



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«Воронежский государственный
лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»
ФГБОУ ВО «ВГЛУ»**

Тимирязева ул., д. 8. г. Воронеж, 394087.
Тел. (473)253-84-11. Факс (473) 253-78-47.
E-mail: vglt@vglt.vrn.ru

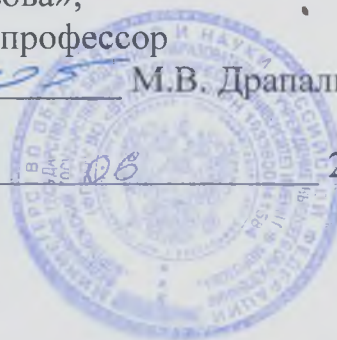
08.06.2014 № 556

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г.Ф.
Морозова»,
д.т.н., профессор

М.В. Драпалюк

«06» _____ *06* _____ 2017 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию

Воробьева Евгения Александровича «Повышение качества восстановления коленчатых валов двигателей автомобилей плазменно-порошковой наплавкой», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Актуальность темы. Затраты на обеспечение работоспособности автомобилей за весь срок службы в несколько раз превышают затраты на их изготовление. Значительная доля затрат и простоев в ремонте приходится на двигатель (до 30%), в том числе на кривошипно-шатунный механизм (до 25%).

В процессе эксплуатации автомобилей происходит изменение их технического состояния, основными причинами которого являются изнашивание, усталостное разрушение, пластическая деформация, коррозия. Пластическая деформация и усталостное разрушение являются следствием конструктивно-технологических недоработок или нарушения правил эксплуатации. Указанные явления приводят к выходу коленчатого вала из строя, а также к задиру шеек коленчатого вала из-за проворачивания вкладышей, разлому коленчатого вала, что является одной из основных причин ремонта семейства двигателей КамАЗ-740.

Основа повышения качества – применение передовых технологий восстановления деталей. При восстановлении коленчатых валов двигателей

возникает необходимость изыскания новых, прогрессивных методов восстановления, которые смогли бы повысить ресурс деталей при сравнительно низких затратах. К числу таких прогрессивных методов относятся плазменные технологии нанесения покрытий.

Следовательно, научно-практическая задача совершенствования процесса ремонта и восстановления изношенных коленчатых валов автомобилей методом плазменно-порошковой наплавки является весьма актуальной и имеет важное народнохозяйственное значение для экономики страны.

Научная новизна состоит:

- в научном обосновании применения эффективной технологии для восстановления изношенных деталей автомобилей путем применения новых плазменных покрытий на основе электроэрозионных материалов;

- в установлении влияния свойств электроэрозионных материалов на свойства плазменных покрытий восстановленных деталей автомобилей, позволяющего обеспечить необходимое качество поверхности;

- в установлении взаимосвязей характеристик плазменных покрытий с эксплуатационными свойствами восстановленных коленчатых валов, в частности, ресурса, усталостной прочностью, износостойкостью.

Содержание и структура работы. Диссертация изложена на 158 страницах компьютерного текста, состоит из введения, главы, посвященной анализу состояния вопроса, четырех глав исследований, выводов, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность проблемы применения методов восстановления изношенных деталей автомобилей, сформулированы цель и задачи исследования, изложена научная новизна и практическая значимость работы, а также приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен анализ дефектов и методов восстановления коленчатых валов автомобилей. Представлены материалы, используемые для плазменно-порошковой наплавки деталей и технологические особенности получения материалов электроэрозионным диспергированием. Также проведен анализ материалов, используемых для плазменной наплавки деталей.

Во второй главе рассмотрены теоретические основы повышения качества восстановленных коленчатых валов автомобилей, а также теоретические основы улучшения триботехнических свойств восстановленных сопряжений. Отмечено, что применение методов упрочняющей технологии повышает долговечность машин, сокращает потребность в материалах, позволяет уменьшить габаритные размеры и

массу деталей вследствие повышения допускаемых напряжений, а также снижает расходы на изготовление и эксплуатацию машин. Постановкой полного факторного эксперимента по значению твердости полученного покрытия были определены оптимальные параметры процесса наплавки и размера частиц наплавочного материала. Также отмечено, что электроэрозионные материалы и технология плазменно-порошковой наплавки (ППН) восстанавливаемых соединений могут улучшить триботехнические характеристики узла, а именно снизить коэффициент трения, увеличить микротвердость.

