

шунта і проході баз довгобазних вагонів. Перспективним є широке застосування ІДД на переїздах.

Чутливим елементом ІДД, що розглянуто у доповіді, є індуктивний шлейф, який містить дві секції, укладені послідовно всередині рейкової колії на певній ділянці колії. Чутливість індуктивного шлейфу змінюється при різних станах колії: при вільності колії, при проходженні рухомого об'єкту, під впливом дестабілюючих факторів навколишнього середовища (температури, вологості, тиску). Здійснено детальний аналіз роботи ІДД у зазначених вище станах колії.

До переваг даного пристрою відносять підвищення точності виявлення рухомої одиниці в межах контрольної ділянки при зміні чутливості індуктивного шлейфу внаслідок впливу на нього кліматичних факторів.

Саяніна І.О. (УкрДАЗТ)

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ТОНАЛЬНИХ РЕЙКОВИХ КІЛ

У зв'язку зі збільшенням інтенсивності та швидкості руху на залізницях України актуальним стає питання щодо підвищення надійності та безпеки руху поїздів. Це ставить нові вимоги до систем залізничної автоматики.

Були розглянуті основні функції та структура тональних рейкових кіл. На основі цього за допомогою програми Simulink була розроблена імітаційна модель системи тональних рейкових кіл з централізованим розміщенням обладнання. Для цього були запропоновані моделі, що імітують роботу основних елементів кола, а саме генератора сигналу з можливістю задання несучої частоти сигналу та частоти маніпуляції, кабельної та рейкової лінії з заданою довжиною та первинними параметрами. Представлена форма сигналу на виході кожного елемента схеми.

Були проаналізовані характеристики сигналу при проходженні його через компоненти кола та ступінь спотворень в залежності від частоти сигналу та параметрів блоків схеми. Досліджено вплив на сигнал зміни довжини та первинних параметрів рейкової лінії.

На основі моделювання показано, що основні спотворення сигналу відбуваються при проходженні ним рейкової лінії. При цьому змінюється його форма, фаза та виникає затримка.

*Бойник А.Б., Абакумов А.А.,
Воліченко І.Г. (УкрГАЗТ)*

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ

Значительная часть дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на железнодорожных переездах, как Украины (около 52 %), так и большинства стран мира происходит по причине проезда автотранспортными средствами запрещающих показаний переездных светофоров и других ограждающих устройств при приближении поездов или маневровых составов. В мировой практике для уменьшения количества ДТП на переездах по указанной причине современные системы переездной сигнализации обязательно дополняются устройствами заграждения (РФ и некоторые другие страны) или устройствами контроля опасных ситуаций (Япония, Канада, США, Франция, Германия и другие). Под устройствами контроля опасных ситуаций, в основном, понимается широкое использование различных по принципу действия автоматических устройств, позволяющих своевременно контролировать состояние опасной зоны и предупреждать локомотивные бригады, а также дежурных по переездам о нахождении автотранспортных средств в их пределах. Наиболее перспективными из таких устройств являются устройства видеоконтроля.

В тоже время, опыт эксплуатации устройств заграждения свидетельствует, что они обязательно применяются на переездах с автоматическими ограждающими устройствами и дежурным персоналом, количество которых не превышает трети от общего числа переездов. Устройства видеоконтроля опасных ситуаций своевременно регистрируют въезд и нахождение автотранспортных средств в зоне переезда, но являются эффективными лишь при условии, что тормозной путь поездов и маневровых составов не превышает расстояние от них до переезда.

Таким образом, значительно уменьшить количество ДТП на переездах, по причине проезда автотранспортными средствами запрещающих показаний переездных светофоров, пока затруднено.

Особый практический интерес, для решения данной проблемы, представляет разработка и эксплуатация в современных автотранспортных средствах автоматических систем экстренного торможения. Эти системы представляют собой компьютерный комплекс, имеющий в своем составе ряд устройств, включая и видеодатчики контроля зон

вокруг автомобиля. Этот комплекс имеет специальные программы распознавания образов (других автомобилей, людей, дорожной разметки и т.д.) и может в автоматическом режиме предотвращать столкновения воздействуя на тормозную систему автотранспортных средств вплоть до их полной остановки. Доработав указанные программы, можно распознавать запрещающие показания автодорожных светофоров, включая и переезды и своевременно останавливать автотранспортные средства, исключая их въезд в опасные зоны.

