

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Зайца Юрия Александровича на диссертационную работу Савина Леонида Олеговича на тему: «Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта двигателей внутреннего сгорания автомобильного транспорта при эксплуатации», представленной к защите в диссертационный совет 99.2.032.03 на базе ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Диссертация изложена в одном томе общим объемом 155 страниц с приложением и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы (110 наименований) и трех приложений. Содержит 22 рисунка и 20 таблиц. Автореферат диссертации представлен на 18 страницах и включает в себя общую характеристику работы, содержание работы, основные результаты работы и список работ, опубликованных автором по теме диссертации. После изучения представленных на оппонирование диссертации и автореферата сделано следующее заключение.

1. Актуальность темы выполненной диссертации, ее цель, задачи и положения, выносимые на защиту

Диссертационное исследование посвящено решению актуальной задачи – совершенствованию системы технического обслуживания (ТО) двигателей внутреннего сгорания (ДВС) автомобильного транспорта (АТ), основанному на прогнозировании технического состояния ДВС путем выявления и изучения закономерностей постепенного изменения контролируемых параметров. Существующая планово-предупредительная система ТО и ремонта в целом обеспечивает заданную готовность автомобильного транспорта, но является затратной, а с учетом постоянно возрастающего парка техники этот показатель для многих организаций становится критическим. Реализация стратегии «По техническому состоянию» повышает эффективность капитального, среднего, регламентированного ремонта, однако при техническом обслуживании требует качественных методов прогнозирования.

Это и обуславливает постановку научной задачи для достижения целевой установки, направленной на совершенствование гибкой стратегии ТО ДВС для обеспечения готовности АТ: на основе анализа процессов постепенного изменения во времени значений контролируемых параметров ДВС АТ и с учетом существующих методов вероятностного прогнозирования значений случайных процессов разработать прогнозные

квазидетерминированные (КД) модели постепенного изменения во времени значений определяющих параметров ДВС АТ, алгоритм определения оптимальной периодичности ТО ДВС, а также методику проведения ТО ДВС АТ в различных условиях эксплуатации.

Диссертант ставит задачами исследования и выносит на защиту следующие положения:

1. Результаты анализа факторов, влияющих на надежность агрегатов АТ при эксплуатации в различных условиях.

2. Вероятностные модели изменения с течением времени информативных параметров ДВС АТ при функционировании в различных условиях.

3. Алгоритм определения оптимальной периодичности проведения ТО ДВС АТ.

4. Методика проведения ТО ДВС АТ в различных условиях эксплуатации.

5. Научно-технические предложения по применению разработанного методического инструментария при организации ТО АТ при эксплуатации в различных условиях.

Считаю, что постановка ключевых задач исследования и научно-практический смысл выносимых на защиту положений достаточно проработаны, новы и убедительны в плане достижения сформулированной цели исследования.

2. Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна и значимость положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, для науки и практики состоит в следующем:

- разработаны вероятностные модели постепенного изменения контролируемых параметров ДВС, учитывающие условия эксплуатации и позволяющие определить время достижения параметрами своих предельных значений;

- на основе статистических данных впервые получены зависимости удельного коэффициента готовности от периодичности проведения ТО ДВС, в различных условиях эксплуатации;

- получены зависимости для корректирования сроков проведения технического обслуживания ДВС от условий эксплуатации при использовании нового подхода для определения наработки.

Теоретическая значимость полученных в работе результатов состоит в обосновании использования квазидетерминированного подхода при моделировании для прогнозирования постепенного изменения

контролируемых параметров ДВС для определения сроков проведения ТО при эксплуатации АТ в различных условиях.

