложены формулы для определения оптимальных условий углубки алмазных резцов от целого ряда факторов бурения – жесткости горных пород, осевой нагрузки, частоты вращения инструмента и др.

6. Определено влияние различного приложения статической и динамической нагрузки – от величины смещения центра приложения бойка и величины единичного удара на интенсивность разрушения горных пород.

7. Проведена оценка возможности совместного влияния на скорость углубки сразу двух параметров – величины эксцентриситета и расстояния от точки приложения нагрузки до забоя.

8. Практическая ценность работы состоит в том, что в ней обозначены конкретные резервы для повышения эффективности алмазного бурения, рекомендуемые ко внедрению.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. На странице 8 автореферата приведены формулы 1 и 2, в которые входит скорость трещинообразования  $V_t$  м/сек. Отсутствует пояснения её природы, от чего она зависит, как определить её величину, чтобы подставить её значение в формулу

2. Непонятно, из чего следует вывод о наиболее благоприятных условиях для эффективности процесса разрушения горных пород, возникающих при равенстве скоростей резания-скалывания  $V_p$  и  $V_t$ ? При каких условиях это возможно?

3. На стр. 9 автор отмечает, что для преодоления известного эффекта – масштабного фактора упрочнения вторично перемалываемых частиц шлама, требующего значительного последовательного повышения удельной нагрузки, можно достичь без применения традиционного увеличения затрат, применяя асимметричную статическую или динамическую нагрузки. На наш взгляд, аналогичного эффекта можно добиться более простым способом – увеличением интенсивности промывки.

4. На стр.15 отмечено, что равномерное разрушение забоя по всему периметру забоя при приложении ассиметричной динамической нагрузке обеспечивается при условии несовпадения частоты вращения инструмента с частотой ударов гидроударника. На рис. 14 показана схема смещения центра вращения инструмента, на которой показаны четыре равномерные точки О1, О2, О3 и О4. Как они могут не совпадать с частотой вращения инструмента?

5. Вызывает сожаление отсутствие подтверждения выводов по результатам исследований автора в практическом применении в геологоразведочном алмазном бурении.

6. В списке опубликованных работ упоминается подготовленная заявка на изобретение. Это сообщение до решения о выдаче патента по заявке преждевременно включать в перечень опубликованных работ.

Работа обстоятельная и важная. Указанные замечания не снижают её высокого общего научного и практического достоинства, они могут рассматриваться как рекомендации автору для дальнейшей научной работы.

В целом, диссертация является самостоятельной законченной квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные теоретические и технологические разработки, обеспечивающие решения поставленных задач по повышению эффективности алмазного бурения, имеющих отраслевое значение для развития технологии и техники геологоразведочных работ, необходимых для развития бурения нефтяных и газовых скважин и других добывающих отраслей страны, что соответствует п.9 положения Минобрнауки о присуждении ученых степеней, а её автор РОМАНОВ Григорий Радионович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин.

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

  
Богомолов Р.М.

Я, Богомолов Родион Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и с их дальнейшей обработкой.

« 7 » ноябрь 2018 г.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Богомолов Родион Михайлович, доктор технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин, профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ «СамГТУ», 443100, г.Самара, ул. Молодогвардейская 244, тел. (846) 278 44 79, e-mail: [bngssamgtu@mail.ru](mailto:bngssamgtu@mail.ru)

Подпись Родиона Михайловича Богомолова  
заверяю: Ученый секретарь совета, д.т.н.  
«07» ноября 2018 года

  
Юлия Александровна Малиновская