

Утверждаю:

Ректор

федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Самарский государственный

университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО СамГУПС),

д.т.н., профессор

И.К.Андрончев



« 22 » 05 2019 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» на диссертацию **Силюты Анатолия Геннадьевича** «Повышение эффективности работы силовой установки тепловоза путем расширения области режимов работы дизеля при применении электронной системы управления», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

#### Актуальность темы исследования

Диссертационная работа А.Г. Силюты посвящена разработке и оценке эффективности применения способов управления угловой скоростью вращения коленчатого вала, мощностью тяговой передачи и системой наддува силовой установки без использования систем перепуска рабочего тела, что позволяет упростить комплектацию дизель-генераторной установки и повысить ее эксплуатационную надежность.

Тему диссертационного исследования соискателя следует характеризовать как актуальную и важную для сокращения расхода топливно-энергетических ресурсов и повышения надежности автономных локомотивов.

#### Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата



технических наук и состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка литературы и пяти приложений. Структура диссертации и её содержание находятся в логическом единстве, соответствуют поставленным целям и задачам исследования. Положения, выносимые соискателем на защиту, а также сформулированные в диссертации выводы и предложения, как и результаты исследования, обладают новизной.

### **Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации**

Содержание диссертации соответствует заявленной научной специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация. Разделы диссертации соответствуют следующим разделам паспорта специальности:

- Эксплуатационные характеристики и параметры подвижного состава, повышение их эксплуатационной надежности и работоспособности. Системы электроснабжения железных дорог и метрополитенов. Методы и средства снижения потерь электроэнергии;
- Испытания подвижного состава;
- Тяговые и тормозные расчеты. Тяговые и тормозные качества подвижного состава. Обеспечение безопасности движения подвижного состава.

### **Соответствие автореферата диссертации её содержанию**

В автореферате изложено основное содержание разделов диссертации. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Рукопись автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011, а также требованиям п. 25 «Положения о присуждении ученых степеней».

### **Личный вклад соискателя в получении результатов исследования**

Лично соискателем:

- Разработана уточненная математическая модель рабочих процессов совместной работы поршневой части дизеля с агрегатами наддува при различных атмосферных условиях, способах управления угловой скоростью вращения коленчатого вала, мощностью тяговой передачи и системой наддува.
- Принято непосредственное участие в оборудовании электронными системами управления 10 секций тепловозов серии 2ТЭ116 Приволжской Дирекции тяги и последующем проведении контрольных реостатных испытаний.



- Выполнен анализ результатов контрольных реостатных испытаний тепловозов с электронными системами управления угловой скоростью вращения коленчатого вала, мощностью тяговой передачи и системой наддува.

### **Степень достоверности результатов исследования**

Достоверность полученных результатов работы подтверждается приемлемостью допущений, принятых при разработке математической модели, которая определялась сравнением основных характеристик дизеля, полученных расчетными и экспериментальными методами. При моделировании получено удовлетворительное совпадение экспериментальных и расчетных данных, при этом максимальное отклонение мощности и расхода топлива оставило не более 1,5 %.

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

Теоретическая и практическая значимость исследований заключается в следующем:

1. Результаты проведенных расчетно-экспериментальных исследований показали, что регулирование тепловозной характеристики и реализация алгоритмических защит позволяет упростить комплектацию дизель-генераторной установки путем исключения системы перепуска рабочего тела без ухудшения топливной экономичности.

2. Внесено изменение в ТУ 3129-063-24428398-2014 Электронная система управления впрыском топлива ЭСУВТ.03-16-00, которое исключает установку системы перепуска рабочего тела для регулирования наддува высокофорсированных дизелей.

3. Предложенные способы управления силовой установкой реализованы на 10 секциях тепловоза серии 2ТЭ116, эксплуатирующихся в грузовом движении на Приволжской железной дороге - филиал ОАО «РЖД» с 2017 г.

### **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Проведенный комплекс расчетно-экспериментальных исследований позволяет сделать вывод о избыточности применения систем регулирования наддува путем перепуска рабочего тела на тепловозах с высокофорсированными двигателями, оборудованных электронной системой управления угловой скоростью вращения коленчатого вала, мощностью тяговой передачи и системой наддува.