Практическая значимость работы заключается в:

- разработке и внедрении алгоритма определения оптимальной периодичности ТО ДВС, на основе результатов анализа и моделирования процесса постепенного изменения информативных параметров и позволяющего достичь компромисса между разнородными показателями эффективности функционирования – коэффициентом готовности и затратами на эксплуатацию;

- разработке и внедрении методики проведения ТО ДВС АТ в различных условиях эксплуатации, позволяющей либо минимизировать затраты на эксплуатацию АТ при выполнении требований по ее надежности (прямая задача), либо обеспечить максимально возможное значение коэффициента готовности АТ при заданных ограничениях на затраты (обратная задача).

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений работы обеспечивается использованием теоретических положений и зависимостей, используемых в технической эксплуатации автомобильного транспорта, применением современных методов исследования с использованием теории малой выборки при статистической обработке данных, базовых положений теории вероятности и математической статистики, согласованности теоретических выводов с экспериментальными данными.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта

Автор диссертации защищает разработанные алгоритм определения оптимальной периодичности и методику проведения технического обслуживания ДВС АТ, используя вероятностные модели изменения с течением времени информативных параметров при функционировании в различных условиях.

В этом плане работа автора результативна, а полученные практические результаты значимы.

Научный вклад в специальность 2.9.5. может рассматриваться через практические достижения автора. Показана возможность совершенствования ТО ДВС АТ путем реализации разработанной методики проведения ТО в различных условиях эксплуатации, основу которой составляет вероятностная квазидетерминированная модель прогнозирования постепенного изменения контролируемых параметров ДВС.

Это, несомненно, новый результат, демонстрирующий перспективность представленной работы.

Заключение по диссертации позитивно комментирует положения, выносимые на защиту. Анализ выводов показывает, что вывод № 1 носит констатирующий характер, вывод № 2 подчеркивает научную новизну, вывод № 3 констатирует теоретическую направленность и научную значимость работы, выводы (№№ 4–6) показывают практический результат исследования.

Первый вывод является констатирующим актуальность исследования. В рамках диссертационной работы выполнен анализ статистики распределения отказов АТ в зависимости от условий эксплуатации.

Второй вывод подчеркивает научную новизну работы тем, что обоснован выбор обобщенного показателя надежности – удельного показателя готовности, зависящий от периодичности проведения ТО ДВС АТ при эксплуатации.

Третий вывод имеет теоретическую направленность и указывает на научную значимость работы тем, что разработаны вероятностные модели постепенного изменения контролируемых параметров ДВС АТ, учитывающие различные условия эксплуатации.

Четвертый вывод имеет практическую направленность и констатирует факт того, что на базе вероятностных моделей и введенных показателей эффективности разработан алгоритм определения оптимальной периодичности ТО ДВС АТ.

Пятый вывод имеет практическую направленность и констатирует факт повышения удельного показателя готовности в среднем на 6,5 % в результате использования разработанной методики проведения ТО ДВС.

Шестой вывод отражает практические рекомендации по применению разработанного методического инструментария при организации ТО.

5. Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертация изложена методически грамотно, ее содержание дает полное и подробное представление о направлении исследования, применяемых методах и полученных результатах. Объем диссертации находится в пределах нормы. В целом, текст диссертации, рисунки, таблицы оформлены аккуратно, при использовании результатов других авторов, включенных в работу, даются необходимые ссылки. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. В трех приложениях представлены патенты, свидетельства о государственной регистрации программ, подчеркивающие изобретательскую новизну, а также

акты внедрения. Список использованных источников достаточен по видам изданий и по их количеству.

Во введении определено направление исследования, дана методологическая характеристика, сформулированы основные положения, составляющие научную и практическую новизну исследования.

В заключении в аннотационной форме изложены полученные результаты.

Полученные в работе результаты и выводы соответствуют поставленным в диссертации целям и задачам. Результаты работы представляют теоретический и практический интерес для специалистов, занимающихся исследованием вопросов системы технического обслуживания. Основные положения и результаты работы достаточно полно изложены автором в периодической печати и апробированы в докладах на научно-технических конференциях.

