

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

ЗМІСТ

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY AND FUNCTIONAL SAFETY TESTS OF NEW TYPES OF ROLLING STOCKS Havryliuk V. I.....	8
ELECTROMAGNETIC RELAY FAULT DIAGNOSIS Havryliuk V. I.....	9
RAIL IMPEDANCE FOR 1520 MM TRACK IN AUDIO FREQUENCY RANGE Havryliuk V. I.....	10
PROBLEMS IN CERTIFICATION PROCESSES CONTROL-COMMAND AND SIGNALING SUBSYSTEM Kycko M.....	11
DEVELOPING A MODEL FOR COORDINATION ACTION OF UNITS OF THE STATE SERVICE OF EMERGENCIES OF UKRAINE AT LIQUIDATION CONSEQUENCES OF TECHNOGENIC EMERGENCIES Liashenko O., Kyryichuk D., Lozhkin R.....	11
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗНОШУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПАРИ ТЕРТЯ «КОНТАКТНИЙ ПРОВІД – СТРУМОЗНИМАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ» Антонов А. В.....	12
ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА БАЗЕ ЧИСЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ Беляев Н. Н., Калашников И. В., Гончарова Д. П., Горбович О. С.	13
БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ УГЛЯ Беляев Н. Н., Оладипо Мутиу Олатойе	14
ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ПІДЗЕМНИХ ВОД Беляев Н. Н., Лебединська М. В., Рімек Я. Є., Салівончик Д. П.....	15
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАБРУДНЕННЯ АКВАТОРІЇ РІЧОК Біляев М. М., Мотузко Д. О., Мартиненко І. О.	15
МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТА СТАНУ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В МЕЖАХ СМУГИ ВІДВЕДЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ПО БАЛЦІ ТУНЕЛЬНА (М. ДНІПРО) Богаченко Л. Д., Сердюк С. Н., Михайлова О. М.....	16
ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ И БЕЗОТКАЗНОСТЬ НА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ Бойник А. Б., Щерблякина Е. В.....	17
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Бочков К. А., Буй П. М.....	18
МОНІТОРИНГ РУХОМОГО СКЛАДУ ПІД ЧАС РУХУ Буряк С. Ю.	20

єю з безвідкладних задач є забезпечення стійкості, надійності та функціональної безпеки колії та земляного полотна на території дослідження, а саме забезпечення безперебійного пропуску поїздів без виникнення небезпечних умов з боку геологічного середовища. Забудова схилів балки призводить до додаткового навантаження лесових ґрунтів, яке впливає на розвиток зсувних процесів.

Для стабілізації зсувів необхідно передбачити комплекс протизсувних і профілактичних заходів. Проведення водозахисних заходів щодо організації поверхневого стоку по схилам б. Тунельна передбачають обладнання їх та прилеглих до балки ділянок, з яких вода може попадати на схили, системою відкритих водостоків, днища й стінки яких слід улаштувати водонепроникними матеріалами. Першочергово необхідно виконати організацію перерозподілу поверхневого стоку в верхній частині правого схилу балки по Запорізькому шосе – засипка і тампонаж покинутих порушених погребів і ям глинистим ґрунтом з ущільненням, прокладка і ремонт наявних порушених водовідвідних каналів і лотків у районі залізничного тунелю, дно й стінки яких слід також улаштувати водонепроникними матеріалами, вести постійний контроль за їх станом. На схилах і в дні балки необхідно постійно проводити агролісомеліоративні заходи. Лише жорстка заборона рубки дерев на схилах балки, зсипання сміття й т.і. може сприяти дієвому водозахисту та зменшенню накопичування вологи в просідних ґрунтах, тим самим зменшуючи інтенсивність негативних екзогенних процесів – площинний змив, яроутворення та зсуви. Все це можливо за умов включення балки Тунельна до заповідного фонду України та жорсткої регламентації діяльності у її межах на законодавчому рівні.

Для забезпечення ефективності й надійності експлуатації колії та земляного полотна необхідне створення системи комплексних спостережень за поведінкою зсувних схилів, тобто постійне проведення гідрогеологічних і геодезичних спостережень. Із цією метою необхідне закладення режимної гідрогеологічної й реперної мережі, створення діючої математичної моделі території балки.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ И БЕЗОТКАЗНОСТЬ НА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ

Бойник А. Б., Щерблякина Е. В.

