

Брыксин В.А. (УкрДАЗТ)

ОПТИМАЛЬНА ФІЛЬТРАЦІЯ СИГНАЛІВ В АДАПТИВНИХ ДИСКРЕТНИХ СИСТЕМАХ ВИМІРУ Й КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТАМИ РЕЙКОВОГО ТРАНСПОРТУ

Важливим напрямком забезпечення ефективної експлуатації засобів рейкового транспорту залізниць є розробка й впровадження перспективних інформаційних технологій, критеріїв оцінювання й методів забезпечення якості, надійності, відмовостікості, живучості, завадостікості, впевненості в правильності прийняття керуючих впливів у реальному часі, а також принципи оптимізації та моделі й методи прийняття рішень за розумів невизначеності при створенні автоматизованих систем рейкового транспорту. Проблема створення перспективних систем керування рейковими рухомими одиницями (РО) відповідає Концепції державної програми реформування залізничного транспорту, основним директивним документам Укрзалізниці. Поставлена проблема потребує удосконалення інформаційних технологій і автоматизованих систем управління об'єктами рейкового транспорту (СУРТ) - РО, які сприяють автоматизованому веденню графіка рухові. Основним параметром, що істотно впливає на графік рухові, є швидкість РО. СУРТ повинні мати багаторівневу архітектуру, у якій інтегруються підсистеми моделювання процесів, диспетчерського формування потрібної швидкості, контури безпосереднього керування швидкістю РО. До теперішнього часу зазначені підсистеми розробляються як автономні. У перспективі, коли необхідно істотне підвищення швидкості РО, потребується раціональна взаємодія різних видів транспорту, доцільно урахувати нечіткі ситуації перевезень, зовнішні збурювання, які впливають на підсистеми керування РО. Актуальним є створення високоефективних систем керування РО на основі нових інформаційних технологій і методів адаптації шляхом визначення необхідної швидкості РО на різних ділянках маршрутів перевезень і її підтримання, для автоматизації процесу ведення графіків рухові в складних умовах (нечіткі ситуації, випадкові збурювання й перешкоди, які істотно впливають на сигнали контурів керування параметрами рухові РО й ін.). Це дозволить організувати оптимальний розподіл і ефективне використання РО й, як наслідок, скоротити експлуатаційні витрати. Тому підвищення ефективності автоматизованого керування засобами рейкового транспорту дозволяє кваліфікувати таку роботу як актуальну

У доповіді запропонована нова інформаційна технологія адаптивної фільтрації сигналів і метод оптимізації й адаптації параметрів адаптивного фільтра

для адаптації параметрів настроювання регуляторів у контурі керування рухомими високошвидкісними об'єктами рейкового транспорту. Структурна схема цифро-аналогової імітаційної моделі адаптивного фільтра, що реалізує запропонований метод оптимізації й настроювання, має значне скорочення елементів схеми й обчислень у порівнянні з відомими оптимальними фільтрами Вінера й Калмана. Дана технологія забезпечує облік миттєвих поточних змін корисних сигналів і шумів у контурі керування й не вимагає для розрахунку оптимальної постійної часу фільтра накопичувати проміжну інформацію. Поточні зміни оптимальної постійної часу фільтра використовуються для адаптації параметрів настроювання регуляторів у контурі керування, забезпечуючи високу якість керування й швидкодії системи.

Сытник В. Б. (УкрГАЗТ)

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВЫСОКОГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ МАКСИМАЛЬНОЙ И ГАРАНТИРОВАННОЙ СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ

Существенным недостатком известных дискретных регуляторов является независимость параметров настройки K_n и T_u , а, следовательно, и управляющих импульсов и пауз между ними от характеристик объекта управления и от текущего оптимального соотношения сигнал/шум. Устранить эти недостатки можно путем введения в структуру дискретного (импульсного) регулятора устройства, осуществляющего оптимизацию его параметров настройки, что достаточно просто реализовать в микропроцессорном контроллере.

В адаптивных системах должна быть организована автоматическая перестройка динамических свойств устройств управления при изменении свойств случайных полезных внешних сигналов, случайных помех, случайных параметрических и структурных изменений. В адаптивных системах должна использоваться текущая информация о свойствах внешних сигналов, проводится анализ этих свойств для обеспечения правильного функционирования в зависимости от результатов этого анализа.

Если динамические свойства системы будут стремиться к оптимальным значениям для всего диапазона возможных изменений, то это обеспечит максимальную эффективность функционирования.

В процессе адаптации должна происходить перестройка параметров настройки фильтров и