Третья глава посвящена материалам, методикам исследований и оборудованию, используемому при выполнении исследований. В ней представлены: оборудование, используемое при выполнении исследований; методы исследования электроэрозионных порошков, используемых при восстановлении и упрочнении изношенных деталей автомобилей; методы исследования спеченных образцов; объект реновации; методы исследования покрытий, полученных ППН на коленвалах; методика проведения эксплуатационных испытаний; оценка достоверности при проведении эксплуатационных испытаний.

Четвертая глава представляет результаты исследований, соответствующих целям и задачам диссертационной работы, материалам и методам экспериментов. В результате автором получены и представлены результаты исследования электроэрозионных порошков, используемых при восстановлении и упрочнении изношенных деталей автомобилей; результаты исследования плазменных покрытий коленчатых валов; результаты проведения производственных и эксплуатационных испытаний.

В пятой главе представлены практические рекомендации по работе, разработанная технология восстановления и упрочнения коленчатого вала электроэрозионными материалами, а также представлены результаты эксплуатационных испытаний коленчатого вала, восстановленного по разработанной технологии и произведен расчет экономической эффективности от внедрения.

Общие выводы по диссертационной работе представлены восемью пунктами, которые в целом соответствуют поставленным в начале исследования задачам. Первый пункт выводов носит общий характер и сделан на основании анализа литературных источников. Второй, третий, четвертый, пятый, шестой и седьмой пункты выводов являются достоверными и получены автором в результате собственных исследований. восьмой пункт выводов сделан на основании экономического расчета, внедрения результатов исследования на предприятии ООО АТП

«РосАвтоТранс» г. Курск., а также на основании внедрения результатов исследований в учебный процесс на кафедре «Автомобили, транспортные системы и процессы» ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» г. Курск при чтении лекций, выполнении лабораторных работ.

Работа прошла достаточную апробацию на научно-практических конференциях, научных сессиях и семинарах как на региональном, так и на международном уровнях. По материалам диссертации опубликовано 28 печатных работ, в том числе 9 в ведущих изданиях из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций, получен патент на изобретение.

По диссертационной работе имеются следующие **замечания и предложения**:

1. В первой главе «Анализ состояния вопроса, цель и задачи исследований» нет достаточного обоснования выбора марки автомобиля КамАЗ и объекта реновации - коленчатого вала.

2. В третьей главе «Методики экспериментальных исследований» чрезмерно большое внимание уделено методике исследования порошкового наплавочного материала.

3. В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований и их анализ» не совсем понятно влияние конкретно выбранного материала быстрорежущей стали Р6М5 на конечные эксплуатационные характеристики восстановленной детали.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Считаем целесообразным продолжить работу в направлении решения задач, связанных с восстановлением и упрочнением изношенных деталей автомобилей плазменно-порошковой наплавкой электроэрозионными материалами других типов и композиций.

Автореферат соответствует диссертации и отражает её основные результаты. Указанные выше замечания и опечатки не снижают целостность работы и квалификацию автора.

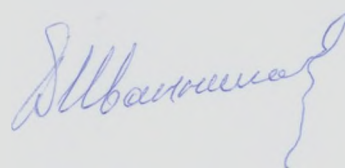
Заключение. Диссертационная работа соискателя Воробьева Е.А. является завершённым научным трудом, в котором разработаны методология и новые научные подходы в организации эффективного ремонта автомобильных деталей на основе полученных результатов в диссертации.

Выполненное исследование соответствует п. 16 «Совершенствование методов восстановления деталей, агрегатов и управление авторемонтным производством» паспорта научной специальности 05.22.10 «Эксплуатация

автомобильного транспорта» и всем критериям оценки кандидатских диссертационных работ п. 9...11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.13 г., а её автор Воробьев Евгений Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (протокол № 6 от «31» 2017 г.).

Заведующий кафедрой производства,
ремонта и эксплуатации машин
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный лесотехнический
университет им. Г.Ф. Морозова»,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Иванников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический
университет им. Г.Ф. Морозова»
394 087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8
тел.: (473) 253-84-11
E-mail: vglta@vglta.vrn.ru