

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шайхутдиновой Алии Фаритовны на тему «Обоснование и разработка компоновки с динамически активным элементом для повышения эффективности бурения скважин долотами PDC» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин

**Актуальность исследований.** Цель и идея работы, определяющие направление исследований автора, заключаются в повышении эффективности бурения нефтяных и газовых скважин в перемежающихся по твердости горных породах путем обоснования и разработки динамической КНБК, позволяющей сочетать статическую нагрузку на долота типа PDC с динамическими импульсами осциллятора-турбулизатора.

Таким образом, диссертационная работа направлена на решение задач повышения технико-экономических показателей при углублении нефтяных и газовых скважин, и поэтому является актуальной.

**Научная новизна** исследований заключается в разработке математической модели определяющей режим работы осциллятора-турбулизатора в зависимости от его геометрических, физических параметров и свойств промывочной жидкости. Экспериментально определен рабочий диапазон частот (от 10 до 80 Гц) динамического элемента КНБК для эффективного бурения долотами типа PDC в перемежающихся по твердости горных породах.

Автором, на основе анализа современного состояния науки и техники в области технологии бурения скважин долотами PDC, определены задачи исследований, для решения которых было проведено достаточное количество стендовых испытаний и аналитических исследований.

**Практическая значимость** состоит в научно обоснованной разработке компоновки низа бурильной колонны с динамически активным элементом для повышения эффективности бурения перемежающихся по твердости горных породах, что показало в проведенных на 2-х месторождениях Республики Татарстан по 3-м скважинам прирост механической скорости бурения от 20 до 35% и проходки до 10%. Внедрение разработанной технологии, по оценке автора, позволяет получать экономический эффект не менее 650 тыс. рублей на скважину.

№ 02-10  
от 15.01.2020

Как следует из текста автореферата, автором проведен анализ по 220 скважинам на месторождениях Республики Татарстан отработки долот PDC и применяемых КНБК; обзор существующих технических средств по регулированию динамической нагрузки на долоте; проведены аналитические исследования математической модели динамики клапана осциллятора-турбулизатора, которые показали хорошую сходимость с результатами стендовых испытаний; проведены опытно-промышленные испытания предлагаемой разработки - таким образом, охвачен весь необходимый комплекс характеризующий квалификационную научно-исследовательскую диссертационную работу.

### **Замечания к автореферату**

К автореферату имеются несколько замечаний и рекомендаций, которые могут носить в большой степени дискуссионный характер, и не должны повлиять на положительную оценку работы.

1. Математическая модель динамики клапана осциллятора-турбулизатора показанная в автореферате в виде уравнения (1) явно не включает в себя такие параметры как расход, динамическая вязкость и плотность промывочной жидкости. Тем не менее, в результате исследований эти параметры оказались управляющими и оптимизируемыми. В автореферате не раскрыт механизм их влияния, также некоторые параметры в формуле (1) ( $a$ ,  $R_p$ ) не поясняются, рисунок 4 плохо читаем, что затрудняет восприятие.

2. В математической модели исследуется влияние динамической вязкости, но промывочные буровые жидкости в основном неньютоновские и характеризуются либо пластической вязкостью, либо мерой консистенции в зависимости от выбранной реологической модели. По нашему мнению для описания влияния трения в жидкости лучше оперировать кажущейся вязкостью для неньютоновских жидкостей либо пластической вязкостью.

3. Как правило бурение долотами типа PDC осуществляется с приводом от ВЗД. Это показано и в опытно-промышленных испытаниях автора. Известно что и плотность и расход влияют на режим работы ВЗД, т.е. управляющие параметры динамического элемента КНБК – осциллятора-турбулизатора являются одновременно влияющими на параметры режима бурения. Каким образом совмещались частотная характеристика осциллятора-турбулизатора и

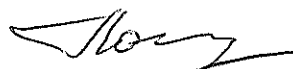
энергетическая характеристика ВЗД, принималось ли это во внимание в диссертационной работе.

В работе присутствует достаточное количество материала экспериментальных, стендовых исследований, выполненных автором, и апробированных достаточным количеством публичных выступлений и печатных работ, соответствующих содержанию диссертационной работы и сути защищаемых положений. Диссертация выполнена самостоятельно, содержит научно-обоснованные рекомендации по повышению эффективности бурения нефтяных и газовых скважин, и соответствует требованиям п. 2 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" Горного университета, предъявляемым к кандидатским экзаменам.

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, отвечает квалификационным требованиям, а автор работы Шайхутдинова Алия Фаритовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин».

Доцент кафедры Бурения  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»,  
кандидат технических наук по специальности  
25.00.15 - Технология бурения

и освоения скважин

 Логачёв Юрий Леонидович

Адрес:  
169300, г. Ухта, Республика Коми,  
ул. Первомайская, д.13,  
Тел. (8216) 774479  
E-mail: [zav\\_bs@ugtu.net](mailto:zav_bs@ugtu.net)

Подпись Логачёва Юрия Леонидовича  
заверяю:

Ученый секретарь УГТУ



Борейко Дмитрий Андреевич

Автор отзыва дает свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.