

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный университет
нефти и газа (национальный
исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»
(ГУБКИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)



119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1
Телефон: (499) 507-88-88 (многоканальный);
факс: (499) 507-88-77
E-mail: com@gubkin.ru; <http://www.gubkin.ru>
ОКПО 02066612; ОГРН 1027739073845
ИНН/КПП 7736093127/773601001

И.И. Губкин № 435/10164
на № _____ от _____



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по науке

П.К. Калашников

_____ 20__ г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию
Халтурина Олега Александровича
(Ф.И.О. соискателя)

на тему: Повышение долговечности резьбовых соединений буровых труб на
основе моделирования и выбора рационального момента затяжки при сборке
(тема диссертации)

по специальности 2.5.6 Технология машиностроения
(шифр научной специальности)

на соискание ученой степени кандидата технических наук.
(отрасль науки)

Актуальность темы.

В процессе эксплуатации на буровую колонну действует комплекс статических и динамических нагрузок и несмотря на весь накопленный научный опыт не удалось обеспечить её безаварийную работу. Значительную часть отказов занимают усталостные разрушения замковых резьбовых соединений в колонне. Для обеспечения наилучшего их сопротивления усталости необходимо правильно назначать момент затяжки при сборке соединений.

На данный момент, существующие рекомендации назначения момента затяжки не учитывают различия в параметрах производства резьбовых деталей. Более того, также не был разработан аспект влияния упрочнения элементов резьбы на связь между моментом затяжки и сопротивлением усталости.

Таким образом, актуальность диссертационной работы Халтурина Олега Александровича, направленной на повышение сопротивления усталости замковых резьбовых соединений бурильных труб, не вызывает сомнений

Степень обоснованности.

Достоверность предложенных моделей и методик и полученных результатов исследований основана на использовании апробированных методов, опыта предыдущих исследователей и обоснованности внесенных дополнений. Достоверность новых результатов подтверждается корректным поведением моделей на ранее изученной области данных и проверкой на натурных испытаниях. Сопоставление результатов расчетных и экспериментальных методов исследования позволяет говорить о достоверности полученных результатов и обоснованности полученных в ходе работы выводов.

Научная новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

- Разработана математическая модель влияния момента затяжки на напряженно-деформированное состояние в собранном замковом резьбовом соединении под действием переменной эксплуатационной нагрузки, отличающаяся учетом варьирования параметров изготовления резьбовых деталей (профиля резьбы и упрочнения) и позволяющая назначать рациональный момент затяжки;
- Установлено, что на взаимосвязь угла затяжки замкового резьбового соединения и момента затяжки существенное влияние оказывают отклонения параметров резьбы (шаг, угол профиля, конусность). Таким образом некорректно использовать величину угла затяжки для оценки величины момента затяжки;
- Установлено, что изготовление профиля резьбы по середине поля допуска на конусность позволяет повысить рациональный момент затяжки на 10% и долговечность на 27 %.

- Доказано, что повышение момента затяжки для упрочненных резьб на 15% повышает долговечность на 39%.

Практическая значимость

- Разработаны рекомендации по назначению рационального момента затяжки бурильных труб нескольких типоразмеров. Переданы для внедрения на предприятие ООО «ПКНМ-Урал», что обеспечивает повышение сопротивления усталости их резьбовых соединений на 20%.
- Разработан алгоритм назначения рациональных параметров сборки бурильных труб с резьбовыми соединениями, обеспечивающий более высокое сопротивление усталости при эксплуатации.

Оценка содержания диссертации и автореферата

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений, списка литературы, включающего 112 наименований и двух приложений. Работа изложена на 134 страницах машинописного текста из них 9 страниц занимают приложения.

При оформлении и структурировании материала диссертации требования стандарта Российской Федерации Р 7.0.11-2011 в основном выполнены. Выявленные недочёты указаны в замечаниях.

Основные положения результатов работы докладывались и обсуждались на всероссийских и международных научно-технических конференциях: «Современные инновации в науке и технике» (Курск, 2014), «Инновационные технологии в машиностроении» (Пермь, 2015), «Фундаментальные и прикладные исследования в области материаловедения и машиностроения 2015» (Пермь, 2015), «Современные научные исследования: теория и практика» (София, 2017), IX МНПК ADVANCED SCIENCE (Пенза, 2019), «Химия. Экология. Урбанистика» (Пермь, 2021), «Машиностроительные технологические системы» (Ростов-на-Дону, 2021), 5 НПК «Инновационные технологии в материаловедении и машиностроении – ИТММ-2021» (Пермь, 2021), 6 НПК «Инновационные

технологии в материаловедении и машиностроении – ИТММ-2022». (Пермь, 2022).

По материалам диссертационного исследования опубликовано 12 печатных работ, включая 7 статей в изданиях включенных ВАК в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций, 1 патент РФ на полезную модель.

Соответствие диссертационной работы указанной специальности.

Диссертационная работа ФИО по содержанию и полноте изложенного материала соответствует паспорту специальности 2.5.6 Технология машиностроения: пункту № 3 – «Математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения»; пункту № 7 – «Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя, точности и долговечности деталей машин»

Замечания по работе

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. При анализе сопротивления усталости в диссертации принят циклический закон нагружения эксплуатационной нагрузкой, однако известно, что накопление усталости при бурении имеет более сложный характер.
2. При анализе исследовалась только одна марка материала. Не изучалось, как изменение механических характеристик влияет, на полученные результаты.
3. В автореферате диссертации не соответствует нумерация ссылки в тексте на рисунок: номер 5 вместо номера 6.
4. В тексте автореферата указано что более предпочтительным с точки зрения назначения максимального рекомендуемого момента затяжки является степень внедрения ролика в профиль образца 0,08 мм. Однако в тексте диссертации указано, что исследования проводились при величине внедрения

ния 0,12 мм (стр. 51) и отсутствуют сведения об исследовании влияния величины внедрения обкатного ролика.

Замечания по диссертации не влияют на общее положительное впечатление о работе, и не снижают ценность выполненных исследований, которая оценивается как высокая.

Заключение

Таким образом, диссертация Халтурина Олега Александровича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи повышения долговечности резьбовых соединений бурильных труб, имеющей значение для развития машиностроения, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и требованиям раздела 2 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», утвержденного приказом ректора ПНИПУ №4334В от 9 декабря 2021 г, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени наук по специальности 2.5.6 Технология машиностроения.

Отзыв составлен доктором технических наук, профессором кафедры стандартизации, сертификации и управления качеством производства нефтегазового оборудования ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Игорем Николаевичем Карелиным;

кандидатом технических наук, доцентом кафедры стандартизации, сертификации и управления качеством производства нефтегазового оборудования ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Верой Николаевной Агеевой.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры стандартизации, сертификации и управления качеством производства нефтегазового оборудова-

ния ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»

протокол № 6 от «24» ноября 2023 г.

Заведующий кафедрой стандартизации, сертификации и управления качеством
производства нефтегазового оборудования ФГАОУ ВО «Российский государ-
ственный университет нефти и газа (национальный исследовательский универ-
ситет) имени И.М. Губкина» к.т.н. _____ М.П. Поликарпов

Профессор кафедры стандартизации, сертификации и управления ка-
чеством производства нефтегазового оборудования ФГАОУ ВО «Российский
государственный уни-верситет нефти и газа (национальный исследовательский
университет) имени И.М. Губкина», д.т.н. _____ И.Н.Карелин

Доцент кафедры стандартизации, сертификации и управления качеством произ-
водства нефтегазового оборудования ФГАОУ ВО «Российский государствен-
ный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина», к.т.н. _____ В.Н. Агеева