

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Капкаева Андрея Андреевича
на тему «Интеграция экранирующего провода в системе тягового
электроснабжения с волоконно-оптической линией связи», представленную
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

1. Общая характеристика работы

Диссертационная работа Капкаева А. А. на тему «Интеграция экранирующего провода в системе тягового электроснабжения с волоконно-оптической линией связи» состоит из введения, пяти глав, заключения и приложений. Основной текст изложен на 208 страницах машинописного текста, в том числе 54 рисунка, 22 таблицы, список использованных источников 85 наименований, 3 приложения.

Во введении доказана актуальность темы исследования, представлены цель, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы.

В первой главе выполнен анализ путей совершенствования тяговой сети за счет введения дополнительных проводников. Описаны причины и последствия электротермической деградации волоконно-оптических линий связи в системе тягового электроснабжения. Обосновано негативное влияние электротермической деградации на показатели устройств тягового электроснабжения. Сформулирована гипотеза применения оптического кабеля в грозозащитном тросе (ОКГТ) в качестве экранирующего провода в системе тягового электроснабжения. Для обоснования темы предлагаемого исследования выполнена постановка задач диссертационной работы.

В второй главе при корректном применении классических математических формул определены параметры тяговой сети с применением кабеля ОКГТ в качестве экранирующего провода в системе тягового электроснабжения. Формулы, полученные для определения сопротивлений тяговой сети, применяются соискателем для получения результатов при математическим моделировании показателей работы новой тяговой сети переменного тока.

В третьей главе приведены результаты экспериментальных исследований оценки термической стойкости кабеля ОКГТ различных конструкций при их работе в режиме максимальной токовой нагрузки. Разработаны рекомендации к выбору оптимальной конструкции кабеля ОКГТ при его работе в качестве токоведущего проводника тяговой сети.

Четвертая глава содержит результаты анализа работы кабеля ОКГТ в качестве линии связи в системе тягового электроснабжения по сравнению с традиционно применяемым диэлектрическим самонесущим кабелем. Приведены результаты моделирования влияния электромагнитного поля контактной сети на показатели передачи данных по волоконно-оптическим линиям связи.

Предложены изменения конструкции тяговой сети при применении кабеля ОКГТ в качестве экранирующего провода.

Пятая глава содержит разработанный автором метод выбора кабеля ОКГТ по термической стойкости при максимальных токовых нагрузках. Приведены полученные закономерности и справочные данные для выбора кабеля ОКГТ. Данные результаты получены автором с учетом взаимного влияния токов проводников тяговой сети. В главе также приведен алгоритм выбора типа кабеля ОКГТ.

В заключении представлены полученные автором результаты в соответствии с поставленными в диссертации целью и задачами проведенного исследования.

2. Актуальность диссертационного исследования

В диссертационной работе приводится концепция усовершенствования тяговой сети. Разработанная тяговая сеть состоит из проводников контактной сети, рельсовой цепи и дополнительного проводника обратного тока, выполненного ОКГТ. Такое техническое решение позволяет повысить показатели эксплуатационной и энергетической эффективности тяговой сети и создает новые функциональные возможности. Предложенное решение устраняет существующую проблему электротермической деградации ВОЛС железнодорожного транспорта.

Задачи, решаемые соискателем в диссертационной работе, являются актуальной темой для научного исследования и представляют практическую ценность.

3. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов исследования обоснована корректным применением современных теорий исследования тяговой сети, адекватностью примененных методов и программ расчета, согласованностью полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований.

4. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Предложенное автором исследования решение позволяет получить новую тяговую сеть. Это решение снижает эксплуатационные затраты участков электрических железных дорог за счет унификации оборудования. Введение дополнительного проводника тяговой сети также приведет к снижению сопротивления сети, что в свою очередь позволит снизить расход электроэнергии на тягу поездов.

Разработанные автором методы и принципы выбора экранирующего провода, выполненного кабелем ОКГТ, могут быть использованы для принятия проектных решений.

5. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность полученных научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных автором в диссертационной работе, обеспечена:

– корректным использованием классических методов расчета тяговых сетей электрических железных дорог переменного тока и применением современных средств математического моделирования;

– сравнительной оценкой анализа полученных экспериментальных и теоретических данных при составлении методов и принципов выбора комбинированного экранирующего провода по критерию термической стойкости.

