

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Коньковой Ирины Дмитриевны  
на тему «Диагностирование тепловозного дизеля по сигналу скорости изменения  
внутрицилиндрового давления», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав  
железных дорог, тяга поездов и электрификация»**

### **Актуальность исследования.**

Несмотря на постоянно возрастающие темпы разработки и внедрения бортовых систем контроля параметров работы локомотивов, наблюдается наличие серьезных эксплуатационных проблем, связанных с ограниченным применением средств и методов технической диагностики тепловозных дизелей, при том, что именно уровень технического состояния энергетической установки влияет на основные экономико-экологические показатели работы локомотива в целом. При этом, как справедливо отмечает автор исследования, одной из основных причин ухудшения технического состояния является разрегулировки топливоподающей системы, а именно, изменение УОПТ. В совокупности с износом ЦПГ, ухудшение данного параметра приводит к чрезмерным нагрузкам и, как следствие, снижению надежности энергетической установки. Существующая система сервисного обслуживания подразумевает проведение настройки работы тепловозных дизелей и проверки их технического состояния только на станции реостатных испытаний, при этом сам процесс является трудо- и материально-затратным, сопряжен с дополнительными организационно-технологическими факторами, и, только отчасти является относительно объективным, т.к. находится в прямой зависимости от уровня квалификации и профессиональной подготовки персонала. В случае с частным локомотивным парком – маневровыми и магистральными тепловозами, ситуация только усугубляется.

Поэтому работа Коньковой И.Д., направленная на поиск новых методов и средств технической диагностики тепловозных дизелей, основанных на принципах объективности, оптимальности и разумной достаточности, является актуальной и своевременной.

### **Научная новизна исследования.**

В результате исследования автором была разработана методика оценки технического состояния дизеля на основе безразмерных критериев оценки потери плотности цилиндра и отклонения УОПТ по результатам измерения сигнала скорости изменения внутрицилиндрового давления, а также произведено уточнение математической модели рабочего процесса дизельного двигателя для учета влияния утечек через неплотности ЦПГ, изучения связи действительного процесса с моделями политропного процесса, что, безусловно, составляет научную новизну диссертационной работы.

### **Практическая значимость и реализация работы.**

Выполненная работа имеет высокую практическую значимость, так как в результате разработан метод оценки отклонений технического состояния дизеля на основе безразмерных критериев, позволяющий значительно сократить трудозатраты на проведение испытаний, повысить объективность и точность оценки отклонения, в том числе и за счет сокращения количества измеряемых параметров и средств измерения. При этом, предложенные для практической реализации измерительные средства и аппаратно-программный комплекс обработки данных, позволяют работать с диагностическим сигналом, имеющим минимальный уровень дополнительной обработки и преобразования.

Использование для математического моделирования рабочих процессов дизеля специализированных платформ Matlab/Simulink и Scilab/Xcos, на основе графического программирования, несомненно расширяет возможности дальнейшего практического использования наработок автора, в том числе и для продолжения научных исследований по расширению перечня диагностируемых параметров.

Предлагаемый автором метод и средства для определения технического состояния дизеля может быть реализован в системах технической диагностики применительно не только к тепловозным, но и другим транспортным и стационарным дизельным двигателям.

### **Вопросы и замечания.**

1. Автор проводит исследования с использованием пьезоэлектрического датчика давления RFT с водяным охлаждением. Усложнение конструкции для исследовательских целей на первоначальном этапе вполне оправдано, но применение датчиков аналогичной конструкции, требующих дополнительных обеспечивающих систем, в условиях эксплуатации могут вызывать определенные трудности. Из автореферата не ясно, рассматривались ли в работе другие типы и конструкции датчиков?

2. Проводилась ли предварительная оценка ресурса работы пьезоэлектрических датчиков на предмет возможности их использования в качестве стационарно-установленных на дизельном двигателе?

Указанные вопросы и замечания не оказывают существенного влияния на основные научные и практические результаты и не снижают ценности научно-исследовательской работы.

### **Достоинства работы.**

К достоинствам работы относится высокий теоретический уровень, а также возможности реального практического внедрения результатов работы в модернизацию существующей системы технического обслуживания и ремонта тепловозных дизелей.

Работа содержит значительный объем полученных соискателем реальных экспериментальных данных, выполненных на специализированной исследовательской установке, для подтверждения и апробации расчетных исследований. При этом необходимо отметить, что сходимость экспериментальных данных и расчетных исследований достаточно высока и составляет менее 2% для определения степени снижения гидравлической плотности ЦПГ, а определение действительного значения УОПТ выполняется с погрешностью не более 1<sup>0</sup> п.к.в.

Содержание работы достаточно полно отражено в публикациях автора в научно-технических изданиях (включенных в перечень, утвержденный ВАК, базу данных Scopus), а также имеет зарегистрированные ОИС по теме научного исследования.

### **Рекомендации.**

В качестве рекомендации хотел бы выразить пожелание автору продолжить работу в выбранном направлении, а именно, в определении новых дополнительных критериев, позволяющих оценивать изменение технического состояния топливной аппаратуры дизеля (цикловая подача, характеристика процесса впрыскивания), а также по совершенствованию оценки рабочего процесса каждого цикла, с целью создания стационарно-устанавливаемых бортовых систем диагностики и интеллектуальных систем управления дизельным двигателем.

### **Заключение.**

Ознакомившись с авторефератом и дополнительными материалами диссертации считаю, что диссертационная работа Коньковой И.Д. на тему «Диагностирование тепловозного дизеля по сигналу скорости изменения внутрицилиндрового давления» является законченной научно-исследовательской и научно-квалификационной работой. В полной мере отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Конькова Ирина Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Руководитель отдела локомотивного хозяйства  
Акционерное общество «Евросиб СПб – Транспортные системы»  
кандидат технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог,  
тяга поездов и электрификация»,  
доцент

Кочерга Владимир Геннадьевич

197046, г. Санкт-Петербург, ул. Мичуринская, д. 4  
Акционерное общество «Евросиб СПб – Транспортные системы»  
тел. +7(812)326-81-00 (3832), e-mail: KochergaVG@eurosib.biz

*Подпись Кочерги В.Г. удостоверено*

**МЕНЕДЖЕР  
ДИРЕКЦИИ ПО ПЕРСОНАЛУ  
НЕСТЕРОВА В.И.**

*15.03.2021г.*

