

В Диссертационный Совет Д 218.010.02
на базе Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ростовский
государственный университет путей
сообщения» (ФГБОУ ВО РГУПС)

344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского
Стрелкового Полка Народного Ополчения,
д. 2

Отзыв

на автореферат диссертации Новикова Евгения Сергеевича «Установление закономерностей изменения структурно-фрикционных свойств тяжело нагруженных металлополимерных и металлических трибосистем и разработка методов повышения их износостойкости» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах»

Одной из наиболее актуальных задач в машиностроении в современных условиях остаётся повышение надёжности и долговечности функционирования устройств, обеспечивающих передачу движения от приводов к исполнительным механизмам. В наибольшей степени её решение существенно для транспортных средств, из-за непосредственного влияния на эксплуатационные затраты и безопасность. В этой связи диссертация Е.С. Новикова, направленная на повышение износостойкости металлополимерных и металлических трибосистем, применительно к тормозной системе подвижного состава и высоко нагруженного шлицевого соединения в трансмиссии тяжелого вертолета представляется практически важной и актуальной.

При её выполнении диссертантом использован современный расчетно-экспериментальный подход, сочетающий квантово-химические методы расчета диффузно-сегрегационных процессов и инструментальные исследования на уникальном, по полноте и характеристикам, комплексе лабораторного оборудования. В его состав, наряду со сканирующими электронными микроскопами, устройствами для проведения наноидентификации, рентгеновской фотоэлектронной и оже-электронной спектроскопии, входит целый ряд специально разработанных и изготовленных стендов для трибологических исследований.

В процессе решения поставленных задач, диссертантом получены результаты, отличающиеся несомненной научной новизной и практической значимостью. Представляет интерес инновационное предложение повышения долговечности металлополимерных соединений за счет насыщения упрочняющими компонентами металлических контртел непосредственно в процессе трения. Для соответствующего исследования была разработана специальная установка и экспериментально определен рациональный состав упрочняющих компонентов с режимами трения, обеспечивающими их введение в поверхностные слои контртел.

Анализируя перспективы развития упрочняющих покрытий на стальных поверхностях методами вакуумно-дугового осаждения (PVD) путем плазменной ионной

имплантации, Е.С. Новиков правильно указал на возникновение наноструктурирования покрытий. В результате повышается адгезия покрытий, при снижении возникновения дефектов. Диссертант обратил внимание на известное свойство гибридации углерода – образование sp^{*2} и sp^{*3} электронных конфигураций с формированием наноструктурированных алмазоподобных пленок (DLC-покрытий). Они отличаются экстремальными трибологическими свойствами, такими как твердость и низкий коэффициент трения. Важным практическим результатом стала выполненная диссертантом разработка способа нанесения DLC-покрытий, а также показанное наиболее высокое повышение износостойкости нагруженных трибосоединений в сочетании с наноструктурированным CrAlSiN покрытием. Данное решение доведено Е.С. Новиковым до практического результата – нанесения на детали муфты шлицевого соединения в трансмиссии вертолета типа Ми – 26 и экспериментального подтверждения трибологических характеристик, включая существенное (4,5 раза по тексту автореферата) снижение износа.

В процессе работы над диссертацией, как это следует из текста автореферата, Е.С. Новиков показал высокую квалификацию, в том числе при проведении расчетных, а также подготовке и выполнении экспериментальных исследований.

К достоинствам диссертационной работы следует отнести то, что её результаты прошли широкую апробацию - докладывались на большом количестве международных и отраслевых конференций, имеется около 10 публикаций в изданиях из перечня ВАК, а также включенных в международные системы цитирования.

По результатам рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа представляет собой законченное решение актуальной научно-технической задачи и как квалификационная, удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ. Автор работы, Новиков Евгений Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Начальник НТЦ НПК ФГУП «ЦАГИ»,
доктор технических наук, профессор МФТИ,
Почетный авиастроитель РФ

В.Д. Вермель
(Вермель Владимир Дмитриевич)

Контактная информация:

Адрес организации: 140180, Россия, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1, Телефон: +7 (495) 556-43-62; факс: +7 (495) 777-63-29, E-mail: npk@tsagi.ru; vermel@tsagi.ru

Подпись начальника НТЦ НПК, профессора МФТИ, д.т.н.
Вермеля Владимира Дмитриевича заверяю.

Первый заместитель
Генерального директора
ФГУП «ЦАГИ»



А.Л. Медведский

02.02.2021г.