

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ахмадуллина Фаниса Ринатовича «Повышение устойчивости функционирования рельсовых цепей к изменению сопротивления изоляции рельсовой линии и воздействию помех от тягового тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.22.08 – Управление процессами перевозок (технические науки)

В настоящее время в системах железнодорожной автоматики и телемеханики – системах интервального регулирования движением поездов в качестве устройств контроля свободности (занятости) участков рельсового пути широко применяются рельсовые цепи, которые осуществляют не только контроль за нахождением подвижного состава на участках рельсового пути, но и контролируют целостность и наличие рельсов. Поэтому отказы в работе рельсовых цепей, могут вызывать задержку в движении или даже крушение поезда. Современные рельсовые цепи не всегда удовлетворяют всё возрастающим к ним требованиям, в частности, надёжно функционировать в условиях изменения величины сопротивления изоляции рельсовой линии и наличия в ней помех от тягового тока. Современное развитие науки и техники позволяет осуществлять дальнейшее совершенствование рельсовых цепей.

Тема диссертационной работы Ахмадуллина Фаниса Ринатовича является актуальной, так как её основной целью является разработка и научное обоснование решений, направленных на совершенствование рельсовых цепей способных устойчиво функционировать при изменении сопротивления изоляции рельсовых линий и воздействии помех от тягового тока на прием сигналов.

Диссертант в соответствии с целью правильно сформулировал основные направления исследований, которые посвящены следующему:

- анализу особенностей построения современных рельсовых цепей с целью выявления технических решений, позволяющих устойчиво функционировать в условиях изменения сопротивления изоляции рельсовой линии и воздействия помех от тягового тока на прием сигналов, на основе которого разработать имитационные модели рельсовых цепей, позволяющие в свою очередь производить исследования функционирования рельсовых цепей в указанных условиях эксплуатации;

- анализу механизма появления помех от тягового тока в рельсовой линии при движении электровозов, позволяющему установить их параметры и разработке на основе этого имитационной модели помех;

- исследованиям разработанного алгоритма функционирования рельсовых цепей при изменении сопротивления изоляции рельсовых линий и воздействии помех от тягового тока с целью определения;

- определению посредством разработанной имитационной модели помех способности рельсовых цепей устойчиво функционировать при изменении величины сопротивления изоляции рельсовых линий и рабочих диапазонов частот с повышенной помехоустойчивостью при необходимой и достаточной мощности путевых генераторов.

Автореферат написанный ясным языком достаточно подробно излагает основную сущность диссертации.

В первой главе на основе анализа особенностей построения РЦ показано, что существующие технические решения по реализации РЦ и используемые в них методы обработки сигналов не всегда позволяют устойчиво контролировать свободу участков рельсового пути и излом рельсов при

изменении сопротивления изоляции РЛ и наличии помех от тягового тока. Выполненный анализ позволил сформулировать задачи исследования.

Во второй главе представлены результаты работы по созданию имитационных моделей рельсовых цепей, построенных на основе теории рельсовых цепей и теории передачи сигналов, которые позволяют производить оценку помехоустойчивости рельсовых цепей при амплитудной и фазоразностной манипуляции сигналов. Для определения занятого (свободного) состояния участков рельсового пути предложено применить разностную аппроксимацию сигналов на выходе демодуляторов путевых приемников согласованных рельсовых цепей.

В третьей главе представлены результаты работ по имитационному моделированию помех от тягового тока в рельсовых линиях в среде *Simulink* пакета MATLAB на базе параметров помех, установленных во время регистрации на участках Московской и Куйбышевской железных дорог.

В четвертой главе представлены результаты исследований особенностей функционирования согласованных рельсовых цепей при контроле состояния участков рельсового пути во время изменения сопротивления изоляции рельсовых линий и работе в условиях действия мощных помех от тягового тока на входе путевых приемников рельсовых цепей. Представлены результаты исследования помехоустойчивости путевых приемников рельсовых цепей и зависимости предельной длины рельсовой цепи от частоты несущей сигнала при необходимой и достаточной мощности путевого генератора, позволившие установить рабочие диапазоны частот, обладающие повышенной помехоустойчивостью. Автореферат показывает, что в диссертационной работе использованы экспериментальные методы исследования аддитивных импульсных помех от тягового тока, элементы теории вероятности,

математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, теории планирования экспериментов, а также методы имитационного моделирования.

Достоверность научных результатов не вызывает сомнений, так как данные теоретических и экспериментальных исследований сходимы в принятых допущениях.

Особо следует отметить ценность работы, которая не вызывает сомнения, тем, что все оригинальные разработки защищены патентом и двумя свидетельствами о государственной регистрации программы для ЭВМ, а результаты работы внедрены в производство.

Результатов диссертации достаточно глубоко обсуждались на научных конференциях и совещаниях различного уровня. Основные положения диссертации представлены в десяти статьях, четыре из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

К сожалению, следует отметить следующие замечания к автореферату:

- из автореферата не ясно, какое преимущество имеет предложенный автором метод автоматической оценки сигнала на выходе РЛ при изменении сопротивления изоляции РЛ с уже существующими методами;

- рельсовая линия, входящая составной частью в рельсовую цепь, является средой распространения сигнала от путевого генератора к путевому приемнику и поэтому из автореферата не совсем ясно, как параметры рельсовой линии влияют на параметры сигналов и помех;

- неясно, по каким причинам автор не выполнил исследование помехоустойчивости путевых приемников рельсовых цепей при частотной манипуляции сигналов.

Однако отмеченные недостатки не снижают общую значимость диссертационной работы.

Как можно судить по автореферату, поставленные задачи решены в полном объеме и достигнуты положительные результаты.

В целом, оценивая работу по автореферату и публикациям автора, можно утверждать, что это законченная научно-квалификационная работа, отвечающая требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, отраженным в «Положениях о присуждении ученых степеней», а ее автор, Ахмадуллин Фанис Ринатович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.08 – Управление процессами перевозок (технические науки).

Заведующий кафедрой «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)» (РУТ (МИИТ)), кандидат технических наук, доцент

Антонов Антон Анатольевич

127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова,
д. 9, стр. 9,
тел./факс: (495)681-96-78
e-mail: ant-a-antonov@yandex.ru

Профессор кафедры «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)» (РУТ (МИИТ)),

доктор технических наук, профессор

Бестемьянов Петр Филимонович

127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова,
д. 9, стр. 9,
тел./факс: (495)681-03-85
e-mail: ilemsmiit@yandex.ru

Доктор технических наук, профессор

Кравцов Юрий Александрович

127994, Россия, г. Москва,

тел.: (916)523-02-09
e-mail: kgs1@mail.ru