Промышленные роботы в машиностроении

Севостьянов Александр Константинович
магистрант
кафедра технологии машиностроения,

Витковская Анастасия Алексеевна
магистрант,
кафедра технологии машиностроения,

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж

INDUSTRIAL ROBOTS IN MECHANICAL ENGINEERING

Sevostyanov A.K.[1], Vitkovskaya A.A.[2]

681.5

Понятие о промышленных роботах и их классификация

Промышленные роботы заменяют человека на тяжелых, монотонных, опасных и вредных для здоровья работах. Роботы используются для автоматизации различных технологических,

транспортных и погрузочно-разгрузочных операций. [2]

Промышленные роботы классифицируются по назначению, способу управления, конструктивным параметрам, по точности движения, по быстродействию.

В зависимости от характера выполняемых функций при реализации технологического процесса роботы делятся на основные и вспомогательные. К основным можно отнести роботы — манипуляторы, которые выполняют такие операции как сварка, пайка, сборка. На рисунке 1 показан робот—манипулятор, выполняющий операцию сварки.

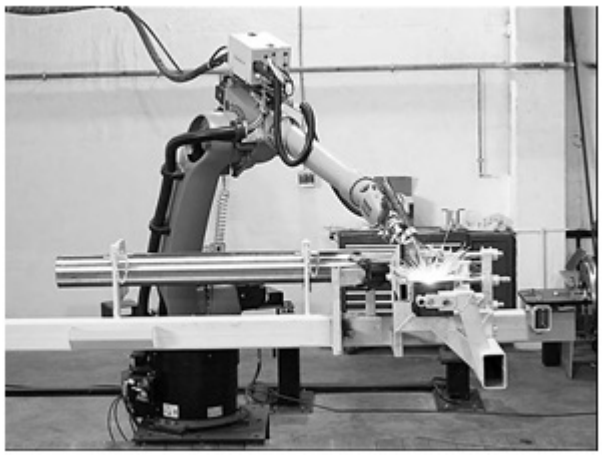

Рисунок 1 — Робот манипулятор выполняет операцию “Сварка”

К вспомогательным — установка заготовки в приспособление, станок; укладка детали или заготовки на конвейер; удаление отходов (стружки и др.), контроль размеров. На рисунке 2 показан робот-манипулятор, устанавливающий заготовку в токарный станок с ЧПУ.

Рисунок 2 — Робот манипулятор устанавливает заготовку в станок

Принцип действия робота-манипулятора и управление им.

Промышленные роботы-манипуляторы имеют шесть суставов, внешне они напоминают человеческую руку (плечо). Плечо монтируется на неподвижной основе, следовательно такой робот имеет шесть степеней свободы, а это значит, что манипулятор может двигаться по шести различным направлениям.

На рисунке 3 показаны оси робота-манипулятора.

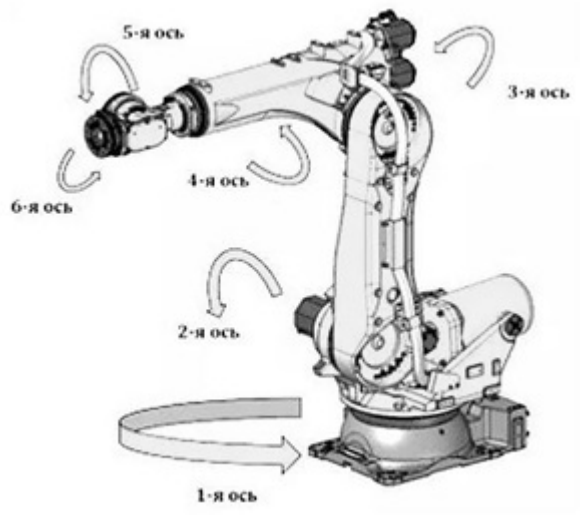

Рисунок 3 — Шесть степеней свободы робота-манипулятора

Роботы оснащены креплением, в которое может устанавливаться различные устройства для захвата заготовки, детали, полуфабриката. Оно напоминает человеческую руку (кисть), которая позволяет роботу “хватать” и перемещать требуемый предмет, устанавливать их в станок, снимать после обработки, менять режущий инструмент, складывать детали и заготовки в тару для хранения и так далее. Очень часто манипуляторы имеют встроенные датчики давления, которые могут контролировать силу захвата. Управлять роботом можно с помощью программы, адаптивного управления (сенсорные устройства), управление людьми на расстоянии и с использованием искусственного интеллекта.