Материалы диссертационной работы содержат техническое решение по совершенствованию тяговой сети.

6. Научная новизна результатов работы

1) Разработано техническое решение по совершенствованию тяговой сети, заключающееся в использовании волоконно-оптического кабеля, вмонтированного в грозозащитный трос в качестве дополнительно проводника тяговой сети. Разработанное решение позволяет повысить энергетические показатели устройств тягового электроснабжения, снизить эксплуатационные расходы.

2) Разработаны метод и принципы выбора, комбинированного экранирующего (обратного) проводника по критерию термической стойкости. Разработанный метод учитывает многофакторность и взаимность влияния параметров выбираемого кабеля на характеристики тяговой сети.

7. Полнота изложения материала диссертации в работах, опубликованных соискателем, в том числе рекомендованных ВАКом.

Основные научные результаты, вынесенные автором на защиту, в полной мере представлены в 19 научных публикациях, в том числе: в трех публикациях изданий перечня ВАК и одном патенте на изобретение. Апробация работы прошла на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

8. Соответствие автореферата и диссертации паспорту научной специальности.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, отражает её структуру и положения, выносимые на защиту.

Диссертация соответствует паспорту заявленной специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация по следующим пунктам: п.4 – совершенствование подвижного состава, тяговых подстанций, тяговых сетей, включая преобразователи, аппараты, устройства

защиты, схемы электроснабжения. Улучшение эксплуатационных показателей подвижного состава и устройств электроснабжения; п.12 – электромагнитная совместимость электрифицированных железных дорог и метрополитенов со смежными системами автоблокировки, телемеханики и связи.

9. Соответствие текста диссертации и автореферата требованиям ГОСТ

Рукописи диссертации и автореферата соответствуют системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, структуре и правилам оформления требованиям ГОСТ Р 7.01.11 – 2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

10. Основные замечания по работе

1) В первой главе приводится статистика аварийных ситуаций вызванных электротермической деградацией волоконно-оптических линий передачи железнодорожного транспорта до 2013 года и только по территории Северо-Кавказской железной дороги. Это не позволяет объективно оценить проблему в последние годы в границах других участков железных дорог РФ.

2) В диссертационной работе не приведен анализ технико-экономических показателей применения экранирующих проводов в тяговой сети переменного тока на железных дорогах России.

3) На стр. 99 «Для оценки напряженности электрического поля в пространстве контактной сети ... рис. 4.11» допущена опечатка. На рис. 4.11 приведено сечение тяговой сети, более того для однопутного участка.

4) При моделировании влияния магнитного поля на процесс передачи данных не учитываются высшие гармонические тока и напряжения тяговой сети переменного тока.

5) В диссертационной работе не рассмотрена оценка термической и динамической стойкости кабеля ОКГТ при коротком замыкании в тяговой сети.

6) В пояснительной записке не приведено обоснование экономической эффективности применения на железных дорогах переменного тока экранирующего провода выполненного кабелем ОКГТ.

Отмеченные недостатки не снижают полноту результатов выполненного исследования и не оказывают существенного влияния на научные и практические результаты диссертационной работы.

12. Заключение

Анализ материалов диссертационной работы показывает, что по актуальности, содержанию и значимости основных результатов диссертация Капкаева А. А. на тему «Интеграция экранирующего провода в системе тягового электроснабжения с волоконно-оптической линией связи» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на современном научно-техническом уровне. В диссертации изложены научно обоснованные технические и технологические решения и рекомендации,

достаточно эффективно решающие задачу совершенствования тяговых сетей и позволяющие улучшить эксплуатационные и энергетические показатели устройств тягового электроснабжения.

Выполненная научная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. На основании всего вышесказанного Капкаев Андрей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

Официальный оппонент

Григорьев Николай Потапович

Кандидат технических наук, по специальности 05.22.09 «Электрификация железнодорожного транспорта», профессор кафедры «Системы электроснабжения» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ДВГУПС)

« 10 » января 2018 г.  Григорьев Николай Потапович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ДВГУПС)

Почтовый адрес: 680021 г. Хабаровск, ул. Серышева, дом 47

Телефон: 8(4212) 407-559

E-mail: root@festu.khv.ru, ens@festu.khv.ru

