

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный  
технический университет  
имени П. А. Соловьева»  
(РГАТУ имени П. А. Соловьева)

241035, г. Брянск,  
бульвар 50 лет Октября, д. 7, БГТУ  
Ученому секретарю диссертационного совета  
Д 999.112.02, Хандожко В. А.

Пушкина ул., д. 53, Рыбинск,  
Ярославская обл., 152934.  
Тел. (4855) 28-04-70. Факс (4855) 21-39-64.  
E-mail: root@rsatu.ru

08.11.2018 № 0813/4121

### Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени  
доктора технических наук  
*Хопина Петра Николаевича*

Работа посвящена решению проблемы комплексной оценки триботехнических показателей сопряжений с твердосмазочными покрытиями.

Безотказная работа агрегатов машин и механизмов в аэрокосмической отрасли должна быть обеспечена их высокой надежностью, в частности, надежностью ответственных узлов трения, которые должны функционировать в экстремальных условиях, допускающих в условиях высокого вакуума повышенную температуру, высокие нагрузки, воздействие различного рода облучений и др. Поэтому исследования, направленные на изучение влияния нагрузочно-скоростных факторов на интенсивность изнашивания пар трения с использованием твердо-смазочных покрытий для различных условий функционирования, являются актуальными.

Основой научной новизной представленной работы, по нашему мнению, является предложенный в работе метод комплексной оценки триботехнических показателей пар трения на основании разработки математических моделей, описывающих влияние эксплуатационно-технологических факторов на триботехнические показатели сопряжения с твердосмазочными покрытиями.

Практическая значимость проведенного исследования состоит в предложенных автором технологических рекомендациях требуемых для различных условий работы триботехнических показателей и выборе на их основе твердосмазочных покрытий различных составов, в частности, оптимального типа покрытия ВНИИ НП 212М, сохранившего свои смазочные свойства после пребывания в атмосфере соляного тумана в течение семи суток.

В качестве замечаний к проделанной работе необходимо отнести следующее:



- 1) в автореферате недостаточно обоснован выбор марок самосмазывающих материалов и материалов контртел для проведения исследований;
- 2) из автореферата не ясно, на каком основании выбирался основной уровень и интервалы варьирования факторов при исследовании влияния температурного фактора на модернизированной установке для комплексных испытаний, а также при исследовании основных триботехнических показателей узлов трения с твердосмазочными покрытиями в вакууме на стенде изучения трения и износа в вакууме, о чем сообщается на с. 10 и с. 11 автореферата;
- 3) на рис. 3 автореферата приводится зависимость интенсивности изнашивания от суммарной температуры трения, однако на графике отсутствуют обозначения доверительных интервалов, также обозначения доверительных интервалов отсутствуют и на рис. 11.

Указанные замечания не снижают научной ценности работы. Диссертация отвечает основным требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), а её автор, Холин Пётр Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Профессор кафедры организации  
производства и управления качеством  
д-р техн. наук

Непомилуев Валерий Васильевич

Доцент кафедры технологии авиационных  
двигателей и общего машиностроения,  
канд. техн. наук

Сутягин Александр Николаевич

Почтовый адрес организации:  
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный  
технический университет имени П. А. Соловьева»  
152934, Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Пушкина, д. 53,  
тел. 4855-222-334  
E-mail: [technology@rsatu.ru](mailto:technology@rsatu.ru)

Подпись руки профессора В. В. Непомилуева и доцента А. Н. Сутягина заверяю:

Ученый секретарь  
РГАТУ имени П.А. Соловьева  
д-р техн. наук

Киселев Эдуард Валентинович