

Тема: ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ЗМІСТ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙ

РОБОТИЗАЦІЯ МЕХАНОСКЛАДАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ РОБОТИЗАЦІЇ Й АНАЛІЗ ЇХНЬОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ

РОБОТИ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ І ПОКРАСОЧНИХ РОБІТ

СПЕЦІАЛЬНІ КРАНИ-РОБОТИ

Застосування робототехнічних систем у виробництві великих підприємств ефективно при максимальній автоматизації на всіх етапах виробничого процесу, починаючи від розробки технології малодоходні, що включає розробку маршруту заготівлі: приміщення злитка в піч для нагрівання, транспортування нагрітого злитка з печі на АКК, малодоходний на АКК, транспортування на проміжний підігрів у піч; розробку перукарки режимів малодоходні на АКК; розробку керуючих програм для приводів, що стежать, АКК; реалізацію запрограмованих маніпуляцій із заготівлею механізмами АКК і іншого встаткування, включеного в роботу технічну систему. Ця обставина припускає широке застосування ЕОМ.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙ

Для автоматизації операцій установки й знімання деталей масою до 3 кг у холодно-штампувальному виробництві рекомендується застосовувати робот РКТЬ-1 із чотирма ступенями рухливості, у якому забезпечується

переміщення з точністю присохлого $\pm 0,5$ мм по координаті X (висування руки) на величину до 500 мм зі швидкістю 500 мм/з і по координаті Z (підйом руки) — до 800 мм зі швидкістю 80 мм/с. Захоплення має можливість повороту в межах до 180° зі швидкістю 180 град/з, принцип компонування-модульний, система керування — циклова з регульованими упорами виконавчих органів.

Для обслуговування штампувального виробництва при масі деталей до 1 кг використовуються роботи РКТБ-2 і РКТБ-6, при масі деталей до 0,3 кг - робот РКТБ-3.

Для автоматизації холодноштамповочного й пресового устаткування використовується маніпулятор із програмним управлінням моделі 7605, що добре зарекомендував себе в серійному виробництві при виготовленні деталей масою до 5 кг. Система координат - циліндрична, число ступенів рухливості - три. Переміщення руки по координаті X на відстань до 500 мм зі швидкістю 600-1000 м/с, по координаті В - до 150 мм зі швидкістю 150-200 мм/с. Точність присохлого не більше $\pm 0,1$ мм. Система програмного керування - циклова електромеханічна з набором програми на штекерної панелі.

[ДО ЗМІСТУ](#)

РОБОТИЗАЦІЯ МЕХАНОСКЛАДАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Комплексну механізацію й автоматизацію складальних процесів можна здійснювати двома шляхами: створенням вузько спеціалізованих автоматів і складальних автоматичних ліній; використанням універсальних швидкопереналажувальних технологічних ліній на базі промислових роботів.

Автоматизація на основі спеціалізованих автоматів доцільна при програмі випуску 500 тис. виробів у рік і більше й збереженні її протягом двох років. Крім того, найбільш рентабельною областю застосування складальних автоматів прийнято вважати виробу, комплектуємі із чотирьох - дванадцяти деталей.

Використання промислових роботів виявляється економічно виправданим при складанні виробів, що мають значно меншу серійність, коли кількість комплектуючих деталей не є що лімітує.

[ДО ЗМІСТУ](#)

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ РОБОТИЗАЦІЇ Й АНАЛІЗ ЇХНЬОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ

Об'єкти роботизації, відібрані для виготовлення (складання) у роботизованому виробництві, підрозділяються на класи. Класифікація проводиться по конструктивно-технологічних ознаках, характерним для кожного виду виробництва, з урахуванням можливостей ПР і допоміжного устаткування РТК.

Певний склад ознак обумовлений тим, що кожний з них дозволяє, в остаточному підсумку, визначати склад допоміжного устаткування РТК, вантажопідйомність ПР, тип захватного органа ПР, засобу підготовки середовища. Після класифікації об'єктів роботизації необхідно провести аналіз технологічності типового представника кожного класу, що є характеристикою конструктивних особливостей об'єктів роботизації й граючу важливу роль при розробці роботизованих технологічних процесів і засобів автоматизації.

[ДО ЗМІСТУ](#)

РОБОТИ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ І ПОКРАСОЧНИХ РОБІТ

Розвиток зварювального виробництва і його автоматизація обумовили появу спеціалізованих зварювальних роботів. Їхня специфіка полягає в тому, що промислому роботові передаються функції керування технологічними параметрами зварювального процесу й обліку особливостей виконання транспортних операцій при зварюванні.

Зварювальні промислові роботи повинні мати високорозвинені системи керування, що забезпечують всю необхідну сукупність руху виконавчого органа робота по декількох робочих координатах; підвищеною твердістю конструкції, що сприяє виконанню вимоги високої точності присохлі; простій і точна система навчання; високою заводостійкістю й надійністю пристрою керування для захисту від перешкод, обумовлених зварювальним апаратом; адаптацією до відхилень у просторовому розташуванні й орієнтації заготівель від заданих.

