

О Т З Ы В

официального оппонента доктора технических наук, доцента КОКОРЕВА Геннадия Дмитриевича на диссертацию Шлапоберского Анатолия Андреевича «Методика повышения долговечности узлов трения ходовой части автотранспортных средств на основе композиционных материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Анализ возрастного состава парка автомобильной техники (АТ) РФ и долговечности подвижных сопряжений агрегатов показывает, что одним из перспективных направлений повышения долговечности узлов трения деталей агрегатов АТ является определение более оптимального метода восстановления пришедших в негодность поверхностей с целью улучшения их триботехнических характеристик, что в сочетании с прочими мероприятиями повышает ресурс агрегатов автомобильной техники.

Актуальность темы диссертации обосновывается необходимостью разработки методов оптимизации функционирования триботехнических сопряжений агрегатов АТ с целью повышения их долговечности.

В результате проведенных исследований автором разработаны:

методика формирования и выбор способов восстановления деталей узлов трения ходовой части автотранспортных средств при ремонте с целью повышения их долговечности;

методика обоснования оптимальных условий реализации режима пониженного трения в сопряжении «шкворень - втулка» с учётом совместного влияния различных факторов на противоизносные и антифрикционные характеристики триботехнических сопряжений узлов трения;

методика прогнозирования ресурса триботехнических сопряжений агрегатов на стадии экспериментальных исследований.

Сбор и обработка статистической информации позволило автору в качестве перспективного направления повышения износостойкости взаимодействующих поверхностей деталей триботехнических сопряжений узлов трения предложить реализацию в них режима пониженного трения.

Большое внимание автором уделено концепции определения оценочных показателей восстановления деталей узлов трения с использованием композиционных материалов и созданию в подвижном сопряжении условий, способствующих возникновению явления пониженного трения.

С этой целью проведено исследование микроструктуры материала для оценки влияния термдеформационного цикла в месте контакта полиэфиркетоновой втулки с металлическим шкворнем. Исследовано физико-химическое взаимодействие материалов и механизм формирования дислокационной структуры в парах трения подвижных сопряжений.

Однако направление реализации концепции путем применения только полиэфиркетоновой втулки недостаточно обосновано и не позволяет судить о влиянии других компонентов.

Научная новизна полученных результатов исследования автора являются:

математическая модель процесса формирования узлов трения ходовой части автотранспортных средств;

методика теоретических и экспериментальных исследований физико-механических свойств и долговечности узлов трения;

методика формирования условий для реализации режима пониженного трения в триботехнических сопряжениях узлов ходовой части при их восстановлении;

гипотеза механизма реализации режима пониженного трения на основе структурно-энергетической теории трения;

способ измерения износа образцов трения на разработанном и запатентованном триботехническом комплексе;

методика оптимизации триботехнической системы сопряжения типа «вал – втулка» на основе векторной оптимизации Бокса-Уилсона.

Автором разработаны математические модели механизма совместного проявления действия компонентов полиэфиркетоновой втулки и факторов воздействия на триботехнические характеристики системы пар трения «шкворень – втулка», позволяющие оценить комплексное влияние составляющих материалов и внешней среды на оценочные параметры.

Но в тоже время, в работе не уделено достаточное внимание обоснованию группы параметров, выбранных для последующей оптимизации. Разработанные автором критерии оптимизации y_1 , y_2 требуют уточнения и, возможно, дополнения, с точки зрения разработанной автором методики обоснования рациональных режимов трения, где основополагающим является влияние различных факторов на антифрикционные характеристики триботехнического сопряжения.

Не совсем понятно, почему эксперимент описывается во второй главе; почему был использован металлографический микроскоп - следовало бы привести его характеристики. Непонятно, какая математическая модель уточнена и в чем заключается уточнение (выводы 3 по второй главе). Из третьей главы непонятна сущность и содержание технологического процесса восстановления втулок узлов трения с применением композиционных материалов (вывод первый главы). Из четвертой главы (раздел 4.5) непонятна методика расчета экономического эффекта от внедрения способа восстановления узлов трения ходовой части транспортных средств изготовлением втулок из композиционных материалов.

Завышен объем автореферата.

Практическая значимость работы:

разработан технический комплекс для проведения триботехнических испытаний по исследованию условий трения, обеспечивающий повышение качества и эффективности исследований триботехнических систем;

получены графоаналитические зависимости износа сопряжений, позволяющие решать задачи выбора способа восстановления деталей, обеспечивающего повышение долговечности агрегатов;

разработан перспективный технологический процесс восстановления шкворневых узлов ходовой части и тягово-сцепных устройств грузовых автотранспортных средств.

Кроме того, полученные научные результаты позволяют: уменьшить износ деталей; повысить эксплуатационную надёжность сопряжений узлов трения ходовой части автотранспортных средств; сократить расходы на проведение ремонтно-восстановительных работ.

Результаты проведенных экспериментов подтверждают **степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**, сформулированных во 2 главе диссертации, что наглядно демонстрируется полученными графическими зависимостями (рис. 2.5, 2.9, 2.10).

Достоверность основных научных результатов подтверждается широким применением современного научно-исследовательского оборудования (рис. 2.6, 3.1, 3.5, 3.15, 3.18, 3.19), современных методик исследования, математического аппарата при обработке результатов экспериментов, фактическими экспериментальными откликами в виде графической информации (рис. 3.3, 3.6-3.8, 3.10-3.12, 3.14, 4.3, 4.4, 4.6) и фотографиями металлографических исследований (рис. 2.7, 2.8, 3.2, 4.2).

Результаты работы могут быть **рекомендованы к применению** в научно-исследовательских целях, в учебном процессе и практически внедрены на автотранспортных предприятиях при техническом обслуживании и ремонте техники.

Разработанные и приведенные в 4 главе рекомендации позволяют использовать их с высокой степенью точности и в смежных областях науки и

техники.

Основные научные результаты, полученные в оппонируемой диссертации, опубликованы в 9-ти научных статьях и тезисах докладов, из них 3 публикации в рецензируемых научных изданиях, прошли апробацию на 5-ти научно-технических конференциях СПбГАСУ и реализованы на автотранспортных предприятиях.

Оформление диссертации соответствует требованиям, предъявляемым к публикуемым работам, однако в работе имеются погрешности редакционного характера, опечатки.

Структура автореферата соответствует диссертации.

Диссертация полностью соответствует научной специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта». Содержание автореферата в достаточной степени соответствует тексту диссертации. Стил ь изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

Изложенные по тексту отзыва недостатки не снижают ценности работы в целом и могут быть устранены в ходе дальнейших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Диссертация Шлапоберского А.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические решения заключающиеся в разработке методики повышения долговечности узлов трения ходовой части автотранспортных средств на основе композиционных материалов, **имеющие существенное значение в области обеспечения надежности и безопасности автопоездов, и являющиеся решением важной научно-практической задачи.**

2. Диссертация по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п.9,10,13

