

Рис. 2. Робоча зона робота-маніпулятора (ангулярного типу)

Серед роботів-маніпуляторів, що використовуються нині на промислових підприємствах, найбільш досконалі ті, які мають кілька 'суглобів'. Маніпулятор такого типу дуже нагадує руку людини, оскільки має плечове й ліктяве зчленування, а також зап'ястний шарнір. Його зона дії значно більше, ніж у роботів інших типів; він здатний обходити перешкоди набагато більш різноманітними шляхами і може багаторазово складатися. Самий універсальний серед сучасних роботів-маніпуляторів, він разом з тим винятково складний в управлінні, оскільки, щоб уникнути зміщення робочого органу відносно необхідного положення, рух в лікті необхідно компенсувати поворотом в плечовому суглобі.

В ході розробки маніпулятора, було розроблено функціональну схему курування його приводом (рис. 3).

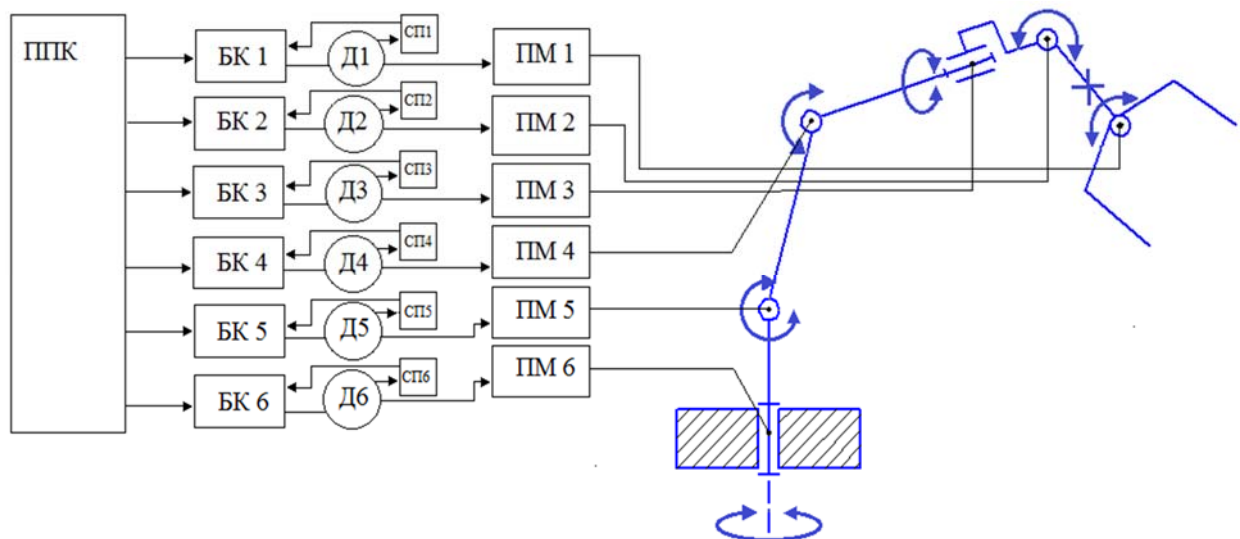


Рис. 3. Функціональна схема системи керування шестиступеневого маніпулятора

На рис. 3: ППК – пристрій програмного керування; БК – блок керування; Д – двигун; СП – сенсор положення; ПМ – передавальні механізми.

Кожна ланка оснащується електроприводом і датчиками для контролю переміщення. Задання руху ланок здійснюється від пристрою програмного керування. ППК задає сигнали керування, які надходять на блоки керування БК1...БК6 електроприводу Д1...Д6. Передавальні механізми ПМ1...ПМ6 забезпечують реалізацію необхідного виду руху ланок. Це рух визначається координатами, які надходять з сенсорів положення СП1...СП6. Сенсори положення ланок можна встановлювати на електродвигунах і ланках маніпулятора.

Алгоритм роботи програми керування роботом-маніпулятором приведений на рис. 4.

