

21. КІНЕМАТИКА РОБОТА КУКА

Мельохін Д.В., Безугленко О.Ю.
 Науковий керівник — доц. каф. “Теоретичної механіки та машинознавства”,
 к.т.н. Яглінський В.П.

Мета роботи: візуалізація дослідження кінематики робота КУКА 1000 Titan (рис.1) з використанням матричних рівнянь перетворення координат точок [1]



Рис. 1. Робот КУКА

$$D_{0,1} = \begin{pmatrix} C_1 & 0 & S_1 & 1,8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -S_1 & 0 & C_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad D_{1,2} = \begin{pmatrix} C_2 & S_2 & 0 & 3,6 \\ -S_2 & C_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad D_{2,3} = \begin{pmatrix} C_3 & S_3 & 0 & 3,2 \\ -S_3 & C_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix};$$

де $C_1 = \cos q_1$; $S_1 = \sin q_1$; $C_2 = \cos q_2$; $S_2 = \sin q_2$; $C_3 = \cos q_3$; $S_3 = \sin q_3$;

Побудуємо траєкторію полюса захопу (рис. 3) за законом руху (рис.2) і матричним рівнянням

$$(x_c \quad y_c \quad z_c \quad 1)^T = D_{0,1} \cdot D_{1,2} \cdot D_{2,3} \cdots D_{5,6} \cdot (0,4 \quad 0 \quad 0 \quad 1)^T$$

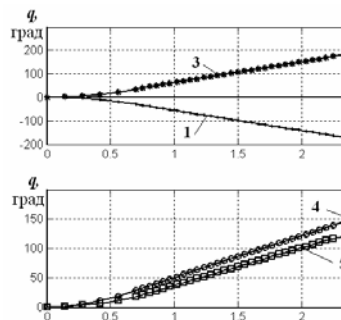


Рис.2. Графіки кутів поворотів

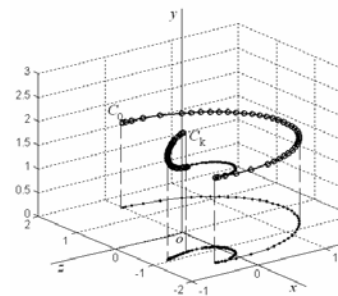


Рис. 3. Траєкторія захопу

Висновки: створено простий і доступний математичний апарат для визначення просторової орієнтації і траєкторії полюса захопу; запропоновано наглядний метод візуальної формалізації і дослідження кінематики робота КУКА.

1. Яглінський В.П., Моделювання динамічних процесів роботизованого виробництва. — Одеса: Астропринт, 2004. — 232 с.