

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Супруна Демьяна Андреевича «Система альтернативного управления выпрямительно-инверторным преобразователем электровоза переменного тока в режиме тяги», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Актуальность темы диссертации. Диссертационная работа направлена на решение задач, связанных с обеспечением нормальной работы и сохранением работоспособности электровозов переменного тока в случае неприятия тиристорным плечом ВПТ токовой нагрузки в стационарных и динамических режимах работы за счет выявления отказавшего плеча и осуществления адаптации алгоритма управления плечами. Опыт эксплуатации системы электроснабжения электрифицированных железных дорог и современных электровозов переменного тока свидетельствует о необходимости их развития для достижения высокого уровня надежности и безопасности функционирования. Поэтому тема диссертации, связанная с разработкой специализированной системы, которая бы позволила обеспечить нормальную работу выпрямительно-инверторного преобразователя в случае неприятия одним из его тиристорных плечом токовой нагрузки в режиме реального времени, является актуальной. Также актуальность данной темы подтверждается множеством существующих работ и технических решений, целью которых является выявление факта неотпирания тиристорного плеча и сохранение, при этом, управления преобразователем. Автором выполнен анализ этих решений и выявлены недостатки в конструкции или принципе работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Степень обоснованности научных положений, выводов, и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается корректным применением теоретических основ электротехники, современной теории систем электроснабжения, математической статистики, аргументированных подходов к постановке задач и соответствующих методов решения этих задач для получения конкретных результатов.

Достоверность и новизна полученных результатов. Достоверность основных научных положений и выводов диссертационной работы подтверждается постановкой актуальных задач исследования, корректностью использования классических методов научного анализа и применением стандартных методик расчета системы тягового электроснабжения электрифицированных железных дорог.

В качестве научной новизны полученных результатов в диссертации следует отметить следующее:

1. Разработана математическая модель ВИП электровоза в режиме тяги, позволяющая провести исследование электромагнитных процессов его работы, с целью выявления связи между возможными отказами элементов и их диагностических признаками.

2. Разработан принцип оценки состояния силового преобразователя в реальном времени для выявления факта непринятия тиристорным плечом токовой нагрузки и определения номера этого плеча.

3. Разработан алгоритм альтернативного управления ВИП при непринятии токовой нагрузки одним из тиристорных плеч.

4. Разработан принцип адаптации моментов подачи импульсов управления на плечи ВИП при реализации алгоритма альтернативного управления.

Новизна технических решений, представленных в диссертации, подтверждена полученными свидетельствами на программу для ЭВМ и патентом на изобретение.

Теоретическая и практическая ценность результатов. Разработаны и предложены логические схемы выявления плеча выпрямительно-инверторного преобразователя и алгоритм альтернативного управления им при непринятии токовой нагрузки одним из тиристорных плеч. Также разработана математическая модель системы «тяговая сеть – электровоз в режиме тяги» для анализа электромагнитных переходных процессов в цепях ВИП в различных режимах, выполнен математический анализ электромагнитных процессов в цепи выпрямленного тока ВИП и выявлены характерные признаки непринятия плечом ВИП токовой нагрузки. Кроме этого выполнена проверка предложенного алгоритма альтернативного управления ВИП на имитационной и физической моделях.

Соответствующие результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО ДВГУПС, что подтверждено актом о внедрении.

Замечания по диссертации

1. При разработке темы исследования и по тексту диссертации практически не приведены аналитические исследования зарубежных источников литературы, которой посвящена данная диссертационная работа.

2. На мой взгляд, разработка математической модели ВИП электровоза в режиме тяги для проведения исследования электромагнитных процессов его работы – это не научная новизна, а теоретическая и практическая значимость работы.

3. По тексту работы отсутствуют комментарии и ссылки к рис. А.1 и рис. А.2 приложения А.

4. Не пояснено, что является причиной всплеска выпрямленного тока при отказе плеча VS-3 (стр. 147, рис. 5.10)?

5. На стр. 133 диссертации, автор пишет, что на базе лаборатории «Электрические машины» ДВГУПС был разработан лабораторный стенд. Однако в диссертации не приводился осциллограммы, отражающие результаты исследования на лабораторном стенде.

6. На ряде страниц диссертации, в частности на стр. 76, рис. 3.6 и стр. 80, рис. 3.10, подрисовочные надписи не соответствуют содержанию приведенных рисунков.

7. Желательно, чтобы практическая значимость работы по возможности была подкреплена актами внедрения (использования) в производственных структурах.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Супруна Демьяна Андреевича соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 по соответствующим пунктам.

Пункт 9 – диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития железнодорожной отрасли.

Пункт 10 – диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку, а также имеет прикладной характер.

Полученные результаты и технические решения аргументированы и могут быть использованы для обеспечения нормальной работы и сохранения работоспособности электровозов переменного тока в случае непринятия тиристорным плечом ВИП токовой нагрузки в стационарных и динамических режимах работ.

Пункты 11-13 – основные научные результаты, выводы и предложения по рассматриваемым в диссертации вопросам нашли отражение в 15 печатных работах, в том числе, 5 из которых входят в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК, в 2 свидетельствах на программу для ЭВМ, 1 патенте на изобретение и 1 статье в издании, входящем в международную систему цитирования Scopus.

Пункт 14 – использованные результаты научных работ, полученные Супруном Д.А. лично или соавторстве, отражены в тексте диссертации. На материалы других авторов, отраженных в диссертации, имеются ссылки на источник заимствования.

Диссертация и автореферат написаны технически грамотных языком, текст диссертации соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Табаров Бехруз Довудходжаевич

«13» июля 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Почтовый адрес: Россия, 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, дом 27.

Тел.: +7 (4217) 53-23-04.

Факс: +7 (4217) 53-61-50.

E-mail: office@knastu.ru,

Сайт: <http://knastu.ru/>

Подпись доцента Табарова Б.Д. заверяю:

Корякина Марина Александровна

Россия, 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, дом 27.

Конт. тел.: 8 (3952)528-468, e-mail: ukd@knastu.ru

