

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА
(М. ДНІПРО, УКРАЇНА)

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(ГОМЕЛЬ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
(VILNIUS, LITHUANIA)

INSTYTUT KOLEJNICTWA
(WARSZAWA, POLSKA)

ADAMAS UNIVERSITY
(INDIA)

ТОВ «НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ
ПІДПРИЄМСТВО «УКРТРАНСАКАД»
(УКРАЇНА)

ТЕЗИ

**VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«БЕЗПЕКА ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

ТЕЗИСЫ

**VIII Международной научно-практической конференции
«БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»**

PROCEEDINGS

**of The VIII International Scientific and Practical Conference
“SAFETY AND ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY
ON RAILWAY TRANSPORT”
01.02.2017 – 03.02.2017**

ЧЕРНІВЦІ
2017

УДК 656.2

Безпека та електромагнітна сумісність на залізничному транспорті [Текст] : тези VIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернівці, 01–03 лютого 2017 р.) / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2017. – 72 с.

ISBN 978-966-8471-99-5

У збірнику подано тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Безпека та електромагнітна сумісність на залізничному транспорті», яка відбулась 01–03 лютого 2017 р. в м. Чернівці (Чернівецька обл., Україна).

Збірник призначений для науково-технічних працівників залізниць, підприємств транспорту, викладачів вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів та студентів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Гаврилюк В. І. – д.ф.-м.н., проф., зав. каф. «Автоматика, телемеханіка та зв'язок» ДНУЗТ;
Сиченко В. Г. – д.т.н., проф., зав. каф. «Електропостачання залізниць» ДНУЗТ;
Рибалка Р. В. – к.т.н., доц. каф. «Автоматика, телемеханіка та зв'язок» ДНУЗТ.

Адреса редакції:

49010, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОТЕРЬ В СПИРАЛЬНЫХ ЗАЖИМАХ ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ Ким Ен Дар.....	35
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МАРШРУТАМИ НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ Косорига Ю. А.	36
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НЕТЯГОВИХ СПОЖИВАЧІВ Кузнецов В. В., Сиченко В. Г., Міщенко А. В.	37
ОЦЕНКА БЕЗПЕКИ РУХУ ЗА УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРОТИ ВКОЧУВАННЯ ГРЕБЕНЯ КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ Курган Д. М., Губар О. В.	38
ВНЕДРЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТАНЦИИ «КОКСОВАЯ» Кустов В. Ф., Каменев А. Ю., Мельников М. С.	39
ЗАДАЧИ ДИАГНОСТИКИ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МЕТРОПОЛИТЕНА Лагута В. В.	40
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАДИОСВЯЗИ В УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОМ ДВИЖЕНИИ Лагута В. В.	41
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И СВЯЗИ Лагута В. В., Рыбалка Р. В., Покотилев Д. Я., Костровский В. А., Полковников А. В.	43
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К СКОРОСТНОМУ УЧАСТКУ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ Лагута А. В., Сердюк С. Н.	44
ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВИСОКОШВИДКІСНОГО НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТУ Ломотько Д. В., Ковальов А. О., Ковальова О. В.	45
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ-РАВНОВЕСНОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ В ТРАНЗИТНОЙ СРЕДЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ Лямзин А. А.	46
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНОЮ ПЕРЕЇЗНОЮ СИГНАЛІЗАЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПЕРЕРВНОГО КОНТРОЛЮ НАБЛИЖЕННЯ ПОЇЗДУ ДО ПЕРЕЇЗДУ Маловічко В. В.	47
РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ УПОВІЛЬНЮВАЧІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ПІРКАХ Маловічко Н. В.	48

За розрахунками по моделі розподілу вертикальних сил, що передаються від коліс рухомого складу на колію, встановлено, що максимальна різниця у завантаженні колісних пар у візку сучасного вантажного напіввагону може досягати 63.9 кН, що складає 28.0 % у порівнянні із паспортним статичним навантаженням від колісної пари на рейку 228.0 кН. При величині допустимого непогашеного поперечного прискорення для поїздів з вантажними вагонами $\pm 0.3 \text{ м/с}^2$ відбувається додаткове розвантаження одного і довантаження іншого колеса у колісній парі на величину до 5.06 кН, що складає 4.44 % відносно статичного навантаження. При цьому різниця між максимальною і мінімальною вертикальною силою, що передається від колеса на рейку у візку, може досягати величини у 42.0 кН, що складає 36.9 % у порівнянні з статичним навантаженням від колеса на рейку 114.0 кН, що обумовлено як величиною непогашеного прискорення, так і величиною полюсної відстані при вписуванні візка.

Обчислення силового вписування для масового виду рухомого складу, якими є вагони з двовісними візками із жорсткою базою 1.85 м, показують, що полюсні відстані у двовісних візків відрізняються від величини жорсткої бази у бік більших значень до 2.49 м (при довантаженні набігаючої колісної пари) у круговій кривій з радіусом кривої 350 м.

