

УДК 007.52

М.О.Годунко, ас., М.М. Сотник, магістр
Кіровоградський національний технічний університет

Роботизовані технологічні комплекси в сучасному виробництві

У даній статті представлено короткий огляд робототехнологічних комплексів для механічної обробки деталей. Обґрунтовано доцільність використання їх у виробництві. Також наведено приклади промислових роботів, які використовуються у машинобудуванні.

роботизовані технологічні комплекси, промислові роботи, виробництво

Основним напрямком розвитку машинобудування є збільшення випуску продукції і зростання її якості при одночасному зниженні трудових витрат. Це забезпечується шляхом вдосконалення тих, що існують і впровадження нових видів обладнання і технологічних процесів, засобів їх механізації і автоматизації, а також поліпшення організації і управління виробництвом.

Робота над створенням і вдосконаленням засобів автоматизації повинна розвиватися в двох напрямках: створення засобів автоматизації обладнання, що випускається і діє в даний час, з метою підвищення його ефективності; створення нових автоматизованих технологічних комплексів, де вирішуються питання підвищення продуктивності, надійності, точності виконання робіт, а також рівня автоматизації операцій з необхідною і економічно виправданою гнучкістю для швидкої переналадки з метою адаптації до виробничих умов, що змінюються.

На базі існуючих промислових роботів (ПР) створено дуже багато різних роботизованих технологічних комплексів (РТК) для механічної обробки деталей. Вони за конструктивним виконанням також дуже різноманітні. Це залежить від особливостей обслуговуваного верстату, використовуваного робота та допоміжних пристроїв, їх конструкції та компоувального розміщення і ін.

Токарний РТК, виконаний з порталним промисловим роботом із двозахватним пристроєм та накопичувачем деталей, розміщеним із торця верстату, представлений на рис.1. Така компоновка займає невелику виробничу площу, а також має зручне розміщення обладнання для його обслуговування.



Рисунок 1 - Токарний роботизований технологічний комплекс SL-20APL



Рисунок 2 - Роботизований комплекс ATM 003

Варіант РТК із промисловим роботом «Fanuc-1», який обслуговує два токарні верстати, показано на рис.2. Робот встановлений на підлозі. Заготовки та оброблені деталі розміщуються в спеціальному багато- позиційному пристрої.

Роботизований токарний комплекс із промисловим роботом «Електроніка НЦТМ-01», який встановлений на шпиндельній коробці, представлено на рис.3. Це також раціональний варіант розміщення робота, оскільки він не потребує додаткової виробничої площі з доступністю виконання контролю за роботою обладнання та його налагодження. Заготовки та оброблені деталі розміщуються в спеціальній касеті, яка автоматично подається до верстату.



Рисунок 3 - Токарний роботизований технологічний комплекс



Рисунок 4 - Токарний роботизований комплекс

Оригінальним є РТК, де промисловий робот «РБ-242» приєднаний до передньої частини станини верстата (рис.4). Робот здійснює два обертових та один поступальний рух руки, яка переміщує двозахватний пристрій. Заготовки та оброблені деталі розміщуються на позиціях тактового столу.

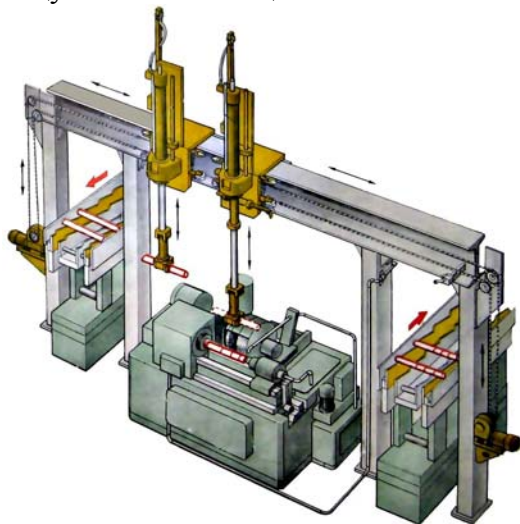


Рисунок 5. - Шліфувальний роботизований комплекс

Спеціалізований роботизований комплекс виконаний на базі круглошліфувального верстата з порталним дворуком роботом (рис.5). Незалежний рух рук дозволяє високопродуктивно обслуговувати верстат, оскільки кожна рука працює зі своїм накопичувачем, які розміщені по торцях верстата.

Спільною особливістю розглянутих та інших ПР верстатних РТК є те, що більшість із них працює з деталями обертання, які є найбільш масовими у машинобудівному виробництві.

З іншого боку, для їх завантаження на металорізальні верстати, в основному, використовують роботи з механічними захватами, які, в свою чергу, є також найбільш розповсюдженим виконанням таких пристроїв.

Великих успіхів у створенні та впровадженні роботів досягли провідні технічно розвинені країни, які організували масове виробництво ПР. Так, у США широко використовуються роботи: «Версатран», «Юнімейт», «Prab-4200H», «Mark II», «S-900»

та ін. Особливо інтенсивно впроваджуються роботи у виробництво Японії. Це такі відомі моделі: «Fanuc», «Kuka», «Mitsubishi», «Unimate Ltd», «Tokye keiki», «AM-3», «Robitus-RS» та ін. Серед розробок роботів інших країн можна відзначити: «ABB» та «Bosh» (Німеччина), «Electrolux» (Швеція), «Hawker Siddeley» (Англія), «Tralffa» (Норвегія), «Пирин» (Болгарія), «Sigma» (Італія) і ін. Приклади деяких із них наведено на рис.6, рис.7, рис.8 та рис.9.



