

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МАНІПУЛЯЦІЙНИМ ПРОМИСЛОВИМ РОБОТОМ

Сьогодні в різних сферах людського життя широко використовуються маніпуляційні роботи (МР). Їх застосування дозволяє підвищити продуктивність технологічних процесів, усунути присутність людей на небезпечних ділянках, проводити операції в агресивних середовищах.

Маніпуляційний робот є перепрограмованим багатофункціональним маніпулятором, призначеним для здійснення певних, заздалегідь заданих переміщень матеріалів, деталей, інструментів або спеціальних пристосувань з метою виконання різних робіт. Важливим компонентом МР є сам маніпулятор - пристрій для виконання рухових функцій, аналогічних функціям руки людини при переміщенні об'єктів в просторі, оснащене робочим органом.

Таким чином, метою роботи є розробка і дослідження системи управління маніпуляційним промисловим роботом на базі контролера руху, що забезпечує високу якість управління в умовах зміни динамічних параметрів. Наукова новизна роботи визначається розробкою і реалізацією нових підходів до вирішення проблеми управління промисловим маніпуляційним роботом.

На підставі певних принципів управління була розроблена загальна структурна схема СУ МР на рис. 1.

Планувальник траєкторії призначений для перетворення заданого зовні руху в послідовність проміжних точок, що описують переміщення робочого органу в просторі. Залежно від типу завдання і виду переміщення він може формувати набір даних, що включає інформацію про положення, швидкість і прискорення кожного двигуна.

У зв'язку з тим, що система координат планувальника може відрізнятися від системи координат маніпулятора, для формування дії, що управляє, необхідно перетворити отримані дані в систему узагальнених координат.

Для управління кожною з ланок маніпулятора потрібно окремі регулятори положення і струму. При цьому налаштування їх параметрів повинне вестися незалежно, оскільки різні осі МР наводяться в рух різними двигунами. У зв'язку з цим виникає питання про координацію управління різними осями.

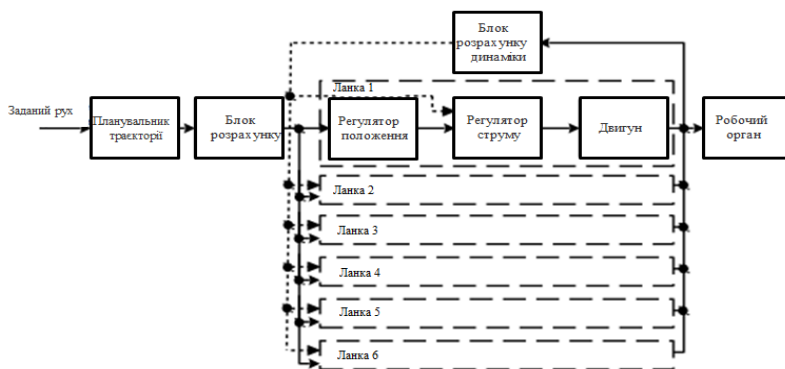


Рис. 1. Структурна схема СУ МР

Для обліку впливу динамічних характеристик на поведінку робота використовується блок розрахунку динаміки. Інформація про змінні стану робочого органу в конкретний момент часу поступає на вхід блоку через канали зворотного зв'язку. При цьому вона представлена в просторі узагальнених координат і не вимагає перетворень. Розрахований момент, що враховує вплив динамічних характеристик, передається в регулятор струму у вигляді зовнішнього моменту навантаження.

Конфігурація окремих блоків, представлених на структурній схемі, визначається, передусім, кінематичною структурою маніпулятора і існуючими зв'язками між окремими ланками. У зв'язку з тим, що у рамках цієї роботи використовується з послідовною кінематичною схемою, то запропонована структурна схема дозволяє створити СУ, що настроюється, яка може бути використана для вирішення завдань контурно-позиційного управління МР цього класу.

Окрім безпосередньо розробки СУ є необхідність інтеграції МР з іншими технологічними об'єктами, наприклад, такими як металообробні верстати. Це завдання вимагає внесення змін до архітектури СУ.