СЕКЦІЯ 1: Автоматика, електромеханіка і системи управління

СИНТЕЗ АДАПТИВНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА ДЛЯ

МАНІПУЛЯТОРА ПРОМИСЛОВОГО РОБОТА ТУР-10

Москаленко В.В., студент; Панич А.О., ст. викладач

В процесі роботи багатоланкового маніпулятора промислового робота момент інерції, приведений до валу електродвигуна, може непередбачувано змінюватись через зміни масо-інерційних характеристик вантажу та взаємний вплив ланок при їх русі. Це призводить до порушення умов оптимізації, закладених при синтезі відповідних регуляторів, та, відповідно, до погіршення якості регулювання та втрати стійкості системи. Особливо чутливим до зміни моменту інерції є спосіб підпорядкованого регулювання, оснований на принципі компенсації великих сталих часу. Недоліки класичних систем керування можна усунути або суттєво зменшити, використовуючи адаптивні алгоритми, суть яких полягає в автоматичній корекції параметрів регулятора чи формуванні додаткового впливу паралельно впливу основного регулятора.

Поставлена задача синтезувати та практично реалізувати адаптивний електропривод робота ТУР-10 з покращеними характеристиками. Для зменшення вимог до обчислювальних ресурсів керуючого контролера використана безпошукова адаптивна система з наближеною сигнальною адаптацію на основі фазі-спостерігача. Фазі- регулятор формує додатковий керуючий сигнал uM, що подається на вхід контура моменту і виконує компенсацію зміни моменту інерції. Алгоритм побудований на логічній основі як функція uM від двох вхідних змінних і  з п’ятьма рівнями (NB, NS, Z, PS, PB). Задовільну оптимізацію динамічного режиму отримали при моделюванні системи в пакеті Simulink, підбираючи значення центрів функцій приналежності вхідної і вихідної змінної, на основі дослідження перерегулювання та показника демпфування процесу на перехідній характеристиці. Дефазифікація виконується на основі сінглетон-функції (спрощення методу гравітаційного центру).

Таким чином, синтезовано фазі-регулятор, який покращує характеристики електропривода маніпулятора робота ТУР-10. Його можна реалізувати у відповідному функціональному модулі станції ПЛК. Також розроблений невибагливий до ресурсів алгоритм, який можна реалізувати навіть в однокристальному мікроконтролері.

37