

УДК 620.3

Синишен О. – ст. гр. ТР-102

Відокремлений структурний підрозділ "Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені І. Пулюя"

РОБОТ-МАНІПУЛЯТОР: КІНЕМАТИКА ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Науковий керівник: Недошитко Л.М., викладач-методист

Sinishen O.

Separate structural unit "Ternopil Professional College" of Ivan Pulyuy
Ternopil National Technical University, Ukraine

ROBOT MANIPULATOR: KINEMATICS AND APPLICATIONS

Scientific supervisor: Nedoshytko L.M. , teacher-methologist

Робототехніка — це сучасний міждисциплінарний напрям, який поєднує механіку, електроніку та програмування для створення автоматичних машин. Роботи-маніпулятори відтворюють рухові функції людини за допомогою виконавчого механізму («руки») та складної системи управління.

Унікальність цих систем полягає в їхній будові: вони складаються з жорстких ланок, з'єднаних кінематичними парами (суглобами), що забезпечують обертальні або поступальні рухи. Кінцевим елементом є робочий орган (ефектор), яким може бути схоплювач, зварювальний апарат або інструмент. Кінематика вивчає геометрію руху маніпулятора для вільного позиціонування у просторі системи необхідно мінімум 6 ступенів вільності. Прямою задачею є розрахунок координат ефектора за кутами у суглобах. А зворотна задача це визначення необхідних кутів для досягнення цільової точки, що є основою програмування траєкторій.

Порівняння можливостей сучасного керування наведено у таблиці нижче. Досить цікавим є те, що автономні системи (RK) дозволяють досягти стабільності руху з похибкою до 0.05 мм.

Таблиця 1.1 — Порівняння типів керування маніпуляторами

1	Характеристика	Пряме керування (Direct Control)	Роботизоване/Автономне (RK)
2	Механізм	Оператор керує кожним рухом вручну.	Рух за програмою або ШІ.
3	Точність	Залежить від майстерності людини.	Висока стабільність (0.05 мм).
4	Сфери	Прості складські операції.	Високотехнологічне виробництво.

Використання маніпуляторів дозволяє відносити їх до високих технологій завдяки низці переваг таких як продуктивність це здатність працювати безперервно у 3 зміни, безпека виконання робіт у шкідливих умовах (радіація, хімікати), універсальність швидке перепрограмування на нові завдання. Разом із тим важливим завданням залишається подолання недоліків, таких як висока вартість закупівлі та складність сервісного обслуговування. Наразі маніпулятори все ще мають обмежену гнучкість у завданнях, що потребують дрібної моторики.

Сьогодні роботи-маніпулятори є ключовим напрямом у багатьох галузях:

- Машинобудування - зварювання та збирання вузлів.
- Електроніка- прецизійний монтаж компонентів на плати.
- Медицина - асистування при мікрохірургічних операціях.
- Логістика - пакування та палетування вантажів.

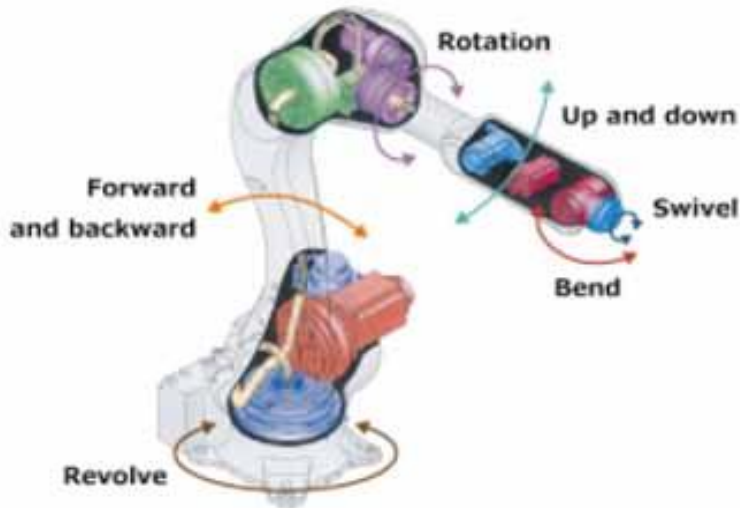


Рисунок 1.-Схема робота-маніпулятора

Отже, роботи-маніпулятори є однією з найперспективніших галузей, що формує основу сучасного автоматизованого виробництва та має потенціал для розв'язання складних технологічних проблем.

Література:

1. Вікіпедія. Промисловий робот. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Промисловий_робот.
2. Робототехніка: принципи, технології та перспективи застосування. Режим доступу: <https://compnano.kpi.ua/information/robotics-fundamentals>.
3. Сучасні маніпулятори у високотехнологічному виробництві. Режим доступу: <https://coma.in.ua/robotics-future>.
4. Роботизовані системи в медицині та фармації. Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/robotics-medical>.
5. Фізика та кінематика автоматизованих систем. Режим доступу: <https://www.fizykaua.com/post/kinematics-of-manipulators>.