

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА УКРАИНЫ

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.ЛАЗАРЯНА

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ

НПП "УКРТРАНСАКАД



МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ
И БЕЗОПАСНОСТЬ НА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»
(EMC&S-R 2010)
(15.04 – 16.04.2010)

EMC-R 2010

Днепропетровск
2010

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА
ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ

ТЕЗИСЫ

**III Международной научно-практической конференции
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ
И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ»
(EMC-R 2010)**

ТЕЗИ

**III Міжнародної науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ ТА БЕЗПЕКА
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»
(EMC-R 2010)**

**PROCEEDINGS
of the 3rd International Scientific and Practical Conference
"ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY AND SAFETY ON
RAILWAY TRANSPORT"
(EMC-R 2010)**

15.04 – 16.04.2010

Днепропетровск
2010

УДК 621.331:621.332

Электромагнитная совместимость и безопасность на железнодорожном транспорте: Тезисы III Международной научно-практической конференции (Днепропетровск, 15-16 апреля 2010 г.) – Д.: ДНУЖТ, 2010. – 63 с.

В сборнике представлены тезисы докладов III Международной научно-практической конференции «Электромагнитная совместимость и безопасность на железнодорожном транспорте», которая состоялась 15-16 апреля 2010 г. в Днепропетровском национальном университете железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна.

Сборник предназначен для научно-технических работников железных дорог, предприятий транспорта, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов и студентов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор Мямлин С. В. – председатель

д.ф.-м.н., профессор Гаврилюк В. И.

к.т.н. Сыченко В.Г.

Сердюк Т.Н. – к.т.н., доц.

инж. Дунаев Д.В.

инж. Миргородская А. И.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ

Кустов В. Ф.

Украинская государственная академия
железнодорожного транспорта, г. Харьков, Украина

Необходимость замены релейных систем на микропроцессорные системы железнодорожной автоматики (МСЖА) является очевидным фактом, т.к. при этом существенно расширяются их функциональные возможности, снижается стоимость проектирования и строительства, снижаются эксплуатационные расходы и повышается надежность и эффективность работы железнодорожного транспорта.

Наиболее значимым препятствием для внедрения МСЖА, непосредственно влияющих на безопасность движения поездов, является сомнение Заказчиков в возможности достоверного доказательства их функциональной безопасности.

В основе создания безопасных МСЖА должна быть полная открытость технической документации на программное и аппаратное обеспечение для Заказчиков и экспертов при гарантированном выполнении ними обязательств по ее неразглашению и сохранению ними прав интеллектуальной собственности организации-разработчика.

Основными методами обеспечения и доказательства безопасности МСЖА являются: синтез безопасных структур МСЖА и разработка для них достоверных математических моделей безопасности, по которым должны проводиться расчеты показателей безопасности; проведение корректных с позиции обеспечения безопасности имитационных и стендовых испытаний, а также испытаний в условиях эксплуатации.

Для количественной оценки безопасности должны быть обоснованы расчетно-логические схемы функциональной безопасности с представлением исходных данных для расчета (данных по надежности комплектующих элементов с учетом реальных нагрузок), принципиальных схем и соответствующих спецификаций не только каналов резервирования МСЖА, но и решающих элементов, устройств согласования с объектами управления и контроля. В расчетах должны быть учтены однократные и кратные отказы элементов МСЖА, которые могут приводить к их опасным состояниям.

Основополагающее значение при проведении расчетов имеют математические модели функциональной безопасности резервированных структур. В докладе приводятся такие модели для наиболее распространенных двухканальных структур с нагруженным резервированием и мажоритарным резервированием «2» из «3», используемые как для анализа безопасности, так и для синтеза МСЖА.

