

Висновки

Створений тестер забезпечує лінійчастий спектр тестового сигналу в амплітудному діапазоні 70 дБ до частоти 1 кГц. Цього достатньо для прийнятих в магнітодинамічній дефектоскопії перетворювачів. За допомогою даного тестера можна контролювати частотну характеристику та коефіцієнт перетворення індукційних перетворювачів шляхом порівняння з еталонними параметрами, записаними в програмному забезпеченні. Це дає можливість стежити за деградацією їх параметрів. Для наскрізного тестування всього дефектоскопа потрібен тестер, побудований за структурою на рис. 2.

Література

1. Використання методів теорії періодично корельованих процесів для виявлення дефектів залізничної колії на ранній стадії їх зародження / І. Ю. Ісасв, В. О. Нічога, Г. Р. Трохим, І. М. Яворський // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – №4, 5 (37). – 2002. – С. 110-113.
2. Трохим Г. Р. Статистичний аналіз вимірювальних сигналів при магнітодинамічній дефектоскопії залізничних рейок: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.10 / Фізико-механічний ін-т ім. Г.В. Карпенка. – Львів, 2009. 20 с.
3. Г.Р. Трохим, В.О. Нічога, П.Б. Дуб Аналіз магнітодинамічного дефектоскопа залізничних рейок та шляхи його модернізації // Відбір і обробка інформації. – 2010. – Вип. 33 (109). – С.43-46.
4. G. Trokhym, V. Niczoga, P. Dub Kierunki rozwoju systemu komputerowego do diagnostyki magnetycznej szyn torow kolejowych // Wiadomosci Elektrotechniczne, Rok LXXIX, 2011, No 11, Warszawa, Polska. – S. 62-63.

Косорига Ю.А. (ДНУЖТ)

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ
УПРАВЛЯЮЩИХ КОНТРОЛЛЕРОВ С
РЕЛЕЙНЫМИ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ
СИСТЕМАМИ НА СОРТИРОВОЧНЫХ
ГОРКАХ**

В процессе разработки релейно – микропроцессорных автоматизированных систем на автоматизированных сортировочных горках ставится задача сопряжения действующих аппаратных средств и напольного оборудования и микропроцессорных

управляющих контроллеров. Принятые при этом решения должны соответствовать требованиям по обеспечению безопасности и надежности функционирования системы В информационно – управляющем комплексе сортировочной горки (ИУК СГ) реализуются функции: контроль правильности расцепа, контроль маршрутов и скорости скатывающихся отцепов, выявление « чужаков » на путях подгорочного парка и контроль маневров при перестановке вагонов с нарушенной специализацией. На участке « Контроль расцепа » определяются фактические параметры отцепа. Для этого используются рельсовая цепь, фотоустройство и датчики для реверсивного счета осей. Каждый из указанных датчиков формирует сигналы поступающие на гальванически развязанные входы модуля ввода дискретных сигналов (МВВДИ) контроллера. Скорость скатывания отцепов на выходе из тормозных позиций определяется путем регистрации промежутков времени движения осей между двумя дискретными датчиками. Расстояние между датчиками является фиксированной (нормированной) величиной. Контроль маршрутов скатывания отцепов производится на каждой стрелке путем сравнения ее фактического положения с указанным в программе распуска. Данные о положении стрелки могут быть получены с блока управления стрелочным приводом СГ-76У или свободных контактов реле ПКР и МКР используя модуль МВВДИ. Отслеживание маневров на подгорочных путях производится с использованием технических средств применяемых на участке « Контроль расцепа ». Сигналы от пульта горочного оператора носят дискретный характер и подключаются к управляющему контроллеру по типовой схеме.

Блиндюк В.С. (УкрДАЗТ)

**МОДЕЛЮВАННЯ ПУСКОВИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ТЕД ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ПРЯМОГО ТА
ЗВОРОТНОГО КОМПЛЕКСНОГО
ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є**

Автоматична система керування моторвагонним рухомим складом (АСК МРС) повинна включати в себе пристрій регулювання струму (ПРС) тягового електричного двигуна (ТЕД). З урахуванням безпосереднього механічного зв'язку валу ТЕД з колесом вагона через редуктор та пружну муфту, від створеного двигуном електромагнітного моменту

M_{EM} напряму залежать характеристики руху МРС.

