

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мустафина Аделя Шамильевича «Повышение энергетической эффективности грузовых электровозов семейства «Ермак» за счет комплекса инновационных технических решений при заводском ремонте», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

Срок службы грузовых электровозов составляет 50 лет, и в ходе эксплуатации несколько раз выполняется средний и капитальный заводской ремонт. В процессе ремонта, кроме восстановления основных эксплуатационных характеристик локомотива, представляется целесообразным проведение модернизации, направленной на повышение энергетической эффективности.

Результаты научного исследования, приведенные в автореферате диссертации Мустафина А.Ш., сосредоточены на решении проблемы повышения полезной отдачи электровоза с коллекторными ТЭД в режиме тяги, для чего необходимо: 1) внести изменения в программное обеспечение системы управления электровоза (реализовать алгоритм дискретно-адаптивного управления согласно патенту RU 2617857); 2) принять меры по обеспечению надежной работы коллекторно-щеточного узла тех ТЭД, которые временно выводятся из тяги; и 3) применить регулируемый вспомогательный привод.

В работе последовательно рассмотрены все три указанные позиции. Особо необходимо остановиться на материале 2-й главы, где выполнен анализ процессов, протекающих в ТЭД и других элементах тяговой системы электровоза. Здесь дано расчетное определение КПД тягового электродвигателя в зависимости от потребляемой мощности, тогда как в литературе принято выражать КПД в функции полезной мощности. Выбор, сделанный соискателем, рационален с точки зрения практической осуществимости, поскольку определение мгновенного значения потребляемой двигателем электрической мощности не вызывает затруднений, ведь значения напряжения и тока якоря каждого ТЭД поступают в МСУД в штатном варианте комплектации. Получение же мгновенного значения полезной мощности вызовет существенные затруднения, так как потребует установки дополнительного оборудования (датчика момента и угловой скорости, то есть динамометрической муфты) на каждом ТЭД.

По результатам проведенных исследований опубликованы 14 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных

ВАК, и 1 статья в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе данных Scopus.

По автореферату имеются замечания:

- 1) Между уравнениями (2) – (8) и моделью для исследования электро-механических процессов в ТЭД с учетом потерь на рисунке 1 не указано подробное соответствие;
- 2) К рисункам 6, 7 и 8 также отсутствуют подробные пояснения;
- 3) Имеются отдельные орфографические ошибки и несогласованные предложения.

Тем не менее, приведенные вопросы и замечания по автореферату не ставят под сомнение результаты, полученные в диссертационном исследовании.

Представленная работа безусловно соответствует требованиям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Мустафин Адель Шамильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Френкель Семён Яковлевич  
Кандидат технических наук  
05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», доцент  
Заведующий кафедрой «Локомотивы» Учреждения образования  
Белорусский государственный университет транспорта  
246653, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, д. 34  
Т. +375 232 952941  
E-mail [sjfrenk@gmail.com](mailto:sjfrenk@gmail.com)

Я, Френкель Семён Яковлевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Мустафина Аделя Шамильевича, и их дальнейшую обработку.

« 09 » октября 2023 г.

Френкель С. Я.

Личную подпись  
удостоверяю  
Начальник ОК

Френкель С. Я.

С.И. Паранин

