



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

ул. Молодогвардейская, 244,
гл. корпус, г. Самара, 443100
Тел.: (846) 278-43-11, факс (846) 278-44-00
E-mail: rector@samgtu.ru
ОКПО 02068396, ОГРН 1026301167683,
ИНН 6315800040, КПП 631601001

19.12.19 № 01.08.02/4697
На № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Самарский
государственный технический
университет», профессор, д.т.н.,
М.В.Ненашев

«__» _____ 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» на диссертационную работу Шайхутдиновой Алии Фаритовны «Обоснование и разработка компоновки с динамически активным элементом для повышения эффективности бурения скважин долотами PDC», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин

Диссертационная работа Шайхутдиновой Алии Фаритовны на тему «Обоснование и разработка компоновки с динамически активным элементом для повышения эффективности бурения скважин долотами PDC» выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт».

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и 4 приложений, изложена на 135 страницах машинописного текста, включает 53 иллюстрации и 17 таблиц. Библиографический

514-10
30.12.19

список литературы содержит 134 наименования. По результатам выполненных исследований опубликовано 30 печатных работ, в том числе 8 работ изданы в ведущих научных рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК РФ, 2 - в изданиях, индексируемых международной научной базой цитирования Scopus и WoS, получен патент РФ.

В результате ознакомления с диссертационной работой, научными трудами соискателя и авторефератом, установлено следующее:

1. Актуальность темы диссертационной работы

Создание долот PDC позволило совершить настоящий прорыв в технологии бурения нефтяных и газовых скважин, заключающийся в кратном росте проходки на долото по сравнению с трёхшарошечными долотами, увеличении механической скорости бурения, сокращении времени на спускоподъемные операции и улучшении качества ствола скважины. При бурении мягких и средних пород, представленных в геологическом разрезе большинства нефтегазовых месторождений России, долота PDC являются основным породоразрушающим инструментом. Однако при прохождении пород, перемежающихся по твёрдости, у долот типа PDC, как правило, наблюдаются низкая механическая скорость бурения и стойкость инструмента. В таких условиях особую роль приобретает разработка технических средств, которые позволяют повышать скорость бурения в твердых, крепких породах, и, соответственно, удешевлять процесс строительства скважины (усилители колебаний, вибраторы, вибробуры, вибродолота и т.д.).

В связи с вышеизложенным задача, связанная с исследованием и созданием различных видов динамических усилителей нагрузки на долото PDC, включенных в компоновку низа бурильной колонны (КНБК), является актуальной.

2. Научная новизна. Степень обоснованности и научная новизна положений, выводов, рекомендаций работы

Цель и задачи исследования определили логичную структуру работы, состоящую из четырёх глав.

Анализ значительного числа литературных источников по проблеме повышения эффективности бурения нефтяных и газовых скважин в условиях перемежающихся по твёрдости горных пород, полученные данные в результате отработки долот PDC на месторождениях Татарстана, использование в исследовании математического аппарата и полученные экспериментальные данные позволили автору сделать аргументированные и самостоятельные выводы.

Настоящая работа полностью отвечает критерию научной новизны. В ней диссертантом разработано техническое решение по созданию дополнительной динамической нагрузки на долото путём включения в состав КНБК динамически активного элемента (осциллятора-турбулизатора), разработана математическая модель работы осциллятора-турбулизатора для конкретных геометрических параметров и характеристик материала, позволяющая оценить влияние плотности, вязкости и расхода промывочной жидкости на частоту его колебаний. Экспериментально подтверждено повышение эффективности работы долот PDC в перемежающихся по твёрдости горных породах за счёт создания дополнительной динамической нагрузки на долото с помощью осциллятора-турбулизатора, входящего в состав КНБК.

В качестве наиболее значимых, на наш взгляд, положений, изложенных в диссертации, необходимо отметить следующие:

1. Разработана математическая модель работы осциллятора-турбулизатора с учетом влияния плотности, вязкости и расхода промывочной жидкости на частоту его колебаний, а также возможностью получения

работоспособных конструкций основного рабочего органа осциллятора-турбулизатора – клапана.

2. В перемежающихся по твёрдости горных породах увеличение механической скорости бурения долотами PDC до 35%, проходки на долото до 10% обеспечивается за счет воздействия дополнительной динамической нагрузки, создаваемой осциллятором-турбулизатором, включённым в состав КНБК, с частотным диапазоном колебаний 10-80Гц.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, не противоречат известным положениям науки, согласуются с известными данными других исследователей, обоснованы результатами теоретических и экспериментальных исследований.

