

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего директора –  
главный конструктор ОКБ  
АО «Казанский вертолетный завод»



А.О. Гарипов

« 31 » 05 2022 г.

### ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

на автореферат диссертации Бойкова Андрея Александровича «Контактное взаимодействие металлических профилированных уплотнений с сопрягаемыми поверхностями фланцев в соединениях трубопроводов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

#### **Актуальность темы диссертации**

В настоящее время при выборе параметров фланцевых соединений используются преимущественно математические модели контактного взаимодействия, во многих случаях дающих удовлетворительный в смысле точности результаты при исследовании интегральных характеристик соединения (контактного давления, формы и длины контакта). В то же время постоянно повышающиеся требования к расчетам ряда конструкций обуславливают необходимость знания всех особенностей напряженно-деформированного состояния, возникающего в процессе контакта. В связи с этим разработанный метод оценки прочности и герметичности фланцевых соединений позволяет обеспечить наиболее полное использование ресурсов уплотняемых узлов.

Существующие в настоящее время методики оценки герметичности фланцевых соединений основаны на расчетах напряженно-деформированного состояния сопрягаемых элементов конструкции, которые должны подтверждаться экспериментом. При такой методике полученная конструкция с первого раза редко соответствует всем предъявленным требованиям. Поэтому приходится менять значения конструктивных параметров различных элементов, весь алгоритм проектирования повторять заново, включая дорогостоящие испытания.

Представленная работа направлена на решение вышеперечисленных проблем.

В работе проведен критический анализ фланцевых соединений с металлическими уплотнениями.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

14.06.2022

Разработанная автором методика расчета напряженно-деформированного состояния при контактном взаимодействии жестких тел составляет теоретическую значимость работы.

Особая ценность работы заключается в обеспечении наименьшей утечки герметизирующей среды без чрезмерного увеличения затяжки гаек фланцевого соединения.

**В качестве замечаний можно отметить следующее:**

1. В работе рассмотрена схема нагружения фланцевого соединения от действия внутренним давлением и упругой разгрузки вследствие падения давления рабочей среды. Стоит отметить, что фланцевые соединения также подвержены изгибающим моментам и осевым растягивающим силам, которые отсутствуют в представленной схеме нагружения.

2. Хотя в автореферате написано, что достоверность и обоснованность результатов обеспечивается корреляцией полученных результатов с известными экспериментальными данными, результаты сравнения не приведены.

3. В формуле (15) на стр. 20 по-видимому пропущена буква E в знаменателе.

Изложенные выше замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

**Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям**

Судя по автореферату диссертация Бойкова Андрея Александровича является законченной научно-исследовательской работой, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор Бойков Андрей Александрович безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Начальник отдела прочности и аэродинамики  
АО «Казанский вертолетный завод»  
кандидат технических наук



Е.И. Николаев

Николаев Евгений Иванович  
научная специальность 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

АО «Казанский вертолетный завод»  
420006, г. Казань, ул. Тэцевская, 14  
тел. +7(843)549-66-99

E-mail: [kvz@kazanhelicopters.com](mailto:kvz@kazanhelicopters.com)