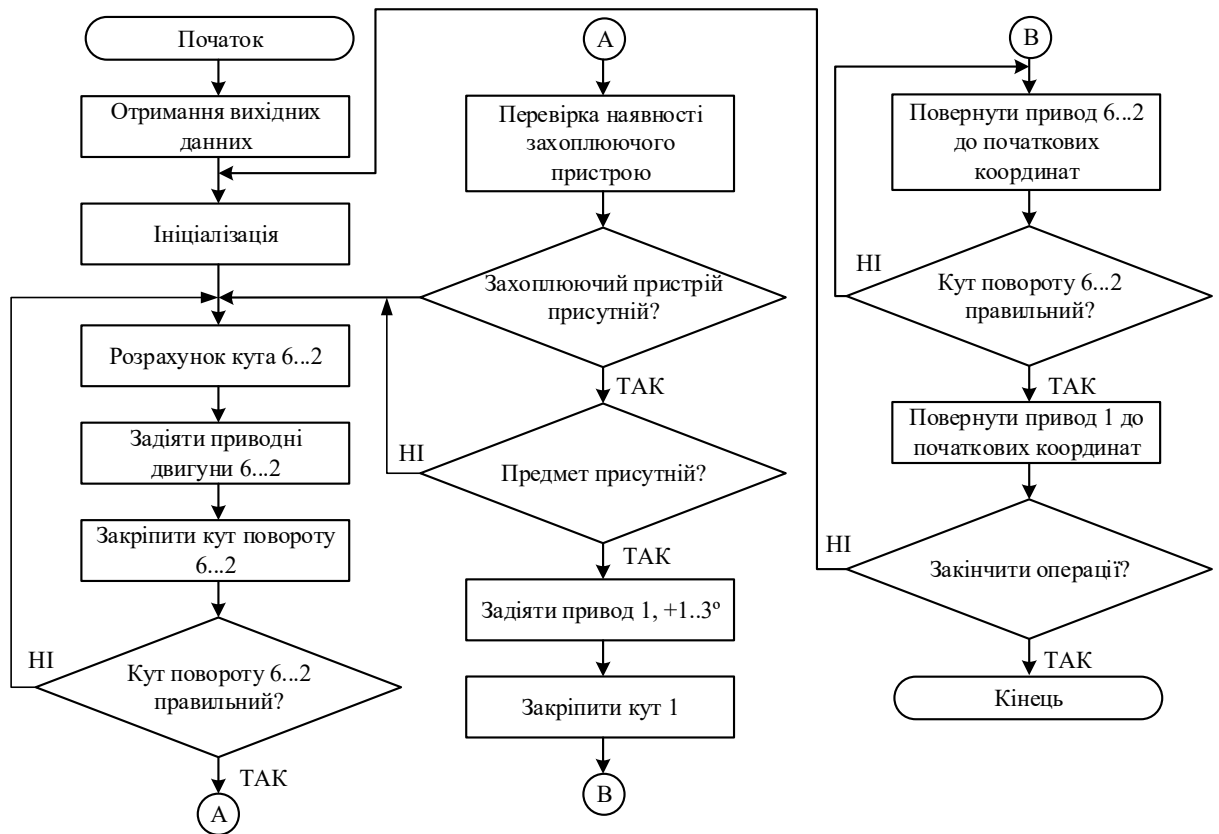


Рис. 4. Алгоритм роботи програми керування роботом-маніпулятором

Робота алгоритму така. На початку роботи отримуються основні вихідні данні з координатами роботи. Здійснюється перевірка наявності та дієздатності двигунів, розраховується кут поворот для кожного приводу відносно початкової координати. Задіюються приводні двигуни й маніпулятор рухається в сторону розрахованих координат. Далі привод блокується, що дає змогу ланкам залишатись в нерухомому стані. Виконується перевірка наявності захоплюючого пристрою. При його наявності подається сигнал на привод, який змикає (в даному випадку клешні), і сенсор положення знімає показники. Якщо координати не досягли 90° , то це означає, що між клешнями є предмет (залежно від жорсткості предмету, може знадобитись додати додатково $1..3^\circ$). Клешні фіксуються. Проводиться розрахунок даного кута відносно початкового. Задіюється привод і маніпулятор повертається до початкової координати. Привод 1 також повертається до початкової координати (розжимає клешні й відпускає предмет). Якщо операцій більше не передбачається, то робота закінчується. Якщо ні, то відбувається виконання нового циклу

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com

Лумі Дмитро Ігорович – студент групи ІЕМ-146, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, dmytro.lumi@gmail.com

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Lumi Dmytro I. – student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, dmytro.lumi@gmail.com