3. Личное участие автора в получении научных результатов

Автором проведены эксперименты по усовершенствованию компоновок низа бурильных колонн путем включения в ее состав дополнительного технического средства в виде осциллятора-турбулизатора, в частности, разработана математическая модель работы осциллятора-турбулизатора, позволяющая подобрать работоспособные конструкции и оценить влияние плотности, вязкости и расхода промывочной жидкости на частоту его колебаний, предложена методика проведения стендовых исследований, получены, обработаны и сопоставлены результаты экспериментальных и теоретических исследований работы скважинного осциллятора-турбулизатора.

4. Практическая ценность

Автором разработана компоновка низа бурильной колонны для повышения эффективности бурения скважин в перемежающихся по твёрдости горных породах

с включением в неё долота PDC, осциллятора-турбулизатора, которая успешно прошла промысловые испытания на 4 скважинах и позволила повысить показатели бурения на скважинах в условиях Урало-Поволжья.

Полученные теоретические зависимости могут в дальнейшем использоваться при проектировании мощных гидравлических вибраторов для бурения скважин.

Результаты теоретических, лабораторных и промысловых исследований разработанной КНБК используются в учебном процессе ГБОУ ВО АГНИ при изучении студентами дисциплин «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Породоразрушающий инструмент», при выполнении выпускных квалификационных работ бакалавров, обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин», научно-исследовательских работ магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» программы «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях».

5. Замечания

1. В параграфе 4 главы 1, посвященном анализу проблем влияния наведённой вибрации на эффективность бурения по данным зарубежных исследований рассматриваются преимущественно лабораторные исследования на базе лабораторного комплекса Sandia National Laboratories (США). Полагаем, что необходим анализ еще как минимум одного зарубежного исследовательского института.

2. В главе 1 диссертационной работы при анализе отработки долот на скважинах ПАО «Татнефть» не указаны маркировки использованных долот, изготовители, а также отсутствует разбивка по скважинам (вертикальные, наклонно-направленные, с горизонтальным участком).

4. В работе не приведены ограничения по применению разработанного устройства (осциллятора-турбулизатора).

5. В диссертации и автореферате отсутствуют предложения по применению осциллятора-турбулизатора совместно с телесистемами и оценке его влияния на работу оборудования.

6. В качестве рекомендаций стоит отметить, что осциллятор-турбулизатор имеет диаметр 178 мм., с учетом того, что на сегодняшний день нефтяные компании успешно внедряют технологии бурения скважин малого диаметра, целесообразным было бы изготовление осциллятора-турбулизатора меньшего диаметра.

7. В тексте диссертационной работы отмечаются стилистические ошибки.

Указанные замечания не снижают научную и практическую значимость рассматриваемой диссертационной работы и могут рассматриваться как рекомендации при дальнейшем развитии автором технологии.

6. Соответствие содержания диссертации указанной специальности

В диссертационной работе Шайхутдиновой Алии Фаритовны решается проблема усовершенствования компоновок низа бурильных колонн для повышения эффективности бурения нефтяных и газовых скважин долотами PDC в условиях перемежающихся по твёрдости горных пород, что соответствует паспорту специальности 25.00.15 – «Технология бурения и освоения скважин».

Материал изложен логично и понятно, грамотным инженерным языком, разделы работы логично взаимосвязаны. Основные материалы диссертации изложены в опубликованных автором работах достаточно полно.

7. Соответствие содержания автореферата диссертации

В автореферате изложены цель и задачи исследования, предоставлены основные этапы работы, выводы и результаты. Автореферат в полной мере позволяет судить о содержании диссертационного исследования.

8. Заключение о соответствии работы требованиям ВАК

В целом работа отличается теоретической разработанностью, значимостью и актуальностью рассматриваемых проблем, возможностью практического применения выводов, сделанных диссертантом, для методологических разработок преподавателей, занимающихся вопросами бурения, а также внедрения авторских разработок в производственный процесс нефтесервисных компаний.

Представленная к защите диссертационная работа Шайхутдиновой Алии Фаритовны на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Обоснование и разработка компоновки с динамически активным элементом для повышения эффективности бурения скважин долотами PDC» является завершённой научно-квалификационной работой, выполнена на актуальную тему, имеющую важное значение в области повышения эффективности бурения скважин долотами PDC.

По содержанию, объёму и оформлению диссертационная работа Шайхутдиновой А.Ф. соответствует критериям п.2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 №839адм, предъявляемых к диссертациям, представленных на соискание кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин.

Диссертационная работа Шайхутдиновой А.Ф. заслушана и обсуждена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» 23 декабря 2019г., протокол №__4__

Присутствовало 31 человек. Результаты голосования: «за» - 31, «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Заведующий кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» СамГТУ, кандидат технических наук по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин», доцент

Живаева Вера Викторовна

Подпись В.В. Живаевой удостоверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СамГТУ»
Д.Т.Н



Малиновская Ю.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус тел.: (846)278-43-11, e-mail: rector@samgtu.ru