

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

ПРОМИСЛОВИЙ РОБОТ-МАНІПУЛЯТОР

Мета роботи

Вивчення конструкції та принципу дії промислових роботів-маніпуляторів

Програма роботи

1. Вивчити теоретичний матеріал з розвитку та стану робототехніки.
2. Ознайомитися з складом та призначенням лабораторного стенду.
3. Здійснити вмикання та підготовку лабораторного стенду до роботи.
Встановити потрібний тиск повітря у системі.
4. Розробити алгоритм керування роботом для виконання отриманого від викладача індивідуального завдання.
5. Виконати запропоноване викладачем завдання у ручному режимі.
6. Скласти та набрати програму на пульті керування.
7. Виконати завдання в автоматичному режимі.

Вказівки по підготовці до роботи

1. Проробити теоретичний матеріал з робототехніки [1].
2. Вивчити основні принципи роботи роботів та систем керування ними.
3. Відповісти на контрольні запитання даних методичних вказівок.

Вказівки по виконанню роботи

1 Теоретичний матеріал

Згідно з визначенням Міжнародної організації стандартизації, промисловий робот – це багатофункціональний маніпулятор, позиційно-

керований, перепрограмований, з кількома ступенями свободи, здатний пересувати матеріали, деталі, інструменти та спеціальні прилади і призначений для виконання різноманітних задач у процесі здійснення запрограмованих рухів. Зараз існує три покоління роботів. Роботи першого покоління мають жорстку програму і призначені для виконання визначеної послідовності технологічних операцій. Програма складається оператором. При переході на нові операції необхідно перепрограмувати робота. Здатність до прийняття навколишнього середовища у цих роботів відсутня. Розширення функцій таких роботів потребує розробки додаткових пристроїв, котрі по вартості іноді більше вартості самого робота.

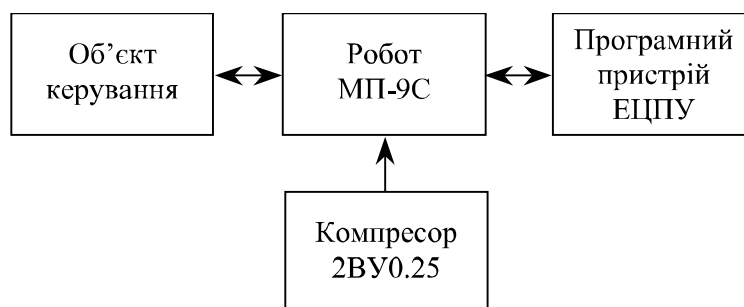
Роботи другого покоління – адаптивні. Відрізняються більш широким набором чутливих елементів і виконавчих пристроїв, та наявністю систем адаптації, яка обробляє за допомогою ЕОМ сигнали зовнішнього середовища і внутрішніх зворотних зв'язків, виробляючи закон керування з урахуванням фактичних обставин, котрі можуть безперервно змінюватися. Цей принцип зводиться до системи "клас ситуацій – дія". Клас ситуації – сукупність подібних ситуацій, що потребують однієї дії. У разі зміни ситуації, автоматично змінюється дія.

Третьє покоління роботів від перших двох відрізняється тим, що крім автоматизації фізичних дій людини, вони можуть виконувати також інтелектуальні функції. Їх специфічною рисою являється здатність до самонавчання у процесі виконання різноманітних операцій, а також збереження працездатності в умовах неповної інформації і навіть при її тимчасовій відсутності.

Слід уяснити, що у промисловості у даний час широко експлуатуються усі три покоління, кожне з яких ефективно виконує своє коло задач.

2 Опис лабораторного стенду

Даний стенд виконаний на базі промислового робота першого покоління МП-9С, що призначений для автоматизації технологічних процесів, де необхідно виконувати операції захвату деталей, їх переносу та встановлення на технологічне обладнання. Лабораторна установка складається із чотирьох



основних агрегатів: робота МП-9С, електронного циклового програмного пристрою ЕЦПП, компресора 2ВУ0. 25-0. 17/7.3 та об'єкту керування, що показано на структурно-функціональній схемі (рисунок 1).