Найменші значення коефіцієнта стійкості проти вкочування колеса на головку рейки у кривих з радіусами менше 350 м отримано при менших значеннях завантаження набігаючого колеса вертикальною силою 108.98 кН і допустимій величині непогашеного прискорення -0.3 м/с^2 в залежності від радіуса кривої ділянки: 2.31; 2.18; 2.06 для радіусів 350, 300 і 250 м відповідно. Із збільшенням величини непогашеного прискорення до $+0.3 \text{ м/с}^2$ значення коефіцієнта стійкості збільшуються: 2.64; 2.50; 2.37 для радіусів 350, 300 і 250 м відповідно. Стійкість колеса вантажного вагона гарантується при значеннях коефіцієнта 1.3 і більше при умові задовільного стану колії і екіпажу. При русі пасажирських вагонів з двовісними візками з непогашеним прискоренням 1.0 м/с^2 і більше коефіцієнт стійкості проти вкочування гребеня колеса на головку рейки наближається до мінімально допустимого значення, що повинне враховуватися при вирішенні задач збільшення швидкостей руху у кривих ділянках колії.

ВНЕДРЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТАНЦИИ «КОКСОВАЯ»

Кустов В. Ф.¹, Каменев А. Ю.¹, Мельников М. С.²

¹Украинский государственный университет железнодорожного транспорта,

²ООО «НПП «САТЭП»

Последние три года отмечаются тенденцией к наращиванию производственных мощностей горно-металлургической промышленности в Приднепровском регионе, состоящее в строительстве или реконструкции коксовых батарей, конвертерных цехов, специализированных технологических терминалов и т.д. Этот процесс сопровождается реконструкцией объектов железнодорожного транспорта, главным образом – станций, обслуживающих промышленные объекты. Рациональным подходом в этом направлении является модернизация как релейных, так и релейно-микропроцессорных систем электрической централизации (ЭЦ) данных станций путём внедрения микропроцессорной централизации (МПЦ). Одним из последних успешных проектов модернизации систем СЦБ промышленного железнодорожного транспорта в четвёртом квартале 2016 года стало внедрение микропроцессорной централизации МПЦ-С совместного производства ООО «НПП «САТЭП» и ООО «Хартрон-Энерго» на станции «Коксовая» (40 стрелок) ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» в рамках строительства новых коксовых батарей комбината. Система имеет

типовую структуру для своей модификации (трёхканальная подсистема обработки логических зависимостей на базе промышленных ЭВМ, зарезервированных по принципу «2 из 3-х»; двухканальные объектные контроллеры напольных устройств, работающие в режиме нагруженного дублирования по схеме «И»; контроль свободности путевых участков посредством подсистемы счёта осей; отсутствие реле в логических и управляющих устройствах; централизованное размещение оборудования информационно-управляющего комплекса; применение высоконадёжной операционной системы жёсткого реального времени QNX 6.3.2 в устройствах верхнего и среднего уровня; и т.д.).

Отличительными характеристиками системы МПЦ-С станции «Коксовая» являются: компактное размещение мнемосхемы станции на двух мониторах диагональю 24" разрешением 1920 × 1080; наличие интегрированной в систему автоматической переездной сигнализации (независимая обработка данных и формирование команд управления переездом в трёх каналах резервирования подсистемы обработки логических зависимостей) с одним контроллером управления группой переездных светофоров. Всё оборудование размещено в четырёх шкафах, работа системы протоколируется в трёх управляющих ЭВМ, независимо друг от друга.

Внешний контроль за работой и техническим состоянием устройств ЭЦ станции «Коксовая» выполняется посредством микропроцессорной системы диспетчерского контроля (МСДК) разработки ООО «НПП «САТЭП», сеть которой охватывает объекты железнодорожного транспорта комбината. МСДК не только повышает эффективность внешней координации процессами перевозок на предприятии и оперативность технического диагностирования, но и исключает хищение грузов за счёт отслеживания количества проходящих через подконтрольные объекты подвижных единиц (как в реальном времени, так и в режиме просмотра архивов истории).

Высокая безопасность системы МПЦ-С обеспечивается за счёт использования высоконадёжного оборудования и программного обеспечения, применения различных видов программно-аппаратного резервирования на всех уровнях, периодического контроля и диагностики в процессе эксплуатации. На этапе разработки система прошла полный комплекс имитационных, стендовых и комбинированных испытаний с применением передовых научных методов. Система сертифицирована на соответствие ряду стандартов по функциональной безопасности и электромагнитной совместимости, в частности – ДСТУ 4178-2003, ДСТУ 4151-2003, памяткам ОСЖД Р-844, Р-843 и т.д.

ЗАДАЧИ ДИАГНОСТИКИ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МЕТРОПОЛИТЕНА

Лагута В. В.

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна

Известны исследования методов поиска неисправностей электрических машин подвижного тягового состава Глущенко М. Д., Попова В. Н., Серебрякова А. С., Капицы М. И. В работах в основном уделяется внимание методам прогнозирования состояния изоляции электрических машин. В работах Мельникова Е. Н., Попова Д. А., Смирнова В. П. рассматриваются вопросы исследования функционирования коллекторно-щеточного аппарата. В работах Кучерова С. В., Осяева А. Т. описываются методологии ориентированные на обнаружение зарождающихся дефектов в подшипниках и прогнозирование рациональных сроков проведения технических обслуживаний, что позволяет достичь некоторого экономического эффекта за счет усовершенствования системы содержания роторных узлов.