

## **ОТЗЫВ**

на автореферат и диссертацию АНИСИМОВА Александра Сергеевича «Разработка научных основ повышения эксплуатационных показателей тепловозов посредством применения смесового углеводородного топлива и управления эффективной мощностью энергетической установки», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

### **Актуальность темы**

Компания ОАО «РЖД» является одним из крупнейших потребителей энергоресурсов в России. Например, потребление электрической энергии составляет около 4,8 % от объема выработки в стране, дизельного топлива – 3,4 %, мазута – 0,5 %, угля – 0,5 %, природного газа – 0,1 %. Поэтому одной из задач развития компании является снижение расхода дизельного топлива на тягу поездов. Достижение данной задачи возможно только путем совершенствования энергетических установок тепловозов, в том числе и за счет применения различных видов топлива, повышения эксплуатационных показателей тепловозов и развития диагностирования дизель-генераторных установок локомотивов.

Применение новых методов эксплуатации энергетических установок тепловозов, а именно смесового углеводородного топлива на локомотивах является перспективным направлением для снижения затрат на потребление топливно-энергетических ресурсов и уменьшения вредного воздействия на окружающую среду.

На основании изложенного можно сделать вывод, что диссертационная работа Анисимова А. С., направленная на повышение эффективности использования и эксплуатационных показателей тепловозов, является весьма актуальной.

### **Научная новизна результатов диссертации**

Достоверность основных научных положений и результатов, полученных в ходе выполнения диссертационной работы, подтверждаются результатами тестирования разработанных моделей на экспериментальных данных. Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем: разработке метода расчета индикаторной диаграммы действительного рабочего цикла энергетической установки тепловоза с использованием математических моделей однофазного и двухфазного тепловыделения; оригинальном обобщенном критерии эффективности использования тепловоза, учитывающий энергетические, экономические и экологические характеристики энергетической

установки;разработке алгоритма расчета количества продуктов сгорания в отработавших газах дизеля тепловоза методом равновесного состава;математической модели диагностирования дизель-генераторной установки тепловоза с использованием метода малых отклонений;методе оценки эффективности работы тепловоза на основе определения эксплуатационного коэффициента полезного действия, реализуемый с использованием данных локомотивных бортовых систем и анализа состава отработавших газов.

### **Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

В результате проведенных исследований разработаны теоретические положения, позволяющие определять исходные требования для разработки технических условий, выполнять оценку эффективности и корректировку технических и технологических решений по применению систем управления эффективной мощностью, устройств получения и подачи смесового топлива в камеры сгорания при проектировании и модернизации энергетических установок автономных локомотивов.

Применение разработанных алгоритмов и методов, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы повышения эксплуатационных показателей и эффективности использования тепловозов за счет применения смесового углеводородного топлива и управления эффективной мощностью энергетической установки, позволяет определять перспективы развития энергетических установок автономных локомотивов в области обеспечения железнодорожных перевозок.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Неясно, каким образом определялись показатели сгорания смесового топлива. В источнике, на который ссылается автор в тексте, таких значений нет. По данным МГТУ им. Н.Э.Баумана, в настоящий момент достоверных данных о значениях этих показателей для метано - воздушных смесей не имеется, хотя работа в этом направлении ведется.

2. Согласно результатам расчетов автора, выполненным с использованием упрощенной модели сгорания, максимальная доля замещения дизельного топлива газовым ограничивается величиной 40% и определяется значениями максимального давления цикла, что совершенно не соответствует реальным параметрам газодизельных циклов. По результатам испытаний дизеля ПД4Д при работе его по газодизельному циклу в номинальном режиме ООО «ППП Дизельавтоматика» получено замещение 95% при коэффициенте избытка воздуха 1,9. Двухтопливный дизель Wartsila 20DF( $p_e = 2,0$  МПа) в номинальном режиме реализует степень замещения 96,5%, 50DF– до 99,5%. При этом ограничивается она не давлением вспышки, а тепловым состоянием распылителей форсунок.

3. Из текста автореферата и диссертации не ясно, что имеется ввиду под удельным индикаторным и эффективным расходом топлива - это расход топлива, приведенного к дизельному по удельной теплоте сгорания, или суммарный вес цикловой подачи газа и ДТ.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

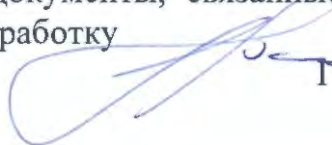
Судя по автореферату, диссертационная работа Анисимова Александра Сергеевича представляет собой научно - квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований, предложены новые научно - обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие железнодорожного транспорта, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Доктор технических наук, профессор кафедры  
«Локомотивы и локомотивное хозяйство» Федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Петербургский  
государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»,  
доцент



Грачев Владимир Васильевич

Я, Грачев Владимир Васильевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку



Грачев Владимир Васильевич

190031, Санкт-Петербург, Московский проспект, д.9  
email: v\_grach@mail; т. +79219752048

