

непредсказуемым образом. Сделан вывод, что с точки зрения обеспечения максимальной помехоустойчивости приёма сигналов АЛСН в описанных условиях локомотивный приёмник должен быть адаптивным.

Прилипко А.А., к.т.н. (УкрДАЗТ)

АНАЛІЗ РІЗНОВИДІВ ВИЯВЛЕННЯ ЗМІНИ МАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ В ЗОНІ СПРАЦЮВАННЯ ТОЧКОВОГО КОЛІЙНОГО ДАТЧИКА

Доповідь присвячена рішенням науково - прикладного завдання - підвищення ефективності експлуатації точкового колійного датчика за рахунок поліпшення чутливості на залишкову намагніченість як колеса колісної пари рухомої одиниці залізничного транспорту так і на збурення магнітного поля рейки та Землі.

Для створення первинних перетворювачів магнітних величин використовують різні прояви магнітного поля – електричний, механічний, оптичний та ін. Із перетворювачів магнітних величин на електричні найбільш поширеними є індукційні, фероіндукційні, гальваномагнітні та квантові.

Гальваномагнітні перетворювачі використовують ефекти, що виникають у речовинах, через які проходить електричний струм при одночасній дії на них магнітного поля. Для перетворення магнітних величин звичайно використовують гальваномагнітні ефекти Холла (магнітогенераторний) та Гауса (магніторезистивний). Принцип дії фероіндукційних перетворювачів (ферозондів) полягає у використанні зміни магнітного стану феромагнетика, намагнічуваного змінним магнітним полем збудження, при накладанні сталого магнітного поля, індукція якого вимірюється. Існує кілька видів ферозондів, які відрізняються між собою способом збудження й просторовою орієнтацією магнітних полів (ферозонди з поздовжнім і поперечним збудженням), формою феромагнітного осердя (стержневі, кільцеві, трубчасті), використанням основної чи другої гармоніки е. р. с. та інші. Квантові перетворювачі ґрунтуються на використанні атомних, ядерних і електронних резонансних явищ, що виникають при збудженні атомів деяких речовин зовнішнім магнітним полем. За допомогою квантових вимірювальних перетворювачів (ядерних, атомних і електронних) можна вимірювати магнітні величини з похибкою до 0,01 – 0,005% і меншою, але використання їх для створення ТКД з урахуванням їх складної конструкції не доцільно.

Саятіна І.О. (УкрДАЗТ)

ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ РЕЙКОВОГО КОЛА НА АДЕКВАТНІСТЬ

Рейкові кола є основним колійним датчиком на залізницях України та від їх надійної роботи залежить безпека процесу перевезень. Тому задля уникнення можливості прийняття невірних рішень за невірними результатами моделювання необхідно виконати перевірку існуючої моделі реальному об'єкту. Для цього слід порівняти результати, отримані за допомогою моделювання, з результатами реального експерименту, використовуючи методи математичної статистики.

Для перевірки схожості вибірок, був використаний непараметричний критерій Манна-Уїтні, який довів несуттєвість розбіжностей на рівні довірливої ймовірності 95%. Перевірка може бути проведена за допомогою параметричних критеріїв, наприклад, критеріїв Стьюдента та Фішера, які трохи перевершують критерій Манна-Уїтні за потужністю. Але їх використання без попередньої перевірки виду розподілу може привести до помилки при розгляді гіпотези схожості вибірок. Тому за допомогою критерія згоди Пірсона підтверджена гіпотеза нормального розподілу вибірок. Виконання критерія Фішера підтвердило гіпотезу про схожість дисперсій вибірок, а виконання критерія Стьюдента – про рівність генеральних середніх обох вибірок з довірливою ймовірністю 95%. Це свідчить про адекватність моделі та можливість використання отриманих за її допомогою даних з метою прогнозування роботи реального об'єкта.

*Кустов В.Ф., Нейчев О.В., Каменев А.Ю.
(УкрГАЗТ),*

Половинченко А.Н, Творковский Д.Ф. (ООО «НПП САТЭП»)

СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ МПЦ-С НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Завершена сертификация системы микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-С разработки ООО «НПП «САТЭП» в государственной системе сертификации УкрСЕПРО (Украина).