Рисунок 1 – Роботизована АС. Схема структурна функціональна.

Керування роботизованою системою можливо у двох режимах – автоматичному та ручному. Перемикачі режимів, кнопки виконання основних операцій у ручному режимі та блок програмування показані на структурно-функціональній схемі (рисунок 2.).

При складанні програми для автоматичного режиму слід користуватися наступними командами блоку програмування:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1-0 – рука вперед | 0-2 – рука униз |
| 2-0 – рука назад | 0-5 – стискання захвату |
| 3-0 – рука вліво | 0-6 – розтиск захвату |
| 4-0 – рука вправо | 0-9 – затримка часу |
| 0-1 – рука уверх | 0-0 – кінець програми |

3 Вмикання лабораторного стенду

Підключення апаратів стенду можливо –

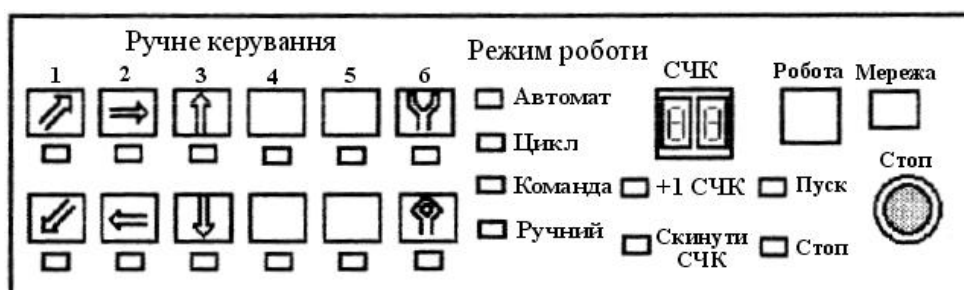
ТІЛЬКИ З ДОЗВОЛУ ВИКЛАДАЧА!

Послідовність вмикання агрегатів слідує:

1. Переконайтеся у правильності з'єднання усіх елементів установки та наявності заземлення їх корпусів.
2. Включити компресор і встановити тиск повітря у мережі 0,4 МПа (4атм.).
3. Включити ЕЦПП.

0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	...	23	24	25	26	27	28	29
0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0

а)



б)



в)

Рисунок 2 – Електронний цикловий програмний пристрій.

- а) – блок програмування;
- б) – блок ручного керування.
- в) – кнопки виконання основних операцій у ручному режимі

4 Виконання індивідуального завдання

Розробити маршрут пересування вказаних у завданні деталей.

Виконати завдання у ручному режимі

Розробити програму для робота і набрати її на ЕЦПП.

Виконати завдання в автоматичному режимі.

5 НДРС

Виконати регулювання кута повороту та висоти підйому руки на макеті робота. Розробити структурно-функціональну схему ЕЦПП.

Звіт по лабораторній роботі повинен включати її назву та мету, малюнки та опис лабораторного стенду, індивідуальне завдання, складені програми для керування роботом та висновки по роботі.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які загальні поняття робототехніки ви знаєте.
2. Скільки є поколінь роботів і які їх функціональні можливості?
3. Із яких основних блоків складається лабораторний стенд, яка послідовність їх вмикання?
4. Що собою являє пульт керування роботом і які функції він виконує?
5. Які правила безпеки необхідно виконувати при роботі з роботом?
6. До якого покоління роботів слід віднести маніпулятор МП-9С і чому?
7. Яким чином здійснюється керування роботом у ручному режимі?
8. Як складається і вводиться програма для автоматичного функціонування маніпулятора?
9. Що собою являє об'єкт керування
10. Які основні причини відмов у робота, як їх визначити та усунути?

Список літератури

1. Боголюбов А.Н. Популярно о робототехнике/ А.Н. Боголюбов, Д.А. Никитин. – Киев: Научная мысль, 1989. – 200с.
2. Верью Ж. Телеуправление роботами с помощью ЭВМ/ Ж. Верью, Ф. Куафе. – М.: Мир, 1989. – 189с.
3. Конспект лекцій з дисципліни АСУТП.