Автореферат диссертации соответствует основному содержанию диссертационной работы. Его структура и построение, характеристика полученных результатов аналогичны текстовой части диссертации.

6. Замечания и рекомендации по работе

По работе можно сделать, во-первых, некоторые замечания по постановке исследуемой задачи и методам ее решения, во-вторых – изложить рекомендации.

1. В работе не дается анализ системы (2.15) на стр. 55. Она может не иметь решений или иметь их бесконечное множество.

2. Выбор в качестве единственного контролируемого параметра значения компрессии (стр. 100) не совсем удачный. Этот диагностический параметр сильно подвержен условиям и методам измерения. По межцилиндровой разности этого параметра для конкретного ДВС можно принять решение о техническом воздействии, но ни остаточный ресурс, ни объем работ по ТО и Р он не характеризует.

3. В работе не представлен (не проработан, не создан) полный (или почти полный) перечень контролируемых параметров ДВС. Это обогатило бы работу.

4. При описании эксперимента (стр. 102) не указано, сколько единиц АТ (помарочно) участвовали в эксперименте, каковы результаты измерений, пробеги, условия эксплуатации, хранения и т. д.

5. В качестве интервала наблюдений (стр. 110) принят 1 месяц. Почему не принята более характерная величина для транспортных машин – ресурс, измеряемый в км пробега или моточасах?

6. Все выводы по главам сформулированы не совсем удачно. Они являются продолжением главы, а не являются обобщающим итогом исследований в главе.

Рекомендации

Перспективность дальнейших исследований в данном направлении может быть обоснована развитием системы бортовой диагностики, расширением перечня контролируемых параметров и созданием программного и аппаратного обеспечения, прогнозирующего перечень и сроки технических воздействий для каждого изделия ДВС.

Указанные замечания не снижают в целом позитивную оценку диссертационной работы, теоретическую значимость и практическую ценность результатов исследования автора, направленных на решение задачи совершенствования технического обслуживания ДВС АТ.

Диссертационная работа «Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта двигателей внутреннего сгорания автомобильного транспорта при эксплуатации» по тематике, содержанию и результатам соответствует области исследования по паспорту научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта по пункту 12 – «Закономерности изменения технического состояния автомобилей, их агрегатов и систем, технологического оборудования предприятий, совершенствование на их основе систем технического обслуживания и ремонта, определение нормативов технической эксплуатации», пункту 19 – «Требования и особенности организации технического обслуживания и ремонта автомобилей в особых производственных природно-климатических условиях».

7. Заключение о соответствии диссертации критериям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Савина Леонида Олеговича на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалифицированной работой, в которой на основе анализа процессов постепенного изменения во времени значений контролируемых параметров ДВС АТ и с учетом существующих методов вероятностного прогнозирования значений случайных процессов разработаны прогнозные квазидетерминированные модели постепенного изменения во времени значений параметров ДВС АТ, алгоритм определения оптимальной периодичности ТО ДВС, а также методика проведения ТО ДВС АТ в различных условиях эксплуатации, имеющих существенное значение для увеличения эффективности технического обслуживания ДВС автомобильного транспорта.

Работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации, а её автор, Савин Леонид Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент:

Фамилия: Заяц

Имя: Юрий

Отчество: Александрович

Ученая степень: Доктор технических наук по специальности 4.3.1. (05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»)

Ученое звание: Профессор (специальность 6.2.1 Вооружение военная техника)

Место работы: ФГКВОУ ВО «Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова» Министерства обороны Российской Федерации

Должность: доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Контактные сведения:

e-mail: sajua@yandex.ru

Телефон: 89537340011

Почтовый адрес: 390031, г. Рязань, пл. генерала армии В.Ф. Маргелова д.1.

Личная подпись _____ Ю.А. Заяц

28.02.2022

Подпись Ю.А. Заяц заверяю

Помощник начальника училища по службе войсковой безопасности военной службы – начальник строевого отдела



С. Мельников