## **Новизна полученных результатов**

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработана уточненная математическая модель рабочих процессов совместной работы поршневой части дизеля с агрегатами наддува, отличие которой от существующих моделей состоит в том, что при дополнении расчетной схемы устройствами перепуска рабочего тела и детализации процессов наполнения, продувки и выпуска при определении расхода рабочего тела в качестве условия окончания цикла расчета автором предложено использовать равенство заданного и фактического суммарного массового расхода рабочего тела дизеля вместо равенства единице произведений перепадов давлений в характерных сечениях газовоздушного тракта.

2. Проведенный комплекс расчетно-экспериментальных исследований показал, что при регулировании тепловозной характеристики и реализации электронного управления высокофорсированным дизелем обеспечиваются требуемые показатели работы силовой установки, регламентируемые техническими условиями на поставку, во всем диапазоне изменения атмосферных условий без применения систем перепуска рабочего тела.

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований получены новые научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на сокращению расхода топливно-энергетических ресурсов и повышение надежности автономного подвижного состава.

## **Замечания по диссертационной работе**

По работе имеются следующие замечания:

1. Основные результаты работы и выводы на стр.97 не согласуются с задачами исследования;
2. Выводы на стр.95 носят прогнозный характер;
3. При проведении имитационного моделирования не приведены использованные тепловозные характеристики;
4. В тексте диссертации имеются отдельные опечатки и неточности (стр. 29, 33, 39 и др.).

Указанные замечания не снижают ценность работы и носят больше характер рекомендаций для дальнейшей научно-практической деятельности автора.



## **Заключение по диссертации о соответствии её требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»**

В соответствии с требованиями пункта 10 «Положения о присуждении ученых степеней» диссертация Силюты Анатолия Геннадьевича написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, которые свидетельствуют о личном вкладе автора в науку. Диссертация содержит рекомендации по использованию научных выводов, а предложенные автором решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации Силюта Анатолия Геннадьевича опубликованы в рецензируемых научных изданиях, что соответствует п. 11 «Положения о присуждении ученых степеней».

В диссертации А.Г. Силюта ссылается на авторов источников заимствования материалов, использует результаты научных работ, выполненных им лично и в соавторстве, и отмечает в содержании диссертации это обстоятельство, что соответствует требованиям п. 14 «Положения о присуждении ученых степеней».

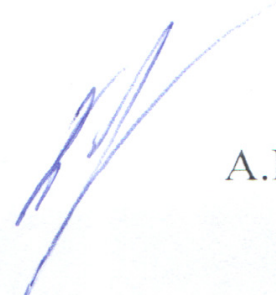
Диссертация Силюты А.Г. на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершенной квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки по сокращению расхода топливно-энергетических ресурсов и повышения надежности автономного подвижного состава, имеющие важное значение для развития железнодорожного транспорта Российской Федерации, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Силюта Анатолий Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 — Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заключение рассмотрено на заседании кафедры «Локомотивы» ФГБОУ ВО СамГУПС. Протокол № 9 от «21» мая 2019 г.

Председательствующий на заседании - доктор технических наук, профессор кафедры «Локомотивы», Носырев Дмитрий Яковлевич.

«21» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой «Локомотивы»  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
университет путей сообщения»,  
кандидат технических наук, доцент



А.Ю.Балакин



Профессор кафедры «Локомотивы»  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
университет путей сообщения»,  
доктор технических наук, профессор



Д.Я.Носырев

#### **Справочные данные**

Балакин Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент,  
Зав.кафедрой «Локомотивы» ФГБОУ ВО СамГУПС  
Адрес организации: 443066, г. Самара, ул. Свободы, д. 2 А  
Телефон кафедры: 8-846-255-68-58  
e-mail: [balakin@samgups.ru](mailto:balakin@samgups.ru)

Носырев Дмитрий Яковлевич, доктор технических наук, профессор,  
Профессор кафедры «Локомотивы» ФГБОУ ВО СамГУПС  
Адрес организации: 443066, г. Самара, ул. Свободы, д. 2 А  
Телефон кафедры: 8-846-255-6858  
e-mail: [lok@samgups.ru](mailto:lok@samgups.ru)