

О т з ы в

на автореферат диссертации Зайцева Андрея Николаевича
«Исследование эксплуатационных характеристик плазменных
электроизоляционных радиационностойких покрытий в узлах
трения термоядерных реакторов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.02.04 - Трение и износ в машинах

Диссертационная работа Зайцева А.Н. посвящена решению актуальной задачи – разработке и исследованию перспективных радиационно-стойких электроизоляционных покрытий для высоконагруженных опор, функционирующих в условиях сухого знакопеременного трения при высоких температурах в вакууме, в частности, для бланкетов теплонагруженных панелей создаваемого в рамках проекта ИТЭР термоядерного реактора. Автором выполнен анализ современных литературных источников по тематике диссертационной работы, обоснована актуальность выбранного направления.

Наиболее важные научные и практические результаты, достигнутые автором:

1. Проанализированы требования и обоснован выбор состава и структуры многослойных электроизоляционных покрытий, формируемых методом газоплазменного напыления, для узлов сопряжения элементов конструкции термоядерных реакторов, функционирующих в условиях эксплуатационной подвижности при высоких удельных нагрузках, предложена методика расчета оптимальных толщин слоев покрытия с учетом электрического сопротивления и допустимого эксплуатационного износа.

2. Разработаны аналитические зависимости, позволяющие оценить коэффициент трения и интенсивность изнашивания покрытий в зависимости от режимов эксплуатации и характеристик покрытий, используемых в трибосопряжениях. По предложенной автором методике определены критические значения сдвиговых напряжений для обеспечения необходимой адгезионной прочности покрытий.

3. На основе выполненных экспериментальных исследований предлагаемых вариантов электроизоляционных покрытий в условиях высоких температур определены эмпирические коэффициенты для разработанных зависимостей, позволяющие рассчитать трибологические характеристики сопряжений.

Достоверность и точность полученных научных результатов подтверждается использованием современного оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, а также результатами стендовых испытаний.

Замечания по автореферату:

1. В работе не представлен анализ и обоснование вариантов использования антифрикционных твердосмазочных и мягких покрытий в качестве верхнего слоя конструкции покрытия для решения задачи снижения сдвиговых и контактных напряжений в сопряжении и повышения надежности узлов, в которых применяются рассматриваемые твердые керамические покрытия.

2. Из текста автореферата не ясно, выполнялась ли оптимизация режимов нанесения электроизоляционного покрытия, и каким образом используются порошки, их гранулометрический состав и режимы нанесения влияют на эксплуатационные свойства покрытий.

Отмеченные замечания носят частный характер, не влияют на общую положительную оценку выполненной работы и не ставят под сомнение основные выводы диссертации. Работа имеет теоретическое и практическое значение, выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям специальности. Используемая терминология и научный стиль изложения материала свидетельствуют о высокой квалификации и зрелости автора. Автор, Зайцев Андрей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Доцент кафедры «Электронные
технологии в машиностроении»
МГТУ им.Н.Э.Баумана, к.т.н.



Беликов
Андрей Иванович

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им.Н.Э.Баумана), 105005, ул. 2-я Бауманская, д.5, тел. 8(499)-267-17-39, belikov@bmstu.ru

Подпись доцента Беликова А.И. заверяю

12.05.2017

