

ОТЗЫВ

официального оппонента Буйлова Валерия Николаевича, кандидата технических наук, доцента о диссертационной работе Видинеева Александра Александровича на тему «Обеспечение работоспособности коленчатых валов автотракторных двигателей восстановлением с учётом величины усталостных трещин» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

1. Актуальность темы исследования

Тема диссертационного исследования «Обеспечение работоспособности коленчатых валов автотракторных двигателей восстановлением с учётом величины усталостных трещин» является актуальной для совершенствования системы технического обслуживания и ремонта коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания на основе исследования влияния конструктивных, технологических, эксплуатационных факторов и режимов работы двигателя на механизм развития отказов.

На ремонтных предприятиях принимаются определённые меры по выполнению требований заводов-изготовителей, которые касаются организации технического обслуживания, применяемых масел, защиты двигателя от попадания пыли. Однако такие мероприятия не исключают отказов двигателей КамАЗ-740 из-за усталостных разрушений коленчатых валов.

В многочисленных исследованиях чётко не обосновано влияние конструктивных, технологических, эксплуатационных факторов и режимов работы двигателя на механизм развития отказов двигателей по этой причине.

В связи с этим, сформулированная автором цель диссертационной работы, заключающаяся в обеспечении работоспособности коленчатых валов восстановлением с учётом величины усталостных трещин, актуальна и не вызывает сомнений.

2. Степень обоснованности научных положений

Научные положения работы базируются на обобщении и использовании ранее разработанных теоретических положений и результатов экспериментальных исследований в области повышения эффективности эксплуатации автомобилей.

Сформулированные в диссертационной работе положения повышения ремонтпригодности коленчатых валов автотракторных двигателей позволяют повысить их конкурентоспособность и эффективность эксплуатации, что подтверждает значимость полученных результатов для сельскохозяйственной техники и автомобильного транспорта страны в целом.

Предложенные решения являются важными и своевременными, поскольку отвечают потребностям инфраструктуры, поддерживающей автотракторный парк в работоспособном состоянии. Динамичное развитие автотракторной техники и высокая конкуренция на рынках сбыта вынуждают производителей к быстрому обновлению модельного ряда за счет форсирования силового агрегата, в свою очередь определяет необходимость разработки конструкторско-технологических решений, способствующих повышению работоспособности автотракторных двигателей.

Использование предлагаемых автором методик и мероприятий, направленных на повышение ремонтпригодности коленчатых валов автотракторных дизелей в течение всего жизненного цикла автотракторной техники, способствует сокращению выбраковки коленчатых валов из-за усталостных разрушений и снижению затрат на простои автомобилей в ремонте.

3. Достоверность и новизна выводов и результатов исследований

Достоверность полученных результатов обеспечивается методологической базой исследования, проведением измерений достаточной выборки с использованием современного оборудования и подтверждается сходимостью теоретических результатов и результатов, полученных при экспериментальных исследованиях, подтверждается актами внедрения на производство разработанных автором диссертационного исследования конструкторских и технологических мероприятий по повышению ремонтпригодности коленчатых валов двигателей с целью обеспечения их работоспособности на всем жизненном цикле автотракторной техники.

По диссертационному исследованию сформулированы 6 пунктов общих выводов:

Первый вывод по диссертационной работе носит обобщенный характер и отражает актуальность выполненных исследований по повышению ремонтпригодности коленчатых валов и снижению затрат на обеспечение их работоспособ-

ности за счёт совершенствования технологии их восстановления с учётом усталостных разрушений.

Второй вывод основан на теоретических, аналитических и эксплуатационных исследованиях зависимости глубины усталостной трещины и её зависимость от наработки коленчатого вала и является актуальным для эксплуатационно-ремонтных предприятий при планировании технологических воздействий по ТО, Р и диагностированию автотракторных средств.

Третий вывод основан на эксплуатационных исследованиях и констатирует усредненный пробег автомобилей с установленными на них силовыми агрегатами КамАЗ-740 до первого перешлифовывания шеек коленчатого вала при наличии усталостных разрушений его рабочих поверхностей, который составляет 60–80 тыс. км, что является актуальным при проведении предупредительных ремонтов с целью обеспечения работоспособности автотракторных средств.

В четвертом выводе по диссертационной работе обоснована экспоненциальная зависимость изменения глубины усталостной трещины на рабочих поверхностях коленчатого вала от наработки двигателя, которая подтверждается экспериментальными исследованиями. Высокая степень тесноты связи (0,8) показывает сходимость экспериментальных и аналитических исследований.

Пятый вывод обоснован, подтвержден технико-экономическими расчетами и констатирует об обеспечении вторичного ресурса восстановленных коленчатых валов не менее, чем 80% за счет усовершенствованного технологического процесса восстановления коленчатого вала при наличии усталостных трещин на основе разработанного алгоритма дефектовки и структуры его эксплуатационно-ремонтного цикла, что является несомненно актуальным в современных условиях, регламентирующих жесткие рамки в области энерго- и ресурсосбережения.

Шестой вывод по диссертационной работе основан на технико-экономической оценке предложенных конструктивно-технологических мероприятий по совершенствованию технологического процесса восстановления коленчатого вала и структуры его эксплуатационно-ремонтного цикла и констатирует снижение затрат на обеспечение работоспособности двигателей вследствие сокращения выбраковки коленчатых валов из-за усталостных разрушений и затрат на простои автомобилей в ремонте, что позволяет получить годовой экономический эффект 11600 руб. на автомобиль.