Сотник В.О. (Південна залізниця)

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КАНАЛУ ПЕРЕДАЧІ КОДОВИХ СИГНАЛІВ АЛСН НА ДІЛЯНЦІ СТРІЛКОВОГО ПЕРЕВОДУ

Одним з основних завдань залізничного транспорту є забезпечення безпеки руху поїздів, чому значною мірою сприяє розробка й впровадження сучасних систем автоматичної локомотивної сигналізації (АЛСН). В той же час, при збільшенні швидкостей і інтенсивності руху поїздів відбувається викривлення кодівих сигналів системи АЛСН, що знижує ефективність і надійність її роботи. Відмови в роботі системи АЛСН виникають як через ушкодження локомотивних приладів, так і викривлення кодівих сигналів за рахунок завад тягового струму або недосконалості схем кодування рейкових кіл. Викривлення кодівих сигналів залежить від рівнів тягових струмів, швидкості руху й багатьох інших причин. Тому виникає необхідність проведення додаткових досліджень причин відмов існуючих пристроїв АЛСН з метою підвищення надійності їх роботи. В доповіді розглянуто особливості індуктивного зв'язку рейок та локомотивних котушок системи АЛСН на ділянці стрілкового перевалу. Наведено математичну модель системи «котушка-рейка».

Болдирев О.С. (УкрГАЗТ)

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ МПЦ

Станционные системы автоматики на железнодорожном транспорте в настоящее время в большинстве своем построены на электромагнитных реле. Основными недостатками релейных систем является их громоздкость, значительное потребление электроэнергии, высокая материалоемкость, сложность сопряжения с управляющими системами более высокого уровня для полной автоматизации технологических процессов на станциях.

Микропроцессорные устройства, приходящие на смену электромеханическим и электронным, способствуют повышению эксплуатационных характеристик систем ЖАТС. Как правило, МПУ содержат значительно меньшее число электронных компонентов и благодаря этому имеют более высокую надежность, меньшие габариты и вес, чем их предшественники. Они обладают большими функциональными возможностями, легче вписываются в структуру современных технологических систем, могут иметь встроенные автодиагностику и удаленный мониторинг.

В то же время разработка, внедрение и эксплуатация МПУ вызывают определенные сложности. Прежде всего, это связано с тем, что для большинства специалистов, занятых эксплуатацией железнодорожной автоматики, МПУ представляются некими «черными ящиками», работу которых можно уяснить только по описаниям, которые не всегда соответствуют истине.

Наличие мощной системы самодиагностики позволяет выявлять предотказное состояние элементов централизации, контролировать все отказы с выводом их на экран рабочего места электромеханика.

Передвижения поездных единиц на станции осуществляется параллельно и независимо во времени (передвижения не синхронизируются). Поэтому в МПЦ должна осуществляться одновременная обработка информации о нескольких маршрутах с учетом безопасности управления. Можно определить две основные крупные проблемы, которые надо решать: параллельные вычисления и безопасность. Реализация параллельных процессов в управляющих вычислительных системах обеспечивается последовательной, функциональной, конвейерной, матричной и мультипроцессорной обработкой информации. При последовательной обработке система имеет один процессор, в котором параллельные процессы обрабатываются фактически последовательно во времени (по очереди).

Основная проблема МПЦ – это обеспечение безопасности. Концепция безопасности МПЦ, которая используется в большинстве случаев, состоит в следующем, одиночные дефекты аппаратных и программных средств не должны приводить к опасным отказам устройств и должны обнаруживаться при рабочих или тестовых воздействиях не позднее, чем в системе возникает второй дефект.

Безопасность достигается благодаря резервированию аппаратных и программных средств, организации внутри процессорного и межпроцессорного контроля и безопасному поведению при отказах. Резервирование аппаратных средств состоит в применении многоканальных систем с жесткой или мягкой синхронизацией каналов. Сравнение результатов обработки информации в каналах осуществляется с