

Первый заместитель генерального
директора ФАУ «ЦАГИ», доктор
физико-математических наук,
профессор РАН

2025



на автореферат Авилова Виктора Владимировича на тему «Повышение износостойкости тяжело нагруженных трибосистем комбинированным методом модифицирования поверхности трения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3. – Трение и износ машин

В качестве объекта исследования он обоснованно выбрал один из наиболее нагруженных узлов трения железнодорожного состава – «пятник-подпятник» грузового вагона. При постановке задачи исследования В.В. Авилов правильно определил его направление, включающее повышение твердости поверхностей трения, при создании поверхностной структуры, обеспечивающей условия для эффективной смазки, а также разработку присадок, повышающих триботехнические характеристики смазочного материала.

Анализируя известные работы по применению технологии электроискрового легирования (ЭИЛ) для упрочнения поверхностей трения он сделал вывод о том, что ее общепринятое проведение в газовой среде сопровождается окислительными процессами, ускоряющими износ в парах трения. Практически новым стало предложение автора работы провести ЭИЛ в жидкой среде, исключаящей

окисление. Для его экспериментального подтверждения и выбора наиболее подходящей жидкости, он провел экспериментальное исследование для представительной совокупности образцов из широко используемой в конструкциях технических изделий различного назначения коррозионно и термически стойкой стали 30Х13.

Несомненную практическую ценность имеют полученные им результаты, включающие определение наиболее рациональных параметров ЭИЛ и жидкости (индустриальное масло И-40) для упрочнения и формирования структуры поверхности с шероховатостью, задерживающей смазывающие материалы в зоне трения. Для подтверждения результатов были проведены объемные металлографические, физико-механические и трибологические исследования характеристик поверхности образцов. Научной новизной отличается проведенное расчетно-аналитическое исследование морфологии поверхностного слоя образцов после проведения ЭИЛ, и его химического состава. Убедительно показано, что ЭИЛ в углеводородной среде (индустриальное масло И-40) повышает износостойкость поверхностей трения за счет формирования адсорбционных кластеров железа с атомами углерода и вольфрама.

Завершенность работе придает выполненный В.В. Авиловым синтез новых присадок в смазочный материал, повышающих износостойкость поверхностей трения, а также разработка многофункциональной машины трения (получен патент РФ) для исследований в обеспечение создания новых смазочных материалов.

Особую ценность диссертационной работе В.В. Авилова придает представительный объем экспериментальных исследований, подтверждающих выводы и рекомендации, а также проведенные экспериментальные испытания высоконагруженного узла «пятник-подпятник» грузового железнодорожного вагона.

Имеется замечание к работе.

Эксплуатация машин и механизмов с парами трения для которых целесообразны модификация поверхностного слоя и применение новых смазочных материалов осуществляется в различных климатических условиях в широком диапазоне температур (например, для авиационной техники от + 50° до - 70 °С).

Ценность работы могла быть существенно повышена при оценке влияния температуры на трибологические характеристики и износ пар трения.

Сделанное замечание носит рекомендательный характер и не влияет на общую положительную оценку работы.

На основании рассмотрения автореферата можно сделать вывод о том, что в диссертационной работе получено завершённое решение актуальной научно-технической задачи, имеющей важное народно-хозяйственное значение. Диссертационная работа соответствует как квалификационная «Положению о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, ред. от 11.09.2021 г., требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Авилов Виктор Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – «Трение и износ в машинах».

Начальник НТЦ Научно-производственного комплекса Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), профессор МФТИ, Заслуженный машиностроитель РФ, д.т.н.

Вермель Владимир
Дмитриевич



Я, Вермель Владимир Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

Адрес организации: 140180, г. Жуковский, Московская область, ул. Жуковского, д.1, Тел.: 8 (495) 556-43-62, E-mail: vladimir.vermel@tsagi.ru