ЗАКЛЮЧЕНИЕ

совета по защите диссертаций Д 01.15.01 при ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» по диссертационной работе соискателя Лиса Ивана Николаевича «Износоусталостные повреждения силовых систем типа «вал – вкладыш» в условиях фрикционно-механической усталости и прогнозирование их долговечности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Специальность и отрасль науки, по которой присуждается ученая степень. Диссертационная работа соответствует специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» и относится к техническим наукам.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости. Научный вклад соискателя заключается в установлении новых закономерностей повреждений при фрикционно-механической усталости силовых систем типа «вал – вкладыш» разного класса (сталь-силумин, сталь-полимер, сталь-чугун). Полученные зависимости, уточненная методика и алгоритмы, позволяющие прогнозировать долговечность таких систем в условиях регулярного и нерегулярного нагружения, имеют важное практическое значение для оптимизации затрат, связанных с работой машин и оборудования.

Формулирование конкретных научных результатов (с указанием их новизны и практической значимости). Совет по защите диссертаций Д 01.15.01 принял решение присудить Лису Ивану Николаевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» за новые научно обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, полученные при прогнозировании долговечности силовых систем типа «вал – вкладыш», включающие:

- уточненную методику, построенную на модернизированном энергетическом критерии предельного состояния, которая позволяет выполнять расчетно-экспериментальную оценку характеристик сопротивления износоусталостным повреждениям и долговечности силовых систем при регулярном и нерегулярном нагружениях по соответствующим характеристикам сопротивления фрикционной и фрикционно-механической усталости;
- расчетную модель силовой системы «вал – вкладыш», учитывающую динамическое взаимодействие ее элементов и позволяющую определять силу инерции, возникающую вследствие неточностей изготовления и установки вала и оказывающую влияние на интенсивность изнашивания элементов системы в локальных точках, проверка которой показала, что увеличение биения вала с 5 до 50 мкм сопровождается ростом силы инерции в десять раз;
- комплекс алгоритмов для расчетно-экспериментального определения долговечности и характеристик сопротивления фрикционно-механической усталости силовой системы при прямом и обратном эффектах, включая алгоритм, построенный на основе меры поврежденности Л.А. Сосновского, предполагающей нелинейный характер накопления повреждений с учетом предыстории нагружения, реализация которых показала эффективность определения ресурса силовых систем «шатунная шейка коленчатого вала – вкладыш» автомобильного двигателя ЗМЗ-4062.10 и «шейка вала – вкладыш» опоры мотовила комбайна Лида-1300;
- результаты экспериментального исследования обратного эффекта и новые закономерности повреждений, в том числе в локальных точках, при фрикционной и фрикционно-механической усталости силовых систем типа «вал – вкладыш» разного класса, свидетельствующие, в частности, об увеличении при скорости скольжения 1,57 м/с предельных напряжений до 27% для силовой системы сталь 45-силумин и до 36% для силовой системы сталь 45-сополимер формальдегида Ф4-В по сравнению с соответствующими парами трения,
- что **в совокупности вносит** существенный вклад в развитие методических основ расчёта, экспериментальных исследований и прогнозирования прочности и долговечности силовых систем типа «вал – вкладыш» при фрикционно-механической усталости.

Рекомендации по использованию результатов исследований. Результаты могут быть использованы в проектных организациях на этапе проектирования новых и усовершенствования существующих механических систем, для прогнозирования остаточной долговечности в системах автоматизированного учета ресурса ответственных узлов машин; в учебном процессе учреждений высшего образования.

Председатель совета
по защите диссертаций Д 01.15.01 Л.Г. Красневский

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций Д 01.15.01 А.В. Коваленко