

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации О.А. Халтурина «Повышение долговечности резьбовых соединений бурильных труб на основе моделирования и выбора рационального момента затяжки при сборке», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

Ежегодно во всём мире производится бурение новых скважин для добычи углеводородного сырья. При этом необходимо регулярно устанавливать буровые колонны, образуемые из составляющих труб, соединяемых замковыми резьбовыми соединениями (ЗРС), являющимися самым ненадёжным элементом из-за циклической недолговечности резьбового соединения. Учитывая затрачиваемые затраты, объёмы использования бурильных труб, практически полное отсутствие исследований влияния параметров технологического процесса механической обработки и параметров резьбового соединения на долговечность замковых резьбовых соединений тема диссертации О.А. Халтурина является актуальной и имеющей практическую значимость для народного хозяйства Российской Федерации.

Соискателем разработана модель влияния момента затяжки на НДС ЗРС с учётом влияния условий изготовления, сборки и эксплуатации, на основе которой разработаны исследовательские методики и практические рекомендации по назначению момента затяжки резьбового соединения, обеспечившие увеличение сопротивления их усталости и, как следствие, повышение долговечности ЗРС. Соискателем проведены комплексные исследования, включающие анализ НДС, установлено влияние отклонений параметров резьбы (шаг, угол профиля, конусность, пластического упрочнения поверхности резьбы) на необходимый момент затяжки. Для решения этих задач и проблем соискатель использовал различные методы (анализ, синтез, моделирования), элементы теории формообразования поверхностей, системы компьютерной алгебры и конечно-элементный анализ ANSYS Mechanical и др. Всё это свидетельствует о хорошей подготовке соискателя.

Тем не менее, по тексту автореферата можно высказать следующие замечания:

1 На рис. 1 приведена модель образующей резьбового профиля (прямолинейно-радиусный), от которого по непонятной причине (с. 10) соискатель при построении осесимметричной модели отказывается в пользу «профиля с кольцевыми канавками».

2 Очень неясен важнейший вопрос: установления величины момента затяжки ЗРС. Во введении (с. 3) вполне обоснованно автор говорит о необходимости «оптимальной» его величины, но здесь же происходит переход к «рациональной» его величине. На протяжении всего автореферата имеются только весьма слабые обоснования критерия оптимального или рационального момента затяжки.

3 Весьма неубедительно излагается вопрос циклической долговечности ЗРС. Соискатель использует термин «сопротивление усталости». В каких



единицах измеряется этот термин? Кроме того, соискатель говорит о циклах напряжений (с. 11). Но все циклические испытания основана на использовании вероятностно-статистических характеристиках, о которых почти ничего не говорится в автореферате (кроме перехода к симметричному циклу нагружения. А цикл предполагает и фазу разгрузки). В общих выводах (с. 16, 17) утверждается, что с увеличением момента затяжки ЗРС их долговечность увеличивается. Однако с увеличением момента затяжки увеличиваются возникающие напряжения, а все классические кривые усталости (Велера, Баскина, Штроемера и др.) показывают уменьшение долговечности. При этом неясно, что соискатель понимает под долговечностью (количество циклов нагружения, время работы под нагрузкой или количество моментов затяжки) и как он определял долговечность и с чем происходило сравнение.

Но, в целом, представленную работу можно считать научно-квалификационной работой, имеющей значение для развития знаний в области обеспечения эксплуатационных свойств резьбовых соединений буровых труб, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям раздела 2 «Порядка присуждения учёных степеней в ПНИПУ», утверждённого Приказом ректора ПНИПУ № 4334В от 9 декабря 2021 г., а её автор Олег Александрович Халтурин заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Согласен на обработку персональных данных.

Профессор кафедры «Технология автоматизированного машиностроения»  
ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет (НИУ):  
политехнический институт, д.т.н.

*Вик*  
01.

3 Виктор Георгиевич Шаламов

454080, г. Челябинск, пр. Ленинский,  
каф. «Технология автоматизированного машиностроения»  
8-963-080-18-59;  
viktorshalamov@mail.ru



*eeee*