Рисунок 6 - Промисловий робот RV6L «Reis» (Німеччина)

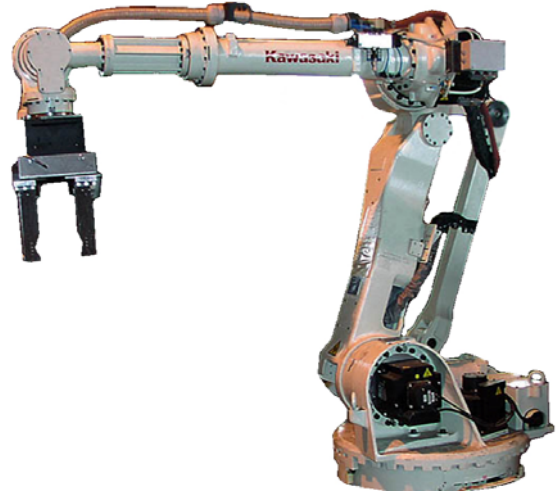


Рисунок 7 - Промисловий робот MX-420L «Kawasaki» (USA)



Рисунок 8 - Промисловий робот Kuka KR-10 «Scara robots» (Японія)

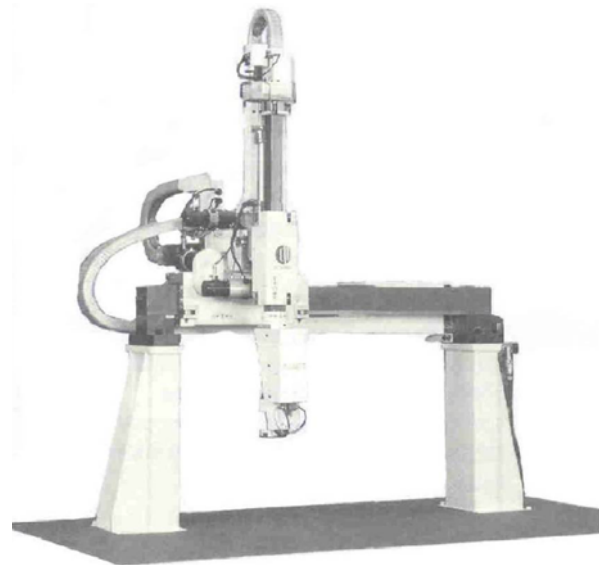


Рисунок 9 - Промисловий робот MAST CV0.06 (Італія)

Розроблені конструкції роботів мають дуже різноманітні виконання. Так, вони можуть розміщуватися на підлозі з різних боків верстату, що обслуговується (рис.6; 7), встановлюватися на самому верстаті (рис.8) або над ним (портальні виконання – рис.9). Роботи конструктивно виконуються з однією рукою і одним захватом (рис.6 і ін.). Все більшого поширення набувають дворуки чи багаторуки роботи з двозахватними чи багатовзахватними пристроями, що дозволяє значно підвищити продуктивність їх роботи. Роботи також відрізняються за типом системи координат, в якій вони працюють та іншими технічними характеристиками: вантажністю, типом приводу та

системою керування, кількістю ступенів рухомості, швидкістю та точністю рухів і т.ін.

Ефективність автоматизації за рахунок застосування робототехники може бути досягнута тільки при комплексному підході до створення і впровадження промислових роботів, оброблювального устаткування, засобів управління, допоміжних механізмів та пристроїв і т. п. Проводити значний об'єм організаційно-технологічних заходів для одиничного впровадження ПР нерентабельно. Тільки розширене застосування ПР у складі складних роботизованих систем буде виправдано технічно, економічно і соціально. У порівнянні з традиційними засобами автоматизації, застосування ПР забезпечує велику гнучкість технічних і організаційних рішень, зниження термінів комплектації і запуску у виробництво гнучких автоматизованих систем. Підвищуючи продуктивність праці, відбувається зниження собівартості деталі, а, отже, і зниження ціни деталі. Так, застосовуючи РТК для всіх верстатів по технологічному процесу виготовлення деталі, досягають максимальної продуктивності і мінімальної собівартості виготовлення деталі. Крім того, застосовуючи такі автоматизовані системи, відбувається заміна важкої ручної праці людини на функцію контролю за роботою самого РТК, тобто відбувається поліпшення умов праці людини.

Список літератури

1. Павленко І.І. Промислові роботи: основи розрахунку та проектування/Павленко І.І. - Кіровоград: КНТУ, 2007. – 420с.
2. Павленко І.І. Роботизовані технологічні комплекси / Павленко І.І., Мажара В.А. - Кіровоград: КНТУ, 2010. – 392с.

М.Годунко, М.Сотник

Роботизированные технологические комплексы в современном производстве

В данной статье представлен короткий обзор робототехнологических комплексов для механической обработки деталей. Обоснована целесообразность использования их в производстве. Также приведены примеры промышленных роботов, которые используются в машиностроении.

M.Godunko, M.Sotnic

Robotized technological complexes in a modern production

In this article the short review of robotized technological complexes is presented for tooling of details. Expedience of the use is grounded them in a production. The examples of industrial robots which are utilized in an engineer are also resulted.

Одержано 31.05.11