В свою чергу значення M_{EM} обумовлюється

струмом ТЕД, тому розробці методів та засобів його регулювання приділяється значна увага.

Найбільш поширеними засобами регулювання тягового струму є різновиди дискретного методу, зокрема – реостатного. При цьому на етапі проектування визначається оптимальний пусковий струм ТЕД за множиною критеріїв, зокрема відсутності буксування МРС, припустимого перегріву, прискорення, струму тощо. Відповідно цьому методу, в процесі торгання з місця послідовно тяговому двигуну підключені реостати, які обмежують значення пускового струму. При подальшому нарощуванні швидкості тяговий струм зменшується. Цей факт фіксується датчиком – реле прискорення, яке послідовно, зі збільшенням швидкості, автоматично вимикає реостати. Кінцевим результатом таких дій є вихід ТЕД на без реостатну (природну) характеристику.

Слід відзначити, що дискретне регулювання призводить до різких змін струму, наслідком цього є зменшення ресурсу електромеханічних вузлів МРС та погіршення комфорту пасажирів. Для усунення цього недоліку в сучасному рухомому складі застосовується більша кількість позицій дискретного регулювання або виконується тиристорне регулювання струму при широтно-імпульсній модуляції виконавчого пристрою. Але використання цих засобів приводить до збільшення гармонік тягового струму, які негативно впливають на електричну мережу та пристрої СЦБ.

З іншого боку наразі існують потужні транзистори (наприклад, IGBT), які на відміну від ключових елементів – тиристорів, дозволяють виконувати аналогове регулювання тягового струму з мінімальною кількістю гармонічних складових.

Узагальнюючи викладене слід зауважити, що застосування як дискретного так і аналогового методів регулювання тягового струму ґрунтується на моделюванні характеристик ТЕД. При цьому в першому випадку здебільше достатньо моделі, яка відтворює природну характеристику тягового двигуна. В другому – необхідно виконувати загальне моделювання, яке враховує характеристики ТЕД в різних реостатних режимах роботи, при цьому опір реостату повинен бути представлений як аналогова функція часу.

Слід зауважити, що виконання останньої вимоги є досить нетривіальною задачею. Аналіз методів її аналітичного вирішення виявив низку проблем, пов'язаних з складністю розрахунків, потребою у вимірюванні індивідуальних параметрів ТЕД, які з кожним конкретним екземпляром дещо змінюються, необхідністю врахування деяких апріорно не визначених характеристик.

В докладі представлені результати моделювання пускових характеристик тягових електричних двигунів моторвагонного рухомого складу з урахуванням їх

власних особливостей з використанням прямого та зворотного комплексного перетворення Фур'є, що дозволило оптимізувати процес регулювання тягового струму на основі застосування сучасних електронних компонентів.

Радковский С.А. (ДонИЖТ)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРЕЛОЧНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Одним из путей повышения надежности технических средств, обеспечивающих безопасность движения поездов, является внедрение устройств непрерывного контроля их состояния. Системы автоматизированного контроля и диагностирования позволяют уменьшить количество отказов в устройствах сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) путем прогнозирования предотказных состояний, ускорить поиск отказавшего элемента, свести к минимуму время нахождения технического персонала в опасных зонах железнодорожного транспорта, а также повысить культуру труда электромеханика, создать базу для перехода от системы планового обслуживания к предупредительно - восстановительной системе.

Стрелочный электропривод (СЭП) относится к ответственным объектам железнодорожной автоматики, требующим непрерывного контроля их технического состояния. Наиболее информативным параметром, с точки зрения автоматизации контроля технического состояния СЭП, является ток перевода стрелки.

Характерной особенностью измеренного тока перевода стрелки является то, что по динамике его изменения имеется возможность определения целого ряда неисправностей. Данные неисправности относятся как к стрелочному переводу в целом, так и к отдельным его элементам, включая и двигатель стрелочного электропривода.

Анализ исследований в этой области показал, что существующие модели и методы, обладающие целым рядом достоинств, все же имеют ряд недостатков. К достоинствам следует отнести возрастающее количество контролируемых отказов СЭП, полнота и точность диагностирования. Однако применение развитых методов требует использования современных технических средств, обладающих высоким быстродействием и значительной памятью, особенно при использовании спектральных методов анализа.

В докладе рассмотрен подход, основанный на разбиении всего множества отказов СЭП на группы по схожести проявлений. При этом необходима модель