

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Деминой Людмилы Сергеевны на тему «Повышение эффективности эксплуатации железобетонных опор контактной сети электрифицированных железных дорог прогнозированием их остаточного ресурса», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» (технические науки)

1. Актуальность темы диссертации

Согласно долгосрочной программе развития ОАО «Российские железные дороги» до 2025 года поставлена цель расширения и модернизации железнодорожной инфраструктуры, расширения сети тяжеловесного, скоростного и высокоскоростного движения. Предусматриваются меры по увеличению объема тяжеловесного движения, сокращения времени движения поездов с запада на восток до 7 дней.

Для достижения этого требуется поддержание в рабочем состоянии существующей электроэнергетической инфраструктуры. Важным элементом внедряемых технических средств должны стать системы, основанные на современных диагностических комплексах, которые могут оценивать текущее состояние отдельных элементов и позволяющих производить прогноз возможного отказа.

На электрифицированных железных дорогах основными элементами поддерживающих конструкций контактной сети являются железобетонные опоры, срок эксплуатации которых составляет более 50 лет. Данный факт влияет на увеличение риска возникновения повреждений, может привести к отказу контактной сети и простоя поездов.

Оценка текущего состояния опорного парка не позволяет получить необходимые результаты для постановки правильного диагноза. Контроль за изменением только одного фактора, вызывающего повреждение, не позволяет произвести градацию и плановое распределение ремонта. Проведенное диагностическое обследование и ремонт, произведенный на основе полученных данных, не гарантирует возможность эксплуатации опоры в течение какого-либо определенного срока. В связи с чем, одной из важных задач обеспечения работоспо-

собного состояния системы тягового электроснабжения является выявление дополнительных факторов, влияющих на несущую способность опор контактной сети, разработка новых способов и методов контроля, а также программно-аппаратных комплексов диагностики и прогнозирования текущего состояния.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, в достаточной степени обоснованы, так как подтверждены корректность использования положений физики твердого тела, математического моделирования, практической реализацией и экспериментальной проверкой материалов исследования, разрабатываемых методов контроля состояния железобетонных опор.

3. Новизна и достоверность полученных результатов

Полученные в диссертации результаты являются новыми и могут быть причислены к научно-обоснованным решениям, внедрение которых внесет значительный вклад в повышение эффективности эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог. Наиболее важными результатами диссертации, обладающими признаками **новизны**, являются:

- выявлены дополнительные факторы, влияющие на трещинообразование железобетонных опор контактной сети, позволяющие оценить напряженное состояние бетонной части;

- получена имитационная модель промежуточной консольной опоры, позволяющая произвести оценку влияния эксплуатационных воздействий на ее несущую способность;

- разработана методика прогнозирования остаточного ресурса опор контактной сети, позволяющая на основе срока службы и величины дефектов для конкретных условий эксплуатации определить их остаточную несущую способность.

4. Теоретическая и практическая ценность полученных результатов и выводов

– установлено влияние дополнительных эксплуатационных факторов на образование трещин в бетоне опор. Полученные результаты позволяющие оценить напряженное состояние бетонной части;

– получена имитационная модель промежуточной консольной опоры, позволяющая произвести оценку влияния эксплуатационных воздействий на ее несущую способность;

– разработана методика прогнозирования остаточного ресурса опор контактной сети, позволяющая на основе срока службы и величины дефектов для конкретных условий эксплуатации определить их остаточную несущую способность.

5. Объем и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа Деминой Л.С «Повышение эффективности эксплуатации железобетонных опор контактной сети электрифицированных железных дорог прогнозированием их остаточного ресурса», состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы, состоящего из 147 наименований, шести приложений, содержащая 162 страницы основного текста, включая 42 иллюстрации и 15 таблиц.

Работа посвящена разработке технических и технологических решений, направленных на повышение эффективности эксплуатации железобетонных опор контактной сети электрифицированных железных дорог и соответствует научной специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, отрасль науки – технические науки.

Диссертация и автореферат по структуре и оформлению соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

6. Реализация результатов диссертационного исследования

Результаты теоретических и практических исследований приняты к использованию Дальневосточной дирекцией по энергообеспечению – структурным подразделением Трансэнерго – филиалом ОАО «Российские железных до-

роги», что подтверждено актами внедрения.

Научные результаты нашли применения в ходе научно-исследовательской работы в лаборатории неразрушающего контроля кафедры «Системы электро-снабжения» ДВГУПС.

7. Апробация работы

Основные положения и результаты исследования докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях (г. Комсомольск-на-Амуре, г. Москва в 2019 г.); международном симпозиуме «Eltrans» (г. С. Петербург, 2019), всероссийских конференциях (г. Хабаровск, 2010, 2012, 2013, 2020; г. Екатеринбург, 2020 г.).

