

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 3<sup>rd</sup> 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.

ти діагностичні ознаки для розробки методики автоматизованого контролю технічного стану електричних двигунів стрілочних приводів на основі проведення вимірювань часових залежностей, амплітуди постійної складової струму, та спектрального складу струму стрілочних переводів з двигунами постійного струму при справному їх стані, а також при різних дефектах. Основні типи дефектів було взято такі: обрив секцій обмоток якоря, прогорання ламелей, забруднення колектора двигуна, іскріння на щітках, коротке замикання витків обмотки колектора, «биття підшипника» якоря електродвигуна. Для визначення загальних рис кривої струму через електродвигун з певним типом дефекту вимірювання провели з трьома різними двигунами, що мали однаковий тип дефекту. Струм вимірювали під час переводу як у плюсове так і мінусове положення. Відповідно до методу, що вдосконалюється, проводили спектральний аналіз зареєстрованого сигналу струму. Спектральний аналіз проводили з використанням спеціалізованих програм, а також за допомогою Вейвлет аналізу, з використанням програмного пакету MatLab. Запропонована система діагностики стрілочного електродвигуна не потребує додаткових датчиків і працює без перешкод для нормального функціонування ЕЦ. Винести рішення про справність і працездатність двигуна ми можемо по кривій споживання струму. При переключенні ДСП стрілкового комутатора і подачі команди на перевод стрілки датчик переводу стрілки підключений до ланцюга керування стрілковими переводами реєструє команду на переведення даної стрілки. Після цього система визначає яка саме стрілка переводиться, та підключає АЦП до резисторів включених в лінійні проводи Л1. Оцифрована форма кривої споживання струму електродвигуном стрілочного переводу записується в пам'ять мікроконтролера і потім передається в персональний комп'ютер. В персональному комп'ютері крива струму порівнюється з ідеальною кривою і по результатах цього порівняння виносяться рішення про стан стрілкового приводу. Використання такої системи автоматичного контролю та діагностування дозволить нам контролювати стан стрілочних приводів без виключення стрілки з роботи.

## **ОЦІНКА ІСТОТНОСТІ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ВИБІР СТРУКТУРИ СИСТЕМИ МПЦ**

Меліхов А. А.

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків, Україна

На теперішній час розробники систем мікропроцесорної централізації (МПЦ) на станції вибирають структуру системи на основі свого досвіду і особистих знаннях, виходячи з критеріїв забезпечення надійності і функціональної безпеки.

Пропонується для оцінки істотності впливу факторів на вибір структури системи МПЦ застосувати метод експертних оцінок.

Метод передбачає анкетування фахівців у сфері, що розглядається, з метою виділення та присвоєння рангів значущості факторам, які істотно впливають на вибір структури управління системи МПЦ. Ранжирування передбачає надання оцінки експертами ступеня впливу факторів на структуру керування системи МПЦ в цілому у порядку зниження істотності їх впливу. Використовуючи стандартні методи математичної статистики, виводяться кінцеві результати анкетування.

Застосування методу експертних оцінок дозволяє проаналізувати велику кількість факторів впливу на структуру системи МПЦ й оцінити ступінь їхньої важливості. За допомогою методу ранжирування було проаналізовано думки двадцяти двох експертів, що дало можливість визначити значимість найбільш вагомих факторів.

Розрахунок суми рангів по кожному фактору впливу, визначеного опитаними експертами, визначається за виразом

$$S_{\tau} = \sum_{\partial=1}^{\Omega} \zeta_{i\tau},$$

де  $S_{\tau}$  – суми рангів;

$\tau$  – порядковий номер фактору впливу;

$\Omega$  – кількість опитаних експертів ( $\Omega = 22$ );

$\partial$  – порядковий номер експерта;

$\zeta_{i\tau}$  – ранг, присвоєний експертом  $\partial$  фактору впливу з номером  $\tau$ .

У результаті проведених розрахунків отримано значення коефіцієнта конкордації  $W$ . Значущість коефіцієнта конкордації була перевірена за критерієм Пірсона  $\chi^2$ .

У подальшому розраховані характеристики будуть використані при розробці моделі вибору структури системи МПЦ на нечіткій логіці.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГАРМОНИК ТЯГОВОГО ТОКА В РЕЛЬСОВОЙ ЛИНИИ

Миргородская А. И.

Днепропетровский национальный университет железнодорожного  
транспорта им. акад. В. Лазаряна, г. Днепропетровск, Украина

Проблема обеспечения электромагнитной совместимости тягового электроснабжения с линиями железнодорожной автоматики достаточно полно проанализирована во множестве научных публикаций. При вводе в эксплуа-

Меліхов А. А. Оцінка істотності впливу факторів на вибір структури системи МПЦ	33
Миргородская А. И. Исследование распространения гармоник тягового тока в рельсовой линии	34
Морозов Г. Л., Разгонов А. Л., Бондаренко Б.М. Віброшумова діагностика електромагнітних реле	36
Бабаев М. М, Блиндюк В. С. Методы робастного управления технологическими процессами железнодорожных станций	37
Ананьева О. М. Нейро-нечіткі моделі функціонування автоматизованих систем керування рухом поїздів	38
Бабаев М. М., Богатырь Ю. И. Моделирование режимов работы стрелочных электроприводов с магнитоэлектрическими двигателями	38
Бабаев М. М., Прилипко А. А. Контроль стану робота первинних датчиків з використанням теорії нечітких множин і нейронних мереж	38
Разгонов А. П., Бондаренко Б. М., Профатилов В. И. Метод автоматизированного определения контактного давления в реле железнодорожной автоматики	39
Разгонов А.П., Дьяков В.А., Дьяков А.В. Повышение надежности работы рельсовых цепей в условиях плавки гололеда на проводах контактной сети однопутных участков постоянного тока	40
Разгонов А. П., Ящук К. І., Разгонов С. А. Електроживлення та захист від перешкод апаратури тональних рейкових кіл	42
Разгонов А. П., Ящук К. І. Дослідження системи автоблокування на перевальних ділянках з крутим профілем	43
Романцев І. О. Виявлення параметрів та критеріїв для системи автоматичного контролю стану тональних рейкових кіл	44
Рибалка Р. В. Удосконалення безпеки сортувальних гірок шляхом вирішення задачі контролю заповнення підгіркових колій	46
Сердюк Т. Н. Моделирование распространения гармоник тягового тока в рельсовой сети	47
Сердюк Т. Н., Гаврилюк В. И. Автоматизированное измерение параметров кодового тока и электромагнитных помех в обратном тяговом токе	48