

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель генерального
директора – главный инженер
акционерного общества «Научно-
исследовательский и конструкторско-
технологический институт
подвижного состава», к.т.н.



Ю.В. Бабков

« 08 » августа 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – акционерного общества «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» на диссертационную работу Трунова Антона Игоревича «Диагностирование и регулировка топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля по критериям характеристик индикаторного тепловыделения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Актуальность темы диссертации

В соответствии с «Энергетической стратегией холдинга РЖД» одной из приоритетных задач является повышение энергоэффективности перевозочного процесса. Энергетической установкой тепловоза является дизель-генератор, исправная и надежная работа которого определяет эффективность эксплуатации тепловоза. Опыт эксплуатации тепловозов показывает, что около 40% внеплановых ремонтов тепловозов связаны с неисправностями дизеля. При этом по разным данным от 15 % до 20 % внеплановых ремонтов тепловозов связанных с неисправностями дизеля приходится на топливоподающую аппаратуру. Своевременное выявление неисправностей тепловозного дизеля позволяет в

значительной степени предотвратить его выход из строя и не допустить эксплуатацию с повышенным расходом топлива. Диссертационная работа посвящена решению задач направленных на развитие методов диагностирования и настройки топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля, учитывающих особенности его конструкции и условий эксплуатации.

На основе вышеизложенного диссертационная работа Трунова А.И. является актуальной.

Новые научные результаты, полученные в диссертации

Разработана математическая модель, описывающая термогазодинамические процессы в индикаторном канале тепловозного дизеля.

Предложены новые критерии для оценки угла опережения подачи топлива и количества топлива поступившего в цилиндр двигателя, определяемые на основе характеристик тепловыделения в цилиндре двигателя.

Разработан метод тонкой настройки топливоподающей аппаратуры без ее демонтажа с двигателя, основанный на анализе характеристик тепловыделения.

Научная и практическая ценность результатов работы

Научная и практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке научно обоснованных подходов по совершенствованию систем и технологий эксплуатации, ремонта и технического обслуживания локомотивов посредством введения новых критериев оценки состояния подвижного состава.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в том, что разработанный метод регулировки ТПА тепловозного дизеля позволяет достичь более высокой точности в сравнении с известными методами и снизить при этом трудоемкость регулировочных работ. Применение только двух датчиков давления для многоцилиндрового двигателя создает предпосылки для разработки

недорогих и компактных средств диагностики, позволяя при этом учитывать нестабильность нагрузочного и скоростного режима двигателя при измерениях.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов исследования базируется: на всестороннем изучении выполненных ранее научно-исследовательских работ по теме исследования; использовании фундаментальных законов термо- и газодинамики и апробированном научно-методическом аппарате; согласованности результатов теоретических и экспериментальных исследований; наличии и объеме исходного материала и апробации результатов исследований.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей области науки

Научная значимость результатов, полученных автором диссертационной работы, состоит в теоретических положениях, вносящих вклад в расширение представлений о методах и средствах повышения эксплуатационных показателей тепловозов за счет совершенствования методов диагностики и оценки технического состояния топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля.

Автором предложена математическая модель, позволяющая моделировать искажения, возникающие при измерении внутрицилиндрового давления через индикаторный кран. Это позволяет более достоверно моделировать диаграммы давления в цилиндре, получаемые в условиях эксплуатации.

В диссертации предложен научно обоснованный подход к оценке регулируемых параметров топливоподачи по результатам анализа характеристик тепловыделения.

Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

Локомотивным депо компании ОАО «РЖД» и промышленного железнодорожного транспорта, эксплуатирующим тепловозы, сервисным локомотивным депо компаний «ЛокоТех-Сервис» и «СТМ-Сервис», осуществляющим ремонт и обслуживание локомотивов:

метод диагностирования и настройки топливopодающей аппаратуры по характеристике тепловыделения для использования в технологическом процессе ремонта тепловозов.

