

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МАНІПУЛЯТОРІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

Придатко Д.Р., студент, dmytro.prydatko@nure.ua

Яшков І. О., доцент, ihor.yashkov@nure.ua

*Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна*

На даний час одним із пріоритетних напрямів розвитку промисловості визнано створення та впровадження промислових роботів у виробництві. Промисловий робот виконує важливу роль у розвитку гнучкої автоматизації для оптимізації виробництва з можливістю не тільки постійно повторювати ті самі операції з гарантованою точністю, але і з можливістю простого перепрограмування у разі зміни виробничої програми користувача. Універсальність більшості промислових роботів дає можливість їх широкого застосування у складі роботизованих технологічних комплексів для різних видів виробництва. Створення та широке впровадження промислових роботів та маніпуляторів дозволяють інтенсифікувати різні технологічні процеси та операції, виключити застосування ручної малокваліфікованої та монотонної праці, особливо у важких, небезпечних та шкідливих для людини умовах.

Промислові роботи можуть виконувати завдання, які раніше могли виконувати тільки люди, крім того, змінився характер виробництва – близько 80% виробів виготовляється малими серіями. Автоматизація виробництва стає одним із суттєвих важелів підвищення продуктивності праці тому що дозволяє вирішити проблеми дво- та тризмінної роботи, підвищити коефіцієнт завантаження обладнання та ритмічність його роботи, покращити якість виробів та знизити їх собівартість, в першу чергу при дрібносерійному виробництві.

Дослідження показують, що один промисловий робот залежно від змінності роботи замінює 1 - 3 робітників, підвищує продуктивність праці на 60 - 80 % і забезпечує зниження витрат на підготовку виробництва на 45 - 50 %. При груповому використанні ефективність промислових роботів різко зростає: продуктивність збільшується не менше ніж у 3 - 5 разів, а в окремих випадках у 8 - 10 разів, відносно зменшуються капітальні вкладення та витрати на обслуговування, підвищуються інтенсивність та ритмічність виробництва, змінність, якість продукції, скорочується кількість браку [1].

Маніпулятор є керованим пристроєм, що має робочий орган для здійснення рухових функцій аналогічних людині. Залежно від способу керування маніпулятори, що застосовуються в промисловості, можна поділити на дві великі групи:

-маніпулятори, що керуються безпосередньо людиною-оператором, наприклад на виробництві, де немає необхідності в захисті людини від навколишнього середовища та в частому завантаженні-розвантаженні обладнання;

-маніпулятори з автоматичним керуванням. Керування ланки виконавчого механізму приводяться в рух сервоприводами, що працюють за попередньо складеною програмою, наприклад такі роботи використовують для роботи на віддалі з небезпечними речовинами (рис.1) [2].



Рисунок 1. Класифікація маніпуляторів

Роботи-маніпулятори, які є найпростіші за конструкцією, відносно дешеві та їх використання не веде до зміни технологічного процесу, оскільки вони легко вбудовуються в існуюче технологічне середовище (рис. 2).

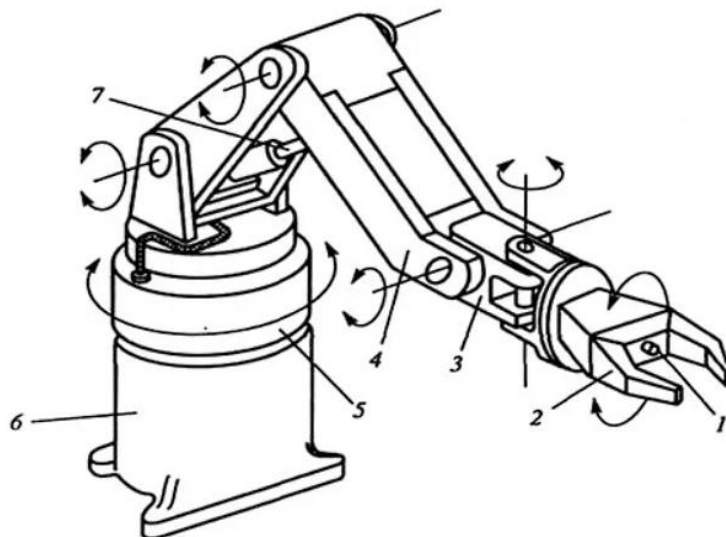


Рисунок 2. Структурна схема стандартного маніпулятора: 1- датчик зворотного зв'язку, 2- захватний пристрій, 3- кисть маніпулятора, 4- рука маніпулятора, 5- колона, 6- несівна конструкція, 7- привід руки маніпулятора

Відмінною якістю маніпуляторів виступають універсальність, невисока вартість, ефективність та точність виконання операції. Такі види робіт як механоскладальні, будівельно-оздоблювальні, підйомно-транспортні, складські та ремонтні автоматизовані виключно за допомогою маніпуляторів.

За розрахунками, задоволення потреб промисловості в роботах-маніпуляторах дозволить скоротити чисельність робітників ручної праці за більш ніж 30 професіями: слюсарів на 4 %, ремонтників - на 3%, пакувальників - на 5%, комірників - 2,5%, транспортників - на 3%, вантажників - на 5 %.

Системи візуалізації або камери, що широко використовуються для автоматизації, дозволяють роботам видаляти і маніпулювати великими деталями. Однак надійність робіт, їх програмне забезпечення, висока продуктивність та простота експлуатації є необхідними передумовами для правильного функціонування пристроїв та систем.

За результатами проведеного дослідження, можна зробити висновок, що використання маніпуляторів на виробництві значно збільшить випуск продукції та зменшить ризик браку. Автоматизація виробничих процесів, зокрема й у радіоелектронному приладобудуванні, за допомогою маніпуляторів сприяє скороченню ручної та важкої фізичної праці людини.

Література

1. Промышленные роботы и выгоды их внедрения на производстве [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://electricalschool.info/automation/2429-promyshlennye-roboty-i-vygody-ih-vnedreniya.html>
2. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні: підруч. для студентів вищ. техн. навч. закл., які навчаються за спец. 015 «Проф. освіта. Машинобудування»: присвяч. 100-річчю Ветрова Ю. О., ректора Київ. інж. буд. ін-ту, зав. каф. буд. машин / Л. Є. Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко та ін. ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. — Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. - 258 с.

Анотація

Розглянуто особливості застосування маніпуляторів для автоматизації виробничих процесів. Приведена характеристика маніпуляторів та переваги їх використання. Досліджено ефективність впровадження маніпуляторів на виробництві.

Ключові слова: маніпулятор, автоматизація, ефективність.

Аннотация

Рассмотрены особенности применения манипуляторов для автоматизации производственных процессов. Приведена характеристика манипуляторов и преимущества их использования. Исследована эффективность внедрения манипуляторов на производстве.

Ключевые слова: манипулятор, автоматизация, эффективность.

Abstract

The peculiarity of using manipulators for the automation of production processes is considered. The characteristics of manipulators and the advantages of their use are presented. The effectiveness of the introduction of manipulators into production has been investigated.

Key words: manipulator, automation, efficiency.