

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Николаева Ильи Алексеевича

### «Повышение фреттингостойкости элементов двигателей летательных аппаратов и энергетических установок с использованием твердых смазочных покрытий»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Диссертационная работа И.А. Николаева посвящена решению актуальной задачи повышения работоспособности соединений деталей двигателей летательных аппаратов и энергетических установок, работающих в условиях фреттинг-износа. Решение этой задачи позволяет избежать неоправданного сокращения ресурса из-за размерного износа, нарушения посадок, снижения выносливости и других последствий фреттинга. Поэтому тема исследования представляет научный и практический интерес для организаций и предприятий, занимающихся проектированием и производством двигателей летательных аппаратов и энергетических установок.

Автором разработана методика экспериментальных исследований и определены характеристики процессов фреттинг-изнашивания на основе изучения петель гистерезиса, которые определяют энергию диссипации в контактах пар трения. В результате исследования диссертант выявил наиболее перспективные способы повышения износостойкости пар трения с помощью твердых смазочных покрытий; провел модернизацию стендов для испытаний образцов пар трения и средств обработки результатов экспериментов для решения задач.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы в достаточной степени обоснованы и не вызывают сомнений, что подтверждается апробацией результатов исследования на научно-технических конференциях, необходимым количеством публикаций в рамках данной тематики. Теоретические исследования достаточно убедительно подтверждены экспериментальными данными.

К замечаниям по автореферату диссертации можно отнести следующее.

Для достижения более достоверных результатов экспериментов по выбору способов повышения фреттингостойкости конкретных узлов целесообразно было более тщательно моделировать условия проведения экспериментов по температуре, характеру нагружения, по амплитудно-частотным характеристикам и длительности испытаний.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

\* 14. 12 2022

Приведенные замечания не снижают научной теоретической и практической значимости представленной работы и общего благоприятного ее восприятия.

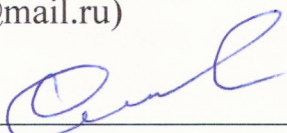
Считаю, что Николаев Илья Алексеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Семенов Александр Николаевич, доктор технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», профессор кафедры Технология авиационных двигателей и общего машиностроения Рыбинского государственного авиационного технологического университета им. П. А. Соловьева.

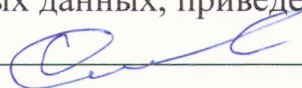
(Россия, 152934, г. Рыбинск, Ярославская обл., ул. Пушкина, 53, РГАТУ им. П.А. Соловьева;

тел.: +7 (905) 132-63-88,

e-mail: semenov.an@mail.ru)

  
Семенов Александр Николаевич  
(подпись) 01.12.2022

Я, Семенов Александр Николаевич, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе

  
Семенов Александр Николаевич  
(подпись)

Ученый секретарь Ученого совета  
РГАТУ имени П.А.Соловьева



С.А. Волков