

надійності, ремонтпридатності і простоту монтажу. Крім цього, на вагоноремонтних заводах, в процесі капітально-відновлювальних робіт, впроваджують нові системи електрообладнання для підвищення комфортності перевезення пасажирів. Це є додатковим позитивним фактором, здатним залучити пасажирів для користування новими модернізованими вагонами з встановленим таким обладнанням.

Таким чином, пропонується варіант модернізації системи електрообладнання вагону підвищеної комфортності, з заміною застарілих вузлів і систем на сучасні з додаванням нових електричних приладів. До електропостачання вагону пропонується заміна більш ефективним генератором трифазного змінного струму DCG-4435 німецького виробництва потужністю 32 кВт, з номінальним напругою 134 В + 2,5% і частотою обертання 1000-4000 об/хв.

Список використаних джерел

1. Амелин В. М. Капитальный ремонт электропоездов с продлением срока службы. *Ж.-д. трансп.* 2001. № 6. С. 52-56.
2. O. Plakhtii ; V. Nerubatskyi ; A. Mashura ; D. Hordiienko. The Analysis of Mathematical Models of Charge-Discharge Characteristics in Lithium-Ion Batteries. 2020. *IEEE 3rd International Conference IEEE ELNANO-2020*. p.635-640.

САГАЙДАЧНИЙ В.Г., здобувач ступеню PhD

Український державний університет залізничного транспорту

Харків, Україна

АЛГОРИТМІЧНА МОДЕРНІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ РУХУ ПОЇЗДІВ

Як відомо, основними функціями систем залізничної автоматики є забезпечення швидкого пересування рухомих об'єктів (рухомого складу) з відповідним убезпеченням. Так, будь-яка система керування рухом поїздів може бути представлена у вигляді наступних основних цільових параметрів:

- швидкість руху;
- інтервал попутного прямування;
- надійність функціонування.

Параметр швидкості руху, в свою складається з наступних складових: конструктивні можливості рухомого складу, конструктивні можливості

рейкової колії, обчислювальні потужності системи керування рухом поїздів. Обмеження максимально-можливої швидкості руху обчислювальних систем, при використанні систем з «чіткою» (релейною) логікою напряму залежить від частоти передачі даних, їх достовірності, дискретності та швидкості виконання операцій. Також ці системи дуже чутливі до втрати даних, через завади в каналах зв'язку. Таким чином, значне збільшення швидкості руху, призведе до необхідності розширення каналу передачі даних (побудова систем з більшою швидкістю обміну даними), підвищення частоти передачі (збільшення каналів зв'язку та ущільнення даних), зменшення дискретизації (зменшення довжини зон чутливості колійних датчиків), зменшення помилок при передачі даних (використання завадо-захисних кодів). У якості альтернативи можливо використовувати адаптивні системи – системи з нечіткою логікою, нейронні мережі, фільтр Калмана тощо. Такий варіант дозволяє використовувати не лише чітко отримані дані, а й апроксимовані з визначеним інтервалом довіри. При цьому визначивши величину інтервалу довіри, можливо зовсім справедливо оперувати дами вже як інформацією.

Параметр інтервалу попутного прямування залежить від наступних параметрів руху: значення конструктивних можливостей рухомого складу, конструктивних можливостей рейкової колії, частоти обміну даними, дискретизації даних, швидкість прийняття рішення. В класичних системах керування рухом поїздів (заснованих на алгоритмах роботи релейних схем з використанням Булевої алгебри-логіки) ці параметри залежали від максимального значення конструктивних можливостей усіх рухомих одиниць, що обертаються на ділянці та довжині зони чутливості колійних датчиків та значності (дискретизації) сигналізації. На сьогодні, в системах керування рухом поїздів можливо підвищити параметр інтервалу за рахунок: використання у якості цілі наближення не межу рейкової колії та координату об'єкту, апроксимоване (з заданим інтервалом довіри), використання в розрахунку гальмівного шляху конструктивні можливості конкретної рухомої одиниці. При використанні такого методу, величина між поїзного інтервалу матиме «плаваюче» значення, максимальне значення його буде наближатися до захисного інтервалу в класичних системах керування рухом поїздів.

Параметр надійності функціонування, у сучасних системах регулювання руху поїздів досягається шляхом резервування каналів зв'язку, підсистем оброблення даних та інформації, контролю достовірності отриманих результатів, контролю справності елементів системи тощо. Підвищення надійності основних обчислювальних модулів можливо лише за рахунок заміни

апаратних засобів та відповідного алгоритмічно-програмного наповнення. Проте підвищення надійності каналів зв'язку можливо за рахунок використання завадо-захисних кодів, що в свою чергу буде збільшувати час передачі, відновлення та оброблення даних. При цьому використання адаптивних систем фільтрації дозволить підвищити достовірність даних та, відповідно інформації, без необхідності використання завадо-захисних кодів, оскільки в цих системах перевіряється не точність відправлених даних, а їх достовірність. Це дозволяє, при заданому інтервалу довіри, перевіряти достовірність отриманих даних, та «ігнорувати» помилкові значення, замінюючи їх на апроксимовані.

Отже, модернізація лише алгоритмічної та програмної складової мікропроцесорних систем керування рухом поїздів, за допомогою систем з адаптивними параметрами, дозволить без зміни апаратних засобів підвищити максимально-допустиму швидкість руху на ділянці (з точки зору обчислювальної системи), зменшити інтервал попутного прямування та підвищити завадостійкість каналів зв'язку.

ШЕПТУН С. Ю., к.т.н., асистент

Державний біотехнологічний університет

Харків, Україна

ВПЛИВ СТРОКІВ ЗБЕРІГАННЯ ШЛАМІВ ФЕРОСПЛАВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ВЛАСТИВОСТІ СУМІШЕЙ НА ЦЕМЕНТНІЙ ОСНОВІ

Портландцемент є одним з дороговартісних компонентів сухих будівельних сумішей на основі гідравлічних в'язучих речовин. Виробництво портландцементу вимагає значних енергетичних витрат, що підвищує викид парникових газів в атмосферу. Останні тенденції в світовій економіці ведуть до поступового зменшення використання невідновлюваних джерел енергії.

Гострою проблемою є захоронення техногенних відходів. Постійне збільшення площ захоронення відходів поблизу підприємств, не завжди є можливим, організація відвалів далеко від підприємств економічно не вигідно. Політика багатьох країн спрямована на збільшення обсягів і глибини переробки промислових та побутових відходів.

Одним з напрямків вирішення вищезазначених завдань є розширення виробництва із застосуванням в будівництві ефективних матеріалів і виробів на основі вторинних мінеральних ресурсів.