

РОЗРОБКА МІНІРОБОТА ДЛЯ ПОТРЕБ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблений варіант мініробота, запропонований для використання з метою популяризації робототехніки в навчальних закладах та дослідження конструктивних рішень механічної системи мініроботів і особливостей систем їх керування.

Ключові слова: мініробот, система керування і програмування, кінематична схема.

Abstract

A variant of a mini-robot has been developed, proposed for use in order to popularize robotics in educational institutions and to study constructive solutions of the mechanical system of mini-robots and features of their control systems.

Keywords: mini-robot, control and programming system, kinematic scheme.

Вступ

В 2014 році два британських любителів робототехніки (Бенджамін Грей і Джек Howard) залишили на сторінці сайту Kickstarter власний дизайн мініробота під назвою MeArm [1].

Основна частина

Мініатюрна форма маніпулятора промислового робота MeArm є засобом популяризації робототехніки серед дітей та молоді. Деталі проекту були надані таким чином, щоб кожний бажаючий отримав можливість самостійного виконання своєї копії мініробота та проведення на ній різних експериментів. Плече обробки мініробота має три ступені вільності і оперує зовнішнім грейфером залежності руху щелеп. З його допомогою можна переносити невеликі предмети (довжиною порядку декількох сантиметрів) і масою не більше 0,3 кг на відстань близько 0,5 м [2]. Мініробот оснащений чотирма електричними електроприводами SG-90 (три приводні ланки плеча і одна, призначена для приводу захоплення), що живляться від USB-порту комп'ютера. Керування приводами забезпечує мікроконтролер, який запрограмувати може кожен користувач самостійно. В конструкції робота нами запропоновано використати цікавий механічний макет, який (незалежно від положення важеля) забезпечує паралельність положення площин базування і захоплення площини підстави робота і знижує (у порівнянні з типовими рішеннями) місце кріплення одного з сервоприводів, що покращує стабільність всієї механічної системи. Також нами були внесені деякі конструктивні зміни до базової моделі міні робота з урахуванням правил теорії машин і механізмів, що не знижують дидактичної придатності використання мініробота в навчальному процесі. На даному етапі досліджень розроблена документація на проект мініробота для проведення подальших власних досліджень з метою модернізації системи керування.

Типовою механічною системою мініроботів, що випускаються сьогодні, є конструкція, представлена на рис. 1. Це одна маніпуляційна рука (так звана кінематична одиниця). У цьому рішенні ми можемо розрізнити: основу (прикріплену до землі), систему позиціонування робочого наконечника та робочий наконечник (ефектор). Система позиціонування робочого наконечника - це кінематичний ланцюг, ланки якого утворюють кінематичні вузли з одним ступенем свободи. У ситуації, показаній на рис. 1, ланками ланцюга позиціонування ефектора є: обертовий стовп, два рухомі елементи (що імітують руку та передпліччя людини, утворюючи "руку") та зап'ястя маніпулятора (зап'ястя). Робочий наконечник - це кінематичний ланцюг, який діє як рука людини. Кожному кінематичному вузлу маніпулюючого плеча присвоєний окремий приводний блок (поступальний або поворотний привід).

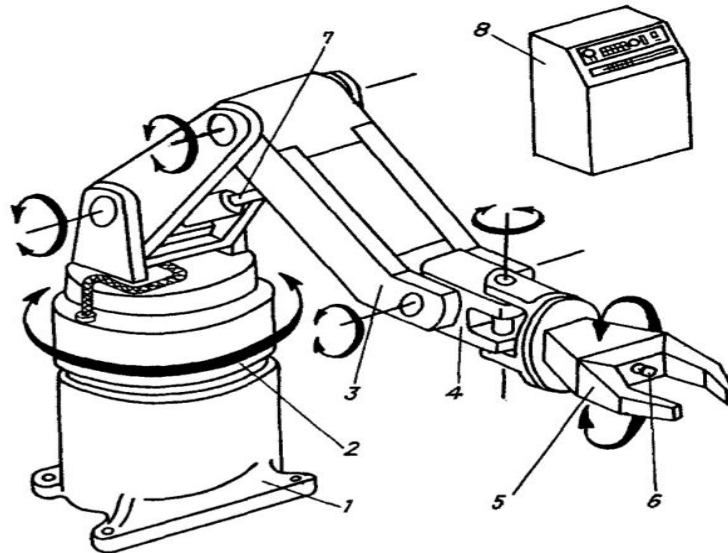


Рис. 1. Типове дизайнерське рішення : 1 - основа робота (несуча конструкція), 2 - обертовий стовп, 3 - деталі маніпулятора "руки", 4 - зап'ястя, 5 - робочий наконечник (захоплювач), 6 - датчик зворотного зв'язку, 7 - привід "Руки", 8 - пристрій управління

Висновок

Аналіз результатів проведених досліджень дозволив запропонувати декілька модифікацій конструкції і способу управління. Ці удосконалення внесені в новий екземпляр міні робота, що виготовляється.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Накано Э. 'Введение в робототехнику' - Москва: Мир, 1988 - с.334.
2. Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. «Робототехнические системы»/ С. Ф. Бурдаков, В. А. Дьяченко, А. Н. Тимофеев— М.: Высш. шк. , 1986 г. — 264 с.

Василь Васильович Шевченко — студент групи ІГМ-176, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shevchenkovasia777@gmail.com.

Науковий керівник: **Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович** – докт. техн. наук, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shevchenkovasia777@gmail.com.

Shevchenko Vasyl V. — Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shevchenkovasia777@gmail.com.

Supervisor: **Rostislav Iskovich-Lototsky D.** – Dr. Techn. Sc., Prof., Professor of Industrial Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shevchenkovasia777@gmail.com.