



**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

12.09.17 № 02.03.03/3578.

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый Проректор-проректор по
научной работе, доктор технических наук
профессор



М.В.Ненашев

12 сентября 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
на диссертационную работу Заикина Станислава Фёдоровича «Разработка системы
регулирования режима устойчивой работы бурильной колонны по динамическим изменениям
крутящего момента», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.15 - Технология бурения и освоения скважин

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, написана на 175 страницах, включает 78 рисунков, 4 таблицы, библиографический список использованной литературы, состоящий из 140 наименований и приложений.

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

1. Актуальность темы диссертационной работы

Динамика работы бурильной колонны, помимо гидравлического фактора, определяется текущими значениями режимных параметров: осевой нагрузкой и угловой скоростью вращения. Комбинация этих факторов позволяет подобрать такое их соотношение в текущий момент, при котором рассеивание энергетической составляющей, направленной на компенсацию автоколебаний бурильной колонны, оказывается минимальным, что характеризуется повышением скорости углубления скважины и возрастанием коэффициента полезного действия (КПД) буровой установки. Соотношение режимных параметров требует коррекции из-за изменившихся условий работы бурильной колонны с увеличением глубины скважины. Традиционные методы регулирования процесса бурения для задания новой комбинации режимных параметров, основанные на программном, программно-аппаратурном или аппаратурном оснащении, не реагируют на их динамическое изменение, поскольку

N 312-10
от 13.09.2017

конструктивно лишены этой возможности. Вся информация о динамическом поведении бурильной колонны в процессе ее работы заключена в волновой характеристике крутящего момента, измеряемого на выходном валу двигателя привода буровой установки. Выделение динамических составляющих крутящего момента и разработка систем регулирования режима работы по изменению этих параметров даёт возможность обеспечить своевременное воздействие на процесс работы и компенсировать автоколебания бурильной колонны с целью снижения влияния этих воздействий.

Такой подход к проблеме оптимизации работы бурильной колонны является новым, а представленная к защите диссертационная работа – актуальной.

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

Автором рассматривается несколько положений научной новизны, полученных в результате исследований.

- 1) Установлена функциональная связь приращения момента сопротивления на трёхшарошечном долоте (ΔM_h) с частотой вращения (n_0) и длиной бурильной колонны (H), определяющая область устойчивой безвибрационной работы бурильной колонны.
- 2) Разработан динамический критерий оценки работы бурильной колонны ($CritM$), характеризующий затраты энергии привода на бурение за один оборот, через отношение интенсивности изменения мощности на приводе к ускорению частоты вращения бурильной колонны.

Результаты теоретических исследований автора подтверждены экспериментальными результатами, полученными с использованием дифференциального измерителя крутящего момента ИКРУМ на опытной скважине фирмы «Элтех» (г. Усинск, Республика Коми, Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция) и представлены двадцатью статьями в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, всего в 29 печатных и электронных работах.

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

–Использован метод измерения динамических составляющих крутящего момента, позволяющий применить расчетные параметры для обеспечения устойчивой работы бурильной колонны при автоматизации процесса бурения.

4. Практическая ценность

Практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке аппаратных систем регулирования режима устойчивой работы бурильной колонны на основе измерения динамических составляющих крутящего момента для автоматической проводки скважины, защищённых патентами RU 2569652 C1, дата приоритета 16.05.2014, опубликовано 27.11.2015, бюл. №33; RU 2588053 C2, заявлено 05.11.2014; опубликовано 27.06.2016, Бюл. № 18, которые могут быть положены в основу производства практических систем регулирования режима работы бурильной колонны на предприятиях, совершенствующих системы и методы

бурения, а также осуществляющих бурение скважин. Разработанные и используемые в диссертационной работе физико-математические модели и методики работы с ними, а также полученные автором результаты исследований могут быть использованы в курсах по специальным дисциплинам для студентов по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин».

5. Замечания к диссертационной работе

К недостаткам диссертационной работы следует отнести:

- 1) отсутствие чёткости в формулировании понятий и определений устойчивости бурильной колонны, её работы и системы регулирования;
- 2) неполное изложение условий проведения измерений при бурении экспериментальной скважины, например, не указана конструкция скважины;
- 3) в работе рассмотрен роторный способ бурения, с помощью которого в настоящее время бурится только 10-12% скважин и отсутствует анализ поведения бурильной колонны при бурении забойными двигателями;
- 4) в работе не рассмотрено поведение бурильной колонны на наклонных участках скважины.

Приведенные замечания не снижают научного и практического достоинства представленной работы и могут рассматриваться как рекомендации при дальнейшем развитии темы автором диссертации.

6. Соответствие содержания диссертации указанной специальности

В диссертационной работе Заикина Станислава Фёдоровича решается проблема совершенствования технологии бурения и технических средств для повышения качества и снижения стоимости строительства скважин, что соответствует паспорту специальности 25.00.15 - Технология бурения и освоения скважин и области исследования по п.4- моделирование и автоматизация процессов бурения и освоения скважин при углублении ствола.

7. Соответствие содержания автореферата диссертации

В автореферате изложены цель и задачи диссертации, представлены основные этапы работы, выводы и результаты. Автореферат полностью в достаточном объёме раскрывает содержание диссертационной работы

8. Перспективы использования результатов работы

Результаты диссертационной работы могут быть использованы научно-исследовательскими и проектными институтами, занимающимися проблемами строительства скважин, буровыми предприятиями и высшими учебными заведениями нефтегазового профиля.

9. Заключение о соответствии работы требованиям ВАК

Диссертационная работа Заикина Станислава Фёдоровича «Разработка системы регулирования режима устойчивой работы бурильной колонны по динамическим изменениям крутящего момента» является завершённой научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п.9- 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. № 335 ВАК

Минобрнауки РФ, 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 Заикина С.Ф. заслушана и обсуждена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» 5 сентября 2017 г., протокол № 1.

Присутствовало 27 человек. Результаты голосования: «за» - 27, «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Кандидат технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин, доцент, заведующая кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет»,

Живаева Вера Викторовна

« 5 » сентября 2017 г.

Кандидат технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин, доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет»

Нечаева Ольга Александровна

« 5 » сентября 2017 г.

Подпись Живаевой Веры Викторовны заверяю

Ученый секретарь, д.т.н.



Малиновская Ю.А.

Сведения о ведущей организации.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский Государственный Технический Университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Россия, Приволжский федеральный округ,
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус,
Телефон: 8 (846) 278-44-00.
e-mail: rector@samgtu.ru
Тел. (846) 278 44 79
e-mail: bngssamgtu@mail.ru