Учебным заведениям, осуществляющим подготовку инженеров по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Локомотивы»:

модель процессов в индикаторном канале тепловозного дизеля для использования в учебном процесса и научных исследованиях.

Публикации, апробация и внедрение результатов диссертации

Основные результаты выполненного диссертационного исследования полностью изложены в 12 печатных работах, среди них 3 статьи в периодических изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки, и 2 статьи в сборниках, входящих в международную систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и 1 патент на полезную модель.

Основные положения, выводы и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на шести научных конференциях, в том числе всероссийских и международных, что свидетельствует о достаточно широкой апробации результатов диссертационного исследования.

Методика регулировки топливного насоса на основе характеристик тепловыделения внедрена в форме лабораторной работы «Исследование качества

регулировки топливного насоса и форсунок на показатели главного судового дизеля» на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания» ФГБОУ ВО ТОГУ.

Проект, разработанный на основе выполненных исследований, получил поддержку на конкурсе инновационных проектов «У.М.Н.И.К. - 2017».

Основные замечания по диссертации

1. Использованный в работе термин «индикаторное тепловыделение» не совсем понятен профильным специалистам, т.к. не отражает физической сути процесса. Было бы понятней применить термин «тепловыделение, определенное по индикаторной диаграмме».

2. Допущение о прямолинейности индикаторного канала представляется недостаточно обоснованным, так как индикаторный канал тепловозного двигателя типа Д49 имеет изгиб в области запорного элемента.

3. Из представленных в работе сведений не ясно как выбирался опорный цилиндр.

4. В работе не исследуется вопрос, как нарушение герметичности цилиндра отразится на предложенных диагностических критериях. Возможно ли применение предлагаемого метода регулировки топливоподающей аппаратуры при неисправностях других систем и механизмов двигателя?

5. В работе нет рекомендаций по выбору режима работы дизель генераторной установки тепловоза, на котором должна выполняться настройка топливоподающей аппаратуры. Возможно ли применение предлагаемого метода регулировки топливоподающей топливной аппаратуры без предварительного прогрева двигателя?

6. В работе замечены орфографические и пунктуационные ошибки.

Отмеченные замечания не влияют на полученные автором результаты исследований и не снижают ценность диссертационной работы.

По результатам обсуждения диссертации Трунова А.И. «Диагностирование и регулировка топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля по критериям характеристик индикаторного тепловыделения» принято следующее заключение.

Заключение

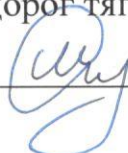
Представленная диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, отличается высоким уровнем проработки, а выдвигаемые для публичной защиты положения имеют важное научное и практическое значение. Полученные результаты достоверны и прошли апробацию на должном уровне. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Содержание автореферата отражает содержание диссертационной работы. Структура и оформление диссертации и автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11 – 2011. Диссертация соответствует научной специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», отрасль – технические науки.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация Трунова Антона Игоревича «Диагностирование и регулировка топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля по критериям характеристик индикаторного тепловыделения» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, направленные на совершенствование систем и технологий эксплуатации ремонта и технического обслуживания локомотивов, имеющие существенное значение для развития страны. По степени научной новизны, объёму выполненных исследований и их практической ценности данная работа соответствует критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., а её автор, Трунов Антон Игоревич, заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Отзыв и диссертация рассмотрены и одобрены на заседании отдела надежности и диагностики (протокол № 2 от 08.08.2022 г.)

Заведующий лабораторией диагностики отдела надежности и диагностики АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»), кандидат технических наук (05.22.07 «Подвижной состав железных дорог тяга поездов и электрификация»)

 Федотов Михаил Владимирович

тел. +7 (496) 618-82-18 доб. 11-40, e-mail: fedotov-mv@vnikti.com

Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)

Почтовый адрес: 140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410.

*Александр Федотов А.В. подтверждено.
Заведующий ОУП А.В. Розин*