4. Научная и практическая значимость работы

Научная новизна диссертации заключается в предложенной математической модели вычисления глубины усталостной трещины на рабочих поверхностях коленчатого вала, возникающей в процессе эксплуатации двигателя; установленной закономерности распределения дефектов по рабочим поверхностям шеек коленчатого вала и данном анализ причин изменения их геометрической формы; усовершенствованной структуре эксплуатационно-ремонтного цикла коленчатого вала с целью обеспечения его работоспособности.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в обосновании зависимости изменения глубины усталостной трещины на рабочих поверхностях шеек коленчатого вала от нагрузки в процессе эксплуатации двигателя; разработке способа восстановления коленчатого вала с учётом усталостного разрушения и предложена структура его эксплуатационно-ремонтного цикла, позволившего снизить затраты на обеспечение его работоспособности на 21 %.

5. Оценка содержания диссертации, ее завершенности

Во введении обоснована актуальность выполненного диссертационного исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту, определены направления исследований.

В первой главе «Состояние вопроса. Цель и задачи исследования» выполнен анализ основных причин отказов коленчатых валов автотракторных двигателей. По результатам анализа предложены зависимости показателей технического состояния коленчатого вала от наработки двигателя. На основе анализа сформулированы задачи диссертационного исследования.

Во второй главе «Программа и методика исследования» содержится описание общей методики и программы диссертационного исследования, а также приведены частные методики экспериментального исследования.

В третьей главе «Аналитические исследования изменения технического состояния коленчатого вала в процессе эксплуатации» путем проведения аналитических вычислений на основании зависимостей, выявленных ранее в работах Ф.Н. Авдонькина, А.С. Денисова, В.С. Иванова, В.Ф. Терентьев получены основные

зависимости показателей технического состояния коленчатого вала от наработки двигателя.

В четвёртой главе «Анализ результатов экспериментального исследования» на основании экспериментальных данных о техническом состоянии ремонтного определено четыре основных типа разрушений коленчатого вала, подразделяющиеся по зонам разрушений. Установлен средний пробег автомобиля с двигателем КамАЗ-740 до первого перешлифовывания шеек коленчатого вала при наличии усталостных разрушений его рабочих поверхностей.

В пятой главе «Совершенствование технологии восстановления и разработка структуры эксплуатационно-ремонтного цикла коленчатого вала» представлены конструкторско-технологические мероприятия по совершенствованию технологии восстановления коленчатых валов и их структуры эксплуатационно-ремонтного цикла. На основе технико-экономических расчетов определено, что снизилась выбраковка коленчатых валов на 21%, себестоимость восстановления коленчатого вала по усовершенствованной технологии составила 8,5 % от стоимости нового коленчатого вала, за счёт снижения затрат на обеспечение работоспособности двигателей вследствие сокращения выбраковки коленчатых валов из-за усталостных разрушений и затрат на простои автомобилей в ремонте годовой экономический эффект составил 11600 руб.

6. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации и соответствия содержания автореферата её положениям

Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 154 страницах, содержит 41 рисунок, 43 таблицы, приложение. Список литературы включает 157 наименований, в том числе 11 – на иностранном языке.

Результаты исследования доложены и одобрены на различных всероссийских и международных конференциях.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертационной работы.

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе 6 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК.

7. Основные недостатки и замечания по диссертационному исследованию

По диссертации имеются следующие замечания:

1. Первая глава неструктурирована по литературным данным и результатам исследований автора, поэтому она выглядит перегруженной.
2. В диссертации желательно было бы осветить конструктивно-технологические мероприятия по повышению показателей такого свойства надежности, как безотказность.
3. Графики, представленные на рисунках 1.6, 1.7, 1.10 – 1.12, 3.4, 3.6, 3.7 и 5.1 не несут конкретной информации из-за отсутствия численных значений параметров.
4. Наряду с анализом состояния вопроса о долговечности коленчатого вала и способах ее повышения (стр. 37) было бы уместно представить данные о его работоспособности.
5. В диссертации не вполне обоснованно представлен выбор предлагаемого технологического процесса восстановления коленчатых валов.

8. Заключение

Отмеченные недостатки, тем не менее, не снижают ценность представленной диссертационной работы. В целом диссертационная работа выполнена на хорошем методическом и научном уровне и содержит всесторонний анализ рассматриваемой задачи.

Полученные диссертантом теоретические и практические результаты исследований не содержат противоречивых материалов и однозначны для практического применения. Материалы автореферата и диссертационной работы оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Содержание автореферата отражает основные положения и результаты диссертационного исследования. Публикации, приведенные в автореферате, включают материалы по основным разделам диссертации. Диссертация содержит совокупность новых научных результатов и положений, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Диссертационная работа Видинеева Александра Александровича на тему «Обеспечение работоспособности коленчатых валов автотракторных двигателей

восстановлением с учётом величины усталостных трещин» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых носит важное хозяйственное значение для экономики страны.

В целом по актуальности, научной новизне, объёму приведенных материалов, научной ценности теоретических и экспериментальных исследований, а также практическому значению полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Видинеев А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент:
к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис
и технология конструкционных материалов»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ



Буйлов В.Н.

10.11.2015г.

Адрес: 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Телефон: (8452) 749656

E-mail: nirmsgau@mail.ru

Подпись Буйлова Валерия Николаевича заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ,
канд. с.-х. наук, доцент



Муравлев А.П.