

УДК 67/68.05:621.865.8]:004.9 (075.8)

КІНЕМАТИЧНІ ФУНКЦІЇ З ВИСТОЄМ ВЕДЕНОЇ ЛАНКИ В КРАЙНЬОМУ ПОЛОЖЕННІ ДЛЯ ЦИКЛУ 1-n1- t3s МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ

Б.В. Орловський, д.т.н., професор

Київський національний університет технологій та дизайну

Є.С. Крикун, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ю.В. Чабанова, студентка

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: мехатронний модуль, функції переміщення, функції швидкості, функції пришвидшення, закони зовнішнього навантаження, комбінована принципова схема.

Для реалізації функції переміщення з вистоем веденої ланки в крайньому положенні в технологічних машинах легкої та текстильної промисловості використовують багатоланкові механізми. Наприклад, в основу в'язальної машини ОВ-7 механізм прокачки вушкових голок з вистоем побудований на засадах 7-ланкового важільного механізму [1, 2]. Для спрощення кінематики на рис.1 наведена комбінована принципова схема типу СЗ мехатронного модуля, яка утворена об'єднанням принципової електричної схеми типу ЕЗ і принципової пневматичної схеми типу ПЗ[3]. Для отримання функцій переміщення з вистоем веденої ланки в крайньому положенні для циклу 1-n1- t3s(рис.2а), функцій швидкості (рис.2б) та функцій пришвидшення (рис.2в) задавалися три різні закони $F(t)$ зовнішнього навантаження. На графіках піки швидкостей відповідають максимальним переміщенням веденої ланки, а піки пришвидшення – змінам знаків швидкості, коли швидкість дорівнюється нулю.

Для керування мехатронним модулем використаний бістабільний пневморозподільник типу 4/2 з двома соленоїдами: Y1 для прямої команди та YN1 для зворотної команди керування. Керування соленоїдами реалізовано через контакти реле K2 і K3 (рис.1).

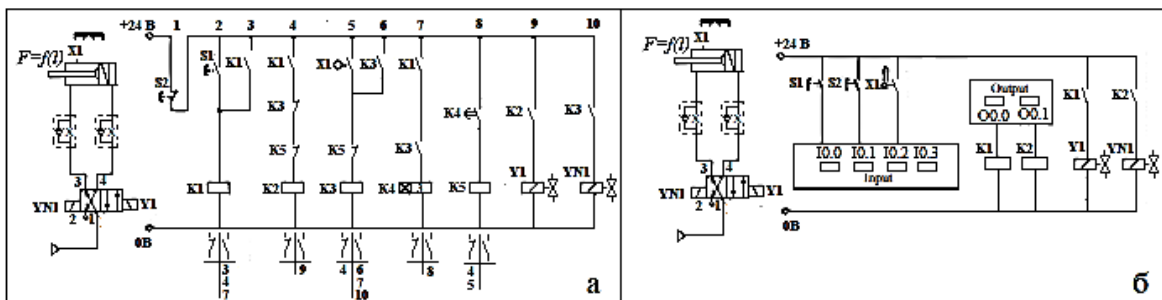


Рисунок 1 - Комбіновані принципові схеми мехатронного модуля: а – безпрограмованого логічного контролера (ПЛК); а – з ПЛК FC-34 фірми Festo (Німеччина)

Вистій веденої ланки (штока пневмоциліндру двосторонній дії) в крайньому положенні задається електронним реле часу K4 (рис.1а), а при використанні програмованого логічного контролера (рис.1б) затримка часу вистою задається програмно за допомогою таймера.