8. Публикации

Основное содержание диссертации изложено в 17 печатных работах, из которых три статьи с основными научными результатами опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, две работы представлены в журналах, входящих в международную базу научного цитирования.

Автореферат достаточно полно отражает основные положения диссертационной работы.

9. Замечания по диссертационной работе

Во введении

1. В проблематике диссертации озвучивается необходимость ранжирования состояния опорного парка. Почему не включен этот вопрос в состав решаемых задач диссертации?

По 1 главе

1. Достаточно подробно описана история становления опорного парка железобетонных опор. Но с 1950- годов распространенным типом были не только центрифугированные опоры контактной сети, например опоры типа ЖБД, которые по несущей способности не уступали центрифугированным. Об этих опорах исследование не представлено.

2. В описании конструктивных особенностей центрифугированных опор контактной сети, указано, что одной из главных причин разрушения защитного слоя бетона является напряженная арматура, рассматривался ли опыт эксплуатации железобетонных конструкций, в которых применялась ненапряженная арматура и процесс их разрушения?
3. Приведенная классификация повреждения железобетонных опор (рисунков 1.5) не совсем понятна, возможно стоило структурировать по группам коррозии бетона и арматуры, в таком случае более четко прослеживалась бы причинно-следственная связь между визуальным отклонением и влияющими факторами разрушения опор.

По 2 главе

1. В разделе 2.2 не уточнено, рассматривались ли различия напряжений во внутренней и наружной части бетона?
2. Учитывалось ли в расчетах напряжений наличие вентиляционных отверстий, которые предназначены для выравнивания температуры наружной и внутренней части опор?
3. По тексту диссертации не совсем понятно, каким образом электромагнитные поля влияют на трещинообразование в верхней части опор?

По 3 главе

1. ЭДС, возникающая в спиральной арматуре, влияет на деформацию самой арматуры или на возникновение блуждающих токов?
2. Третий вывод по второй главе описывает действительную конструктивную особенность железобетонных опор, которая является главным недостатком практически всех ЖБ конструкций, не совсем понятна необходимость этого обоснования.

По 4 главе

1. Ученый УрГУПС Скоробогатов С.М. доказал в своих работах необходимость пересмотра существующих методов проектирования железобетонных конструкций, учитывались его замечания к созданию железобетонных конструкций?

2. Приведенная модель промежуточной опоры контактной сети с применением программной среды *SolidWorks* изображена с действующими четкими нагрузками вертикальными и параллельно оси пути, что не совсем отражает реальные условия эксплуатации, что несколько отличается с темой главы, так как нагрузки могут возникать не обязательно вдоль оси пути, но и по диагонали, как решена такая задача?

По 5 главе

1. При расчете усталостных характеристик для определения оставшегося ресурса (срока службы опоры) учитывались ли усталостные характеристики бетона и металла дискретно? Существуют случаи, когда при разрушении бетонного слоя, металлическая арматура продолжает воспринимать приложенные к опоре нагрузки.

Также имеются некоторые недочеты в части оформления автореферата.

10. Заключение о соответствии диссертации требованиям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842

Диссертационная работа Деминой Л.С. на тему «Повышение эффективности эксплуатации железобетонных опор контактной сети электрифицированных железных дорог прогнозированием их остаточного ресурса» соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года:

– п. 9 – диссертация Деминой Л.С. на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические разработки, имеющие

существенное значение для развития электрифицированных железных дорог в России;

– п. 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;

– п. 11 – основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук.

– п. 13 – Деминой Л.С. опубликовано 17 работ, в том числе 5 работ, опубликованных в научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий.

В диссертационной работе Деминой Людмилой Сергеевной отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

– п. 14 – в диссертации Деминой Л.С. автор надлежащим образом ссылается на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. Соискатель ученой степени отмечает обстоятельство использования в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве.

Оппонируемая диссертационная работа Деминой Л.С. на тему «Повышение эффективности эксплуатации железобетонных опор контактной сети электрифицированных железных дорог прогнозированием их остаточного ресурса» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные технические решения, направленные на совершенствование технической диагностики систем электроснабжения, имеющее существенное значение для развития страны.

По актуальности темы, объему и содержанию теоретических и экспериментальных исследований данная работа соответствует критериям «Положения

о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор, Демина Людмила Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» (технические науки).

Официальный оппонент

Гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой

«Электроснабжение транспорта»

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

Ковалев Алексей Анатольевич

26 марта 2021 г.

Ковалев Алексей Анатольевич

кандидат технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

тел. +7-982-750-55-72

e-mail: kovalev_alex@mail.ru

Подпись Ковалева Алексея Анатольевича заверяю



Начальник отдела
по работе с персоналом

Н. А. Защирова