Компоненты промышленного робота-манипулятора.

Роботы-манипуляторы классифицируются по грузоподъемности, по досягаемости, по количеству осей вращения, по работе в опасных и агрессивных средах, по приводу руки и приводу самого робота и так далее. На рисунке 4 показан робот-манипулятор японской фирмы FANUC, модели R-1000iA/80F. [3]

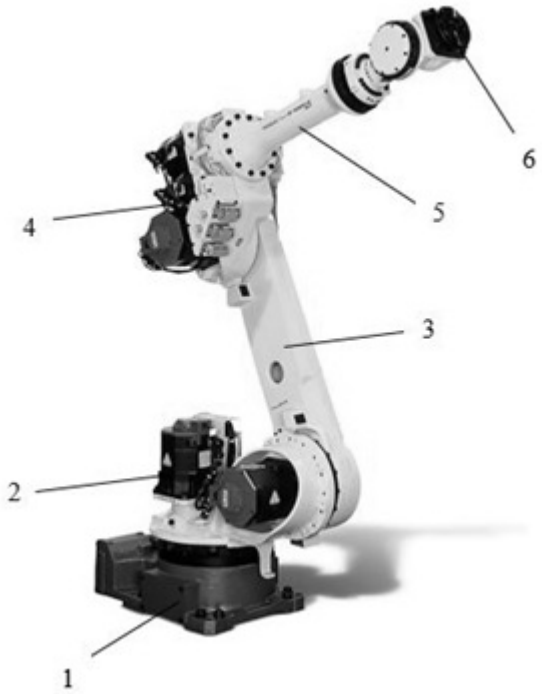

Рисунок 4 — Робот манипулятор японской фирмы FANUC R-1000iA/80F: 1-основание; 2-привод

робота; 3-корпус; 4-привод руки; 5-рука робота; 6-крепление для рабочего органа (хвата). [4]

Данный робот—манипулятор подает заготовку в станок, производит смену металлорежущего инструмента, принимает и кладет обратно на конвейер для последующей обработки на других станках.

Благодаря тому, что в рабочий орган может вставляться не только устройство для захвата заготовок и инструментов, а также устройство для сварки, делает данный манипулятор функциональным.

Преимущества использования роботов-манипуляторов.

Главными показателями работы роботов являются точность и быстродействие. Данные параметры взаимосвязаны между собой, а также характеризуют динамические свойства робота.

Преимущества использования роботов-манипуляторов.

Главными показателями работы роботов являются точность и быстродействие. Данные параметры взаимосвязаны между собой, а также характеризуют динамические свойства робота.

Преимуществами использования роботов-манипуляторов являются:

- Быстрая окупаемость робота, несмотря на его высокую стоимость;
- Повышение производительности труда;
- Улучшение экономических показателей;
- Повышение точности выполнения технологических операций;
- Использование в опасных для человека условиях;
- Избавление человека от монотонной и рутинной работы;
- Возможность использования робота в три смены;
- Гибкость и автономность системы управления.

Роботы-манипуляторы постепенно внедряются в машиностроительную отрасль и на данный момент являются ее неотъемлемой частью. На рисунке 5 показан сварочный цех, в котором применяются сварочные роботы-манипуляторы.

Рисунок 5 — Цех сварки

Список литературы/ References

1. “Машины и оборудование” Учеб.пособие, —

Воронеж: ФГБОУ ВПО “Воронежский государственный технический университет”, 2010 г. — 166 с.
2. Конструкторско-технологическая подготовка машиностроительного производства. Курсовое проектирование: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.Н. Яценко, С.Л. Новокщенов. — Воронеж: ФГБОУ ВО “Воронежский государственный технический университет”, 2018. 82 с.
3. R-1000iA/80F техническое описание манипулятора.
4. Роботы — манипуляторы [Электронный ресурс] https://www.fanuc.eu/ru/ru