

шляхів вирішення даної проблеми є використання в системах електропостачання адаптивних регуляторів, що побудовані на базі синхронних двигунів. В доповіді розглянуто цифровий алгоритм моделювання динаміки процесу регулювання синхронних двигунів, який дозволяє підтримувати оптимальний рівень реактивного навантаження, що суттєво скорочує кількість споживаної ними електроенергії.

Блиндюк В.С. (УкрДАЗТ)

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ СИСТЕМИ АВТОВЕДЕННЯ ПОЇЗДІВ

В наш час однією з найважливіших проблем у роботі залізничного транспорту є зменшення збитків від його функціонування. Одним з суттєвих механізмів вирішення цієї проблеми є впровадження на транспорті автоматизованих систем автоматичного ведення поїздів (АВП). Застосування автоматизованої системи дозволяє визначити оптимальний швидкісний режим руху поїздів, що забезпечує найбільш раціональне використання тягових можливостей електродвигунів, гальмівних систем, деталей, вузлів і механізмів візків та інших агрегатів. Крім того зменшується втомлюваність локомотивних бригад, що позитивно впливає на безпеку руху. Зазначені чинники обумовлюють скорочення витрат електроенергії на тягу поїздів, збільшення їх міжремонтного циклу, зниження темпів зносу інших вузлів і агрегатів електропоїздів і, відповідно, скорочення поточних витрат на їх експлуатацію. В доповіді наведено економічну оцінку впровадження системи АВП, яка враховує основні чинники виникнення економічного ефекту, а саме, зниження витрат електроенергії і збільшення тривалості міжремонтного циклу тягових електродвигунів.

Давиденко М.Г. (УкрДАЗТ)

ВЗАЄМНА ІНДУКТИВНІСТЬ СОЛЕНОЇДА ТА ПЛАСКОЇ СТРІЧКИ

Розглянуто випадок, в якому вздовжня вісь соленоїда лежить у площині, паралельній площині провідної немагнітної стрічки і водночас є перпендикулярною до вздовжньої осі цієї стрічки. Наведено розрахункове співвідношення, яке пов'язує взаємну індуктивність з геометрією системи «соленоїд – стрічка». Показано, зокрема, що вказана взаємна індуктивність зменшується із зростанням ширини стрічки за інших незмінних параметрів системи.

*Ананьєва О.М. (УкрДАЗТ),
Сотник В.О. (Південна залізниця)*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВХІДНОГО СИГНАЛУ ЛОКОМОТИВНОГО ПРИЙМАЧА СИСТЕМИ АЛСН

Розглянуто модель поодинокі гармоніки струму числових кодів АЛСН крізь переріз приймання. У результаті побудови математичної моделі вхідного сигналу локомотивного приймача встановлено, що відносна похибка модельного розрахунку діючого значення струму сигналів АЛСН не перевищує 0,4 %, а величина абсолютної похибки модельного розрахунку його початкової фази не перевищує $0,12^{\circ}$. Показано, що розроблена математична модель може бути одномасштабною в часі, а саме: її параметри досить змінювати з часом с дискретом, який дорівнює інтервалу між вступом колісних пар на блок-ділянку, тобто з тим самим часовим дискретом, з яким змінюється в часі узагальнений опір навантаження рейкової лінії.

Гребенюк В.Ю. (УкрДАЗТ)

МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ДАТЧИКІВ

Останнім часом застосування колійних датчиків на залізничних об'єктах стає все більш перспективним завдяки підвищеній точності і розмаїттю виконуваних функцій у порівнянні з рейковими колами. Для забезпечення безпеки руху поїздів і виконання маневрових робіт необхідною і актуальною є можливість точного виявлення транспортних засобів у межах визначеної ділянки шляху. Проте відомі пристрої визначення транспортної одиниці на певній ділянці колії морально застаріли і вичерпали свої можливості. Необхідність заміни застарілих датчиків, як ненадійних, вимагає модернізації у створенні сучасних пристроїв контролю ділянок. Тому запропоновано індуктивно-дротові датчики (ІДД), які призначені для експлуатації на об'єктах залізничного транспорту і слугують для визначення вільності або зайнятості рухомим складом контрольної ділянки колії. ІДД виконують наступні задачі: контроль проходження стрілки рухомим складом, виключення врізу стрілки при маневрах, контроль проходження баз довгобазних вагонів. На стрілочних ділянках сортувальних гірок, обладнаних системою гіркової автоматичної централізації, ІДД застосовують для заміни педалей і рейкових кіл, де вони використовуються як додатковий елемент захисту стрілок від несанкціонованого переводу при втраті

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.

*Бойшик 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