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта

Техника не стоит на месте. Внедрение микропроцессорной централизации (МПЦ) – это не дань моде, а объективная необходимость обновления всего технологического процесса управления перевозками на основе применения информационных технологий. О необходимости модернизации релейных систем управления станциями спорить не приходится. Многие из них уже давно отслужили установленные сроки, устарели как морально, так и физически. С каждым годом количество отказов этих устройств только увеличивалось, растут и затраты на их содержание.

В настоящее время многие промышленные предприятия и магистральный железнодорожный транспорт заменяют системы электрической централизации на микропроцессорные (МПЦ).

За последние годы в нашей стране были успешно выполнены работы как по внедрению МПЦ на многих станциях. Эксплуатация МПЦ на этих станциях показал безотказность и надежность новых устройств в суровых климатических условиях.

Одной из последних внедренных система МПЦ типа МПЦ-С станция «Коксовая», разработанная ООО «НПП «САТЭП» для ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог». Перед внедрением, был проведен ряд испытаний, проверялись условия функциональной безопасно-

сти. В которых учитывают все факторы влияния на МПЦ. Обязательным условием подтверждения безопасности любой системы МПЦ являются стендовые и имитационные испытания на функциональную безопасность.

В ходе проведения стендовых испытаний определялась работоспособности системы МПЦ-С ст. «Коксовая»; производилась установка соответствия системы МПЦ-С требованиям внутренних, национальных и международных нормативных документов по безопасности, надёжности и функциональности систем электрической централизации стрелок и сигналов (как разновидности систем СЦБ): ДСТУ 4178-2003; памяткам ОСЖД Р-808, Р-843, Р-844; технологическим алгоритмам функционирования (ТА) и техническому заданию (ТЗ) и проекту Д255949-СЦБ.2; проверялась правильность выполнения базовых функций ЭЦ для ст. «Коксовая» (предусмотренных ТА, ПТЭ, ИСИ, ИДПМР на промышленном транспорте) при моделировании штатных технологических ситуаций и невыполнения условий безопасности; правильность ввода и выполнении ответственных и особо ответственных команд управления; отображения необходимой информации на мониторах оперативного и обслуживающего персонала.

В процессе проведения испытаний системы МПЦ-С станции «Коксовая» на имитационных моделях было установлено, что программное обеспечение и комплекс аппаратно-технических средств верхнего и среднего уровня системы МПЦ-С функционирует в соответствии с технологическими алгоритмами и технической документацией; отказов, сбоев, ошибок и конфликтов программно-аппаратных средств системы МПЦ-С, в т.ч. опасных, в процессе испытаний зафиксировано не было. Одиночные отказы, сбои и повреждения напольного оборудования и их объектных контроллеров, воспроизводимые с помощью имитационной модели, приводят к защитному состоянию отдельной подсистемы, связанной с управлением соответствующим объектом, или системы МПЦ-С в целом.

Система МПЦ-С станции «Коксовая», по результатам имитационных испытаний, выполняет все требования и условия по безопасности и безотказности, предъявляемые к микропроцессорным системам ЭЦ.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Бочков К. А., Буй П. М.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»,
Республика Беларусь, г. Гомель

Мировые тенденции развития аппаратно-программных комплексов встраиваемых компьютерных систем оказывают существенное влияние на использование современных систем автоматики и телемеханики на базе микропроцессорной техники. Такие компьютерные системы принято относить к особому классу «ответственных встраиваемых систем».

Микропроцессорные системы управления на железнодорожном транспорте относятся к так называемым системам управления нижнего уровня, которые непосредственно связаны с управлением и обеспечением безопасности движения поездов. В настоящее время для таких систем управления на железнодорожном транспорте неизбежным становится вопрос аттестации на соответствие требованиям по защите информации. В целом, это касается любых информационных систем железнодорожного транспорта, оперирующих в процессе своей работы информацией, распространение и/или предоставление которой ограничено. При этом должны обеспечиваться конфиденциальность, целостность и доступность такой информации, т.е. обеспечиваться ее информационная безопасность.

С позиции информационной безопасности IT-технологии на железнодорожном транспорте можно разделить на два класса. К первому классу относятся информационные си-