

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хопина Петра Николаевича «Комплексная оценка триботехнических показателей сопряжений с твёрдосмазочными покрытиями», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 - Трение и износ в машинах

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений, т.к. посвящена вопросу оценки показателей трибосопряжений с твёрдосмазочными покрытиями, нашедшими широкое использование в авиакосмической, обороной промышленности, а также в узлах трения механизмов общего машиностроения. Эти покрытия надёжно функционируют в условиях предельных нагрузок, радиационного облучения, вакуума как при высоких, так и низких температурах.

В диссертации поставлена и решена актуальная задача комплексной оценки триботехнических показателей указанных сопряжений для различных условий функционирования твёрдомасочных покрытий (ТСП) различного состава.

Решение указанной проблемы позволит разработать математический аппарат для оценки основных трибопоказателей сопряжений с ТСП: интенсивности изнашивания, коэффициента трения, длительности периода приработки.

Автором обосновано решающее влияние температурного фактора на исследуемых характеристики. Определены регрессионные зависимости для оценки температурного состояния поверхности в зависимости от контактной нагрузки и скорости скольжения как для условий нормальной атмосфера, так и для вакуума. Выявлены регрессионные зависимости интенсивности изнашивания от температурного состояния сопряжений с ТСП различных составов.

Предложенная автором оригинальная методика комплексной оценки с использованием однофакторных литературных зависимостей путём проведения планируемого математического эксперимента позволяет существенно сократить объём экспериментальной работы.

Оригинальностью отличается и предложенная методика оценки предельных и оптимальных режимов трения смазочных материалов, на примере сопряжений с ТСП ВНИИ НП 212.

Практическое значение работы определяется возможностью использования предлагаемых моделей для оценки интенсивности изнашивания, температуры и коэффициента трения для различных узлов трения при произвольном сочетании нагрузочно-скоростных параметров в различных условиях функционирования.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований.

Серьезных просчетов в выдвижении гипотез, логичности выводов, применяемых методов обработки статистики не обнаружено. Профессионально применяются методы регрессионного анализа.

В качестве замечаний необходимо отметить желательность получения комплексных моделей влияния как конструкционно-технологических, так и эксплуатационных условий на триботехнические показатели сопряжений: интенсивность изнашивания, антифрикционные свойства.

В исследованиях не нашёл отражение вопрос влияния отрицательных температур на исследуемые характеристики.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада, представляемого к защите.

Автореферат достаточно полно отражает суть исследования и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне.

В целом работа удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор Хопин Пётр Николаевич заслуживает присуждения ему степени доктора наук по специальности 05.02.04 «Трение и износ в машинах».

Журавлев Владимир Васильевич

д.т.н., профессор, АО «Научно-исследовательский институт природных, синтетических алмазов и инструмента» (АО «ВНИИАЛМАЗ»)

Главный технолог

107966, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 65.

Телефоны: раб.+7 (495) 681 59 07, моб. +7 915 402 70 55

E-mail: vniialmaz@list.ru

Научная специальность 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Подпись заверяю:

23.11.2018 г.