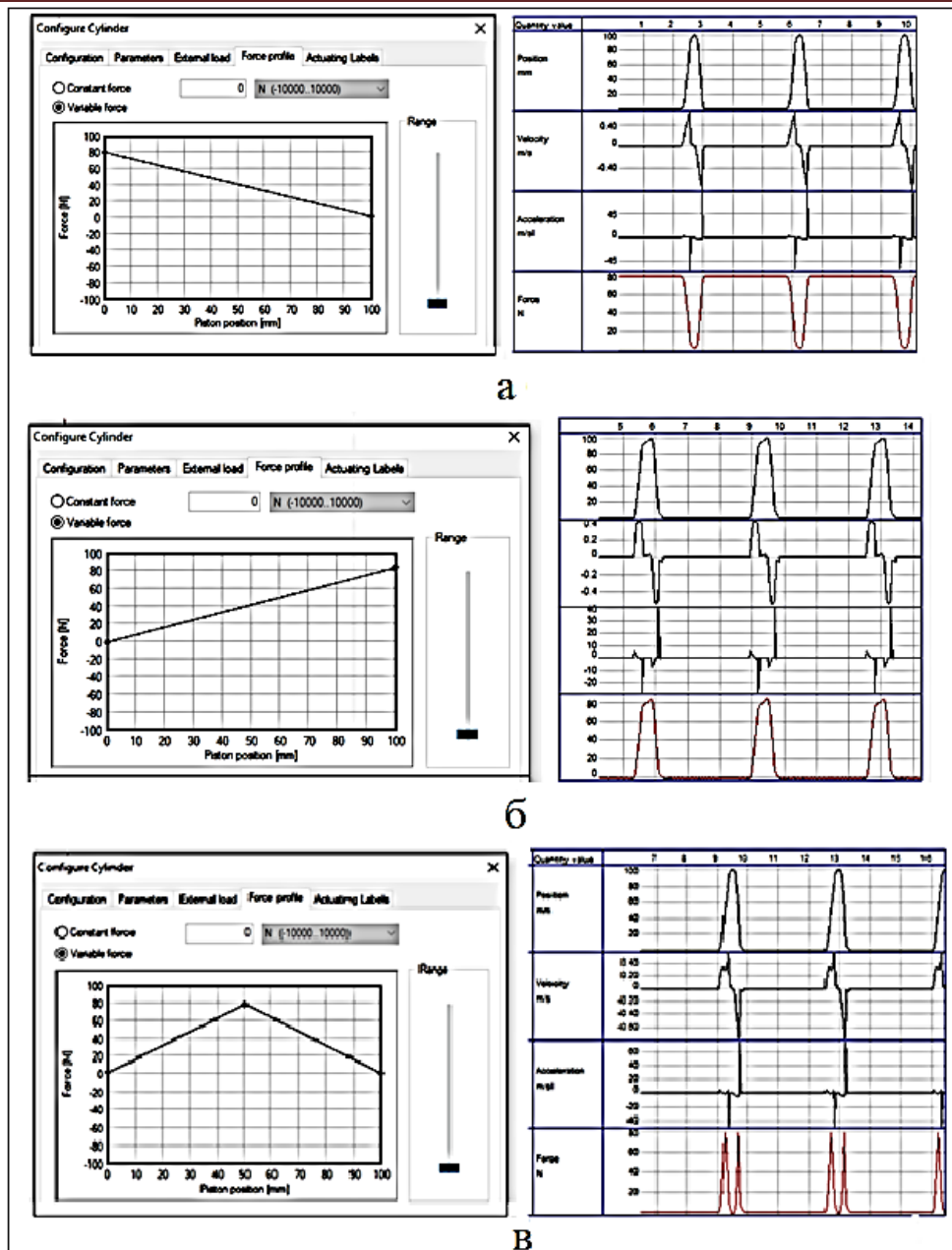


Рисунок 2 - Розрахункові кінематичні характеристики мехатронного модуля

Отримані результати комп'ютерного моделювання та чисельного експерименту використовуються в навчальному процесі при проведенні лабораторних робіт по дисципліні «Мехатроніка в галузевому машинобудуванні» та для удосконалення існуючого технологічного обладнання.

Список використаних джерел

1. Гарбарук В.Н. Проектирование трикотажных машин/В.Н. Гарбарук – Л.: Машиностроение, 1980, 472 с.
2. Орловський Б. В. Розрахунок на точність типового восьми ланкового механізму прокачки вушкових голок основ'язальної машини / Б.В. Орловський, В.М. Дворжак.. - Проблеми легкої та текстильної промисловості України, №2(12), 2006, с.70-74.
3. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы.