

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зарифьяна Александра Александровича «Повышение энергетической эффективности пассажирских электровозов с асинхронным тяговым приводом при питании от сети постоянного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

В работе изучается проблема повышения энергетической эффективности пассажирских электровозов с асинхронным тяговым приводом, таких как начавший работать в 2012 году скоростной электровоз ЭП20. Опыт эксплуатации показал, что он имеет удельный расход электроэнергии на тягу значительно больший, чем у электровозов прежнего поколения. По этой причине тема диссертационного исследования является, безусловно, актуальной.

Из записей бортового регистратора локомотива, соискателем получена зависимость КПД электровоза от реализуемой им мощности, и затем построена аналитическая аппроксимация этой зависимости. Выявлено, что КПД электровоза возрастает существенно нелинейным образом по мере того, как его мощность приближается к своему максимальному значению, а коэффициент использования мощности (КИМ) приближается, соответственно, к единице. Этот результат является новым. На основе указанной зависимости построен алгоритм адаптивного автоматического управления энергетической эффективностью электровоза. За счет изменения числа работающих тяговых двигателей удается получить значение КПД, близкое номинальному в любом режиме работы электровоза.

Для получения оценок сокращения расхода электроэнергии в различных условиях движения за счет применения предложенного алгоритма, разработаны компьютерная модель пассажирского электровоза с АТП как управляемой электромеханической системы и компьютерная модель пассажирского поезда, состоящего из электровоза и состава. Эти модели построены в программном комплексе «Универсальный Механизм». Соискатель дважды, в 2014 и 2016 годах, выступал с докладами на научно-технических семинарах «Компьютерное моделирование в железнодорожном транспорте: вопросы динамики, прочности и износа», которые проводились в нашем университете, по итогам обсуждения основные результаты его работы получили поддержку и были одобрены.

Методами компьютерного моделирования получены оценки сокращения расхода электрической энергии при движении пассажирского поезда с различными скоростями как по реальным участкам, так и по типовым участкам условных профилей при использовании предлагаемого алгоритма. Прогнозируется экономия электроэнергии порядка 18...25% на скорости 72 км/ч; 6...10% – на скорости 126 км/ч, и в пределах 3% – на скорости 180 км/ч на типовом участке. Например, потребление электрической энергии на участке Москва – Рязань может быть сокращено более чем на 25% без отклонений движения поезда от графика.

Замечание по содержанию и оформлению автореферата.

Всякая модель, в том числе и компьютерная, строится на основе определенных допущений, позволяющих перейти к её реализации. При описании компьютерной модели поезда не лишним было бы краткое перечисление основных предпосылок и допущений, положенных в основу формирования как механической, так и электрической части модели электровоза и поезда.

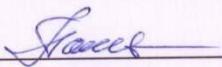
Высказанное замечание не снижает научной и практической значимости рецензируемой работы в целом и её общей положительной оценки.

По своему содержанию, работа соответствует паспорту специальности 05.22.07 – подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация. По материалам исследования имеется достаточное количество публикаций, вполне отражающих основное содержание.

Считаем, что рецензируемая работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по повышению энергетической эффективности пассажирских электровозов с асинхронным тяговым приводом, что имеет существенное значение для развития железнодорожного транспорта страны, а её автор – Александр Александрович Зарифьян – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

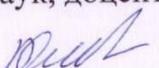
Научный руководитель лаборатории
«Вычислительная механика»

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
доктор физико-математических наук, профессор

 Погорелов Дмитрий Юрьевич

Доцент кафедры «Подвижной состав железных дорог»

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
кандидат технических наук, доцент

 Симонов Виталий Анатольевич

241035, Россия, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, дом 7

тел.: 8 (4832)-56-86-37

e-mail: pogorelov@umlab.ru, simonov@umlab.ru