Сертификат соответствия UA1.110.0055903-13 выдан Харьковским органом по сертификации железнодорожного транспорта и подтверждает, что система МПЦ-С обеспечивает выполнение:

- требований 4-го, наиболее жесткого уровня по функциональной безопасности согласно ДСТУ 4178-2003, включая ее подтверждение при воздействии электромагнитных помех;

- требований 3-й степени жесткости по электромагнитной совместимости, согласно ДСТУ 4151-2003 по всем необходимым видам электромагнитных помех;

- требований по электробезопасности согласно ГОСТ 12.2.007.0-75;

- требований Памятки Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД)** Р-844 «Эксплуатационно-технические требования к системам микропроцессорной и релейно-процессорной централизации» (ОСЖД).

Система МПЦ-С включает в себя технические средства:

- централизованного, децентрализованного и смешанного расположения управляющего оборудования;

- непосредственного микропроцессорного управления (без реле 1 класса надежности) как стрелочными двигателями постоянного тока (по двухпроводной схеме), так и стрелочными двигателями переменного тока (по пятипроводной схеме). Управление и контроль соответственно обеспечивают контроллеры стрелок МКСТ-ПТ и МКСТ-АС;

- непосредственного управления (без реле 1 класса надежности) маневровыми, входными, выходными и маршрутными светофорами. Управление и контроль соответственно обеспечивают микропроцессорные контроллеры светофоров МКСВ-М и МКСТ-П различных модификаций;

- непосредственного управления (без реле 1 класса надежности) светофорами и другими устройствами переездной сигнализации. Управление и контроль соответственно обеспечивают микропроцессорные контроллеры светофоров МКСВ-АПС;

- контроля свободности и процентного заполнения путевых участков на базе подсистемы счета осей подвижного состава (без реле 1 класса надежности). В состав счетных пунктов указанной подсистемы входят напольные, встроенные в рельсовые датчики, контроллеры РД-САН и микропроцессорные контроллеры МКРД, передающие непосредственно информацию в ЭВМ зависимостей МПЦ через специализированные контроллеры связи;

- контроля свободности путевых участков на базе рельсовых цепей;

- увязки со смежными станциями или перегонными устройствами СЦБ (включая полуавтоматическую и автоматическую блокировку);

- увязки с технологическим оборудованием станций (вагонопрокидывателями, толкателями вагонов, технологической сигнализацией и т.п).

Сертификация наиболее экономичной системы микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-С на функциональную безопасность дает возможность ее серийного внедрения как на промышленном, так и на магистральном транспорте.

*Кустов В.Ф., Нейчев О.В. (УкрГАЗТ),
Носов В.С. (ООО «НПП САТЭП»)*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ МПЦ-С НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ

Завершены испытания системы микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-С разработки ООО «НПП «САТЭП» на электромагнитную совместимость. Испытания показали, что при воздействии необходимых стандартизованных видов электромагнитных помех, система МПЦ-С, согласно протокола сертификационных испытаний НИПКИ «Молния» НТУ «ХПИ», невосприимчива к воздействию:

- наносекундных импульсных помех (НИП) в цепях первичного электропитания и во внешних интерфейсных цепях по п.5.1 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-4:2008, а также соответствует требованиям п.11 ДСТУ 4178-2003 в части функциональной безопасности при воздействии НИП;

- всплесков напряжения и тока (МИП) в цепях первичного электропитания и во внешних интерфейсных цепях по п.5.2 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-5:2008, а также соответствует требованиям п.11 ДСТУ 4178-2003 в части функциональной безопасности при воздействии МИП;

- электростатических разрядов (ЭСР) по п.5.3 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-2:2008, а также соответствует требованиям п.11 ДСТУ 4178-2003 в части функциональной безопасности при воздействии ЭСР;

- динамических изменений напряжения (ДИН) сети электропитания по п.5.4 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-11:2007, а также соответствует требованиям п.11 ДСТУ 4178-2003 в части функциональной безопасности при воздействии ДИН;

- радиочастотных электромагнитных полей излучения (ЭМПРЧ) по п.5.5 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-3:2008 и к высокочастотным электромагнитным полям от цифровых телефонов (ВЭМПЦТ) по п.5.6 ДСТУ 4151-2003 и ДСТУ ІЕС 61000-4-3:2008, а также соответствует требованиям п.11 ДСТУ 4178-2003 в части функциональной безопасности при воздействии ЭМПРЧ и ВЭМПЦТ;