При автоматизації контактного точкового зварювання роботи застосовуються на операціях трьох видів:

установці й знятті виробів, що зварюються, на спеціалізованій зварювальній машині, де робот виконує роль звичайного транспортного позиціонера;

обслуговуванні зварювальної машини, де робот подає на зварювання чергову деталь, необхідним образом орієнтує неї, включає зварювальну машину, переміщає деталь у процесі зварювання, а по закінченні робіт - знімає деталь зі зварювальної позиції;

зварюванню за допомогою автоматично працюючих зварювальних кліщів, укріплених на кінці руки робота.

Особливістю зварювальних роботів для контактного точкового зварювання є напружений режим роботи, тому що зварювання відбувається в частку секунди й час пересування деталі (інструмента) не повинне бути більше часу зварювання, у противному випадку робот буде знижувати

продуктивність процесу. зі швидкістю 270 град/з і поворот кисті на $\pm 180^\circ$ зі швидкістю 270 град/с. Точність присохлого становить ± 1 мм.

Складніше для роботизації дугове зварювання, оскільки в цьому випадку рух інструмента повинні регулюватися безупинно протягом усього технологічного циклу так, щоб одержати рівномірний і якісний шов по всій довжині звареного з'єднання. Крім того, повинні регулюватися параметри режиму зварювання - зварювальний струм, напруга дуги, приплив газу й інші.

[ДО ЗМІСТУ](#)

СПЕЦІАЛЬНІ КРАНИ-РОБОТИ

Сучасні промислові роботи як універсальні машини для маніпулювання різними вантажами мають "поки обмежену вантажопідйомність: для 80% вона не перевищує 40 кг, і тільки близько 2% піднімають вантажі з масою більше 1000 кг. Для підйому й переміщення вантажів з масою від декількох одиниць до десятків і сотень тонн застосовують вантажопідйомні крани, керовані оператором-машиністом крана. Серед робіт, виконуваних за допомогою кранів, значне місце займають одноманітні й монотонні, а також важкі й трудомісткі, потребуючі зниження часу операцій, що найчастіше важко здійснено у зв'язку з обмеженими психофізіологічними можливостями людини-оператора, а також роботи, проведені в шкідливі й небезпечні для здоров'я умовах: при підвищеній температурі повітря, інтенсивному тепловому випромінюванні, загазованості й запилованості, радіоактивності, високому рівні шуму, недостатньої видимості. Всі ці причини обумовили актуальність створення й застосування вантажопідйомних кранів із програмним керуванням, тобто кранів-роботів.

Перехід від автоматизації окремих робочих процесів (наприклад, процесів пуску й гальмування) кранів до дистанційного, автоматизованого й

автоматичного керування деякими типами кранів намітився з кінця 50-х рр. нашого сторіччя, а вже в 60-х у ряді країн використовувалися автоматизовані грейферні крани, дистанційно керовані крани атомних електростанцій, накопичений досвід автоматизації будівельних кранів і маніпуляторів при виконанні ними робіт з демонтажу будинків і споруджень. У цей час достатньо широко застосовуються автоматичні крани-штабелери із програмним керуванням, що є органічної тридцятилітньому частиною роботизованих технологічних систем і гнучких автоматизованих виробництв.

Успішність створення вантажопідйомного крана із програмним керуванням, що представляє собою транспортний-підйомно-транспортний промисловий робот (ПТР), що функціонує без особистої участі оператора, залежить від конструктивних особливостей крана й від характеру виконуваного технологічного процесу. У цьому змісті найбільш близькі до ПР по характері й послідовності маніпуляційних дій так звані крани із твердим підвісом вантажу, що працюють у прямокутній (переважно), циліндричній або комбінованій системах координат по досить чітко організованому технологічному циклі, наприклад, спеціальні технологічні крани: штабелери, колодязні кліщові, мульдозавалочні, крани для "роздягання"злитків, напольно-завалочні машини, штирові анодні крани, контейнерні козлові й ін.

Важливе значення для забезпечення автоматичної роботи кранів із програмним керуванням має точність зупинки механізмів і присохлі вантажозахватних органів - вив, підхватів, кліщів, хобота, спеціальних захватних пристроїв і траверс (спредерів) і т.п. Звичайно необхідна за умовами технологічного процесу точність присохлі кранових механізмів нижче, ніж точність присохлі виконавчих органів ПР. Так, по точності зупинки кранові механізми можна підрозділити на 4 класи. Наприклад, згадані вище крани - штабелери для обслуговування стелажних складів мають механізми з підвищеною точністю зупинки, а автоматизовані грейферні крани - з низькою, що досить за умовами технологічного процесу.

[ДО ЗМІСТУ](#)