

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы *Серикова Дмитрия Юрьевича*  
**«Повышение эффективности шарошечного бурового инструмента  
с косозубым вооружением»,**  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы  
(нефтегазовая отрасль)

Диссертация Серикова Д.Ю. посвящена актуальной проблеме повышения эффективности бурения скважин большого диаметра за счёт разработки новых методов конструирования, производства и эксплуатации шарошечного бурового инструмента с косозубым вооружением, и отражает современный комплексный подход к её решению.

Работа отличается научной новизной. Автором на основе произведенных аналитических, экспериментальных и промысловых исследований установлены основные закономерности: динамики движения шарошки бурового инструмента при роторном/турбинном и реактивно-турбинном бурении скважин; влияния угла наклона косозубого вооружения шарошек, на площадь поражения забоя скважины; процесса силового взаимодействия зубчатого вооружения шарошек с забоем. Определены основные параметры процесса центробежного объёмного армирования асимметричного косозубого вооружения, а также установлены основные факторы процесса воздействия вращающегося косозубого вооружения шарошечного бурового инструмента на гидравлическую среду призабойной зоны. Обоснованы гидродинамические процессы, происходящие при истечении промывочной жидкости из гидромониторных насадок.

Несомненна практическая ценность полученных автором результатов научных исследований, которые позволили разработать новые конструкции и конструктивные схемы косозубого вооружения шарошек долота, обеспечивающие минимальную вероятность отклонения инструмента от заданного направления бурения, конструктивные схемы гидромониторных узлов и варианты их размещения в шарошечном буровом инструменте.

Предложены и запатентованы варианты геометрии косозубого вооружения шарошек, предотвращающие образование забойной реки в процессе бурения; а также геометрия косозубого вооружения шарошечных расширителей и шарошечных долот, используемых в составе агрегатов реактивно-турбинного бурения.

Автором проведены промысловые испытания опытных образцов трёхшарошечных долот Ш295,3М-ЦГВ, Ш490С-ЦВ, Ш393,7С-ЦВ, Ш490С-ЦВР-1, Ш490ТЗ-ЦВР-9, шестишарошечных расширителей 6РШ-555М, подтвердившие эффективность использования косозубого вооружения и новых элементов промывочных систем долот.

На разработанные автором технические решения получено 33 патента РФ на изобретение.

Достоинством диссертационной работы является и то, что в ней выполнен большой объём теоретических и экспериментальных научных исследований, проведенных с привлечением современных методик и компьютерных технологий. Приведено много практических рекомендаций. Основные результаты исследований реализованы при производстве новых конструкций шарошечного бурового инструмента, прошедших промысловые испытания, подтвердивших их эффективность. Это позволило освоить производство нового шарошечного бурового инструмента и внедрить некоторые разработки в промышленность.

#### ***Замечания по содержанию автореферата***

1. На с. 28 автореферата утверждается, что использование гидромониторных насадок с шестигранным асимметричным внутренним поперечным сечением позволяет увеличить зону (ядро) постоянных скоростей струи жидкости на 25 – 30 %. Однако, объяснение этого эффекта и обоснование его положительной роли в автореферате отсутствует, что снижает научную значимость указанного результата.
2. На с. 34 автореферата констатируется, что механическая скорость бурения при использовании экспериментальных шарошечных буровых

долот выше, чем при использовании серийных. Однако в реферате не указано, отличались ли в опытных и серийных долотах величины гидросопротивлений, приводящие к эффекту гидравлического подпора и, как следствие, к изменению осевого усилия на долото.

3. Внесение в конструкцию долот изменений, касающихся геометрии зубцов, производится без учета влияния на их значения имеющего место механизма разрушения пород, соответствующего их категории твердости.
4. Не указан оптимальный диапазон значений угла поворота косозубого вооружения по отношению к образующей шарошки.
5. Косозубое вооружение, как следует из автореферата (с.14), не приводит в породах средней категории твердости к увеличению общей площади поражения забоя. Но при этом создает условия для образования либо со стороны вершины, либо со стороны основания шарошки шламовых пробок.
6. Разнонаправленное положение зубцов на ведущих венцах противоречит рекомендации автора о строго перпендикулярном положении основных рабочих граней зубцов по отношению к направлению результирующей скорости их скольжения (с.14).
7. Осевые силы, вызванные наклонным положением зубцов, усложняют конструкцию опор шарошек, требуют уравнивания и влияют на отклонение шарошечного бурового инструмента от заданной траектории.
8. Частично утеряна подрисовочная надпись (с. 25, рис. 10).

Однако данные замечания не снижают общей ценности работы и не оказывают существенного влияния на основные теоретические и практические результаты диссертации.

В целом работа выполнена на достаточно высоком научном уровне с использованием современных методов исследований, а её автор показал умение проводить научно-исследовательскую работу с доведением её до промышленного внедрения.

Объём выполненных работ, уровень проведенных исследований и их практическое значение соответствуют требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие отечественного строительства нефтяных и газовых скважин, а ее автор, Сериков Дмитрий Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль).

Проректор по учебной работе, профессор кафедры современных технологий бурения скважин Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, доктор технических наук

Куликов Владимир Владиславович  
«16» октября 2018 г.

Доцент кафедры механики и инженерной графики Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, кандидат технических наук

Арсентьев Юрий Александрович  
«16» октября 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ-РГГРУ): 117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23. Тел.: (495) 433-62-56. E-mail: office@mgri-rggru.ru