Обязательным при доказательстве безопасности программного обеспечения являются испытания МСЖА на имитационных моделях, созданных на базе ПЭВМ. Эти испытания позволяют на различных стадиях определять опасные ошибки программистов и технологов в процессе разработки, отладки и ввода в эксплуатацию программного обеспечения. Существенным является разработка одинакового ядра программного обеспечения для однотипных систем, что позволяет существенно уменьшить объем работ по доказательству безопасности МСЖА для конкретных объектов с различными технологическими особенностями. Основой проведения качественных стендовых испытаний на безопасность является соответствующая методика испытаний, учитывающая особенности функционирования МСЖА в наиболее ответственных и опасных режимах, а также влияние внешних и внутренних факторов, которые недостаточно точно учитываются в расчетных моделях. В докладе приводятся результаты реализации методов обеспечения безопасности для ряда МСЖА, введенных в эксплуатацию (см. сайт: www.sater.com.ua), которые подтверждают возможность их дальнейшего внедрения на железнодорожном транспорте.

МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЗАВАД В СТАНЦІЙНИХ РЕЙКОВИХ КОЛАХ

Корчевський Ю. П., Сердюк Т. М.

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
ім. акад. В. Лазаряна, м. Дніпропетровськ, Україна

Серед електромагнітних завад, які виникають в рейковій мережі системи тягового електропостачання завад особливої уваги заслуговують імпульсні і гармонійні завади, що містяться в тяговому струмі. Основною причиною появи гармонійних та імпульсних складових в тяговому струмі, частота яких кратна частоті основної гармоніки (50 Гц), є робота випрямлячів тягових підстанцій постійного струму та електродвигунів рухомого складу, а також пробіи ізоляції станційних живлячих кабелів. Іншою причиною виникнення імпульсних завад є комутаційні перемикання на тягових підстанціях, зміна режимів ведення електровозів, грозові розряди. Імпульсні та гармонійні завади можуть привести к виникненню хибної вільності (зайнятості) секцій станції, збою кодів та інших аварійних ситуацій при справності апаратури рейкового кола (РК). Таким чином задача вимірювання електромагнітних завад в рейкових колах є досить актуальною.

Серед методів вимірювання електромагнітних завад відомі такі, що базуються на безконтактних записах кривих струмів і напруг, оснований на однозначному зв'язку струму і магнітного поля, що створюються ним в навколишньому середовищі, а також такі, що пов'язані з підключення осцилографа, спектрографа або іншого вимірювального приладу, магнітографа тощо,

СОДЕРЖАНИЕ

Абакумов О. А., Бойнік А. Б. Напрямки підвищення ефективності систем огороження на залізничних переїздах	11
Бондаренко Б. М. Аналіз та розробка оптичного методу вимірювання руху якоря реле	12
Буряк С.Ю. Математичне моделювання стрілочного електроприводу	13
Гаврилюк В. И., Завгородний А. В. Аналитический обзор методов расчета импеданса линий электрифицированных железных дорог с учетом влияния земли	15
Дуб В. Ю. Применение детерминированного и вероятностного тестирования для поиска неисправностей в релейных блоках железнодорожной автоматики	16
Дунаев Д. В. Исследование влияния частоты переменного тока на сопротивление изоляции балласта	18
Дунаев Д. В. Аналіз методів вимірювання первинних параметрів рейкових кіл	19
Завгородній О. В. Методика визначення граничного рівня завад від тягового електропостачання у рейковому колі	21
Завгородний А. В. Моделирование распределения электромагнитного поля вблизи рельсовой нити	23
Кузнецов В. Г., Кирилук Т. І. Вплив регулювання напруги на шинах тягових підстанцій на потенційний стан суміжних споруджень	25
Кустов В. Ф. Методы обеспечения безопасности микропроцессорных систем железнодорожной автоматики	26
Корчевський Ю. П., Сердюк Т. М. Метод вимірювання електромагнітних завад в станційних рейкових колах	27
Кошевий С. В., Кошевий М. С, Сотник В. О. Тракт передачі сигналів АЛСН з колії на локомотив як одноканальна система зв'язку	29
Бабаев М. М., Кошевий С. В., Зубко А. П. Виявлення сигналів числового коду АЛСН на фоні завад з використанням статистичної теорії рішень	30
Маловічко М. В. Автоматизований контроль основних параметрів стрілочного електроприводу	32