

УДК 62-522.2, 525, 681.5

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ГОЛКОВОДІВ ВИШИВАЛЬНОГО АВТОМАТУ З МЕХАТРОННОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ

Студ.Р.І. Полевий, гр. МГМ-17

Науковий керівник проф. Б.В. Орловський

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. *Мета* – доповнити схемотехнічне проектування складних механіко технологічних систем легкої промисловості розробкою інноваційного проекту «Розробка та дослідження механізму голководів вишивального автомату з мехатронною системою керування». *Завдання* – шляхом спрощення кінематики функціональної групи механізму програмованих переміщень каретки з голководами [1] встановити нові кінематичні зв'язки в механізмі голок вишивальних машин-автоматів з мехатронною системою керування.

Об'єкт та предмет дослідження. *Об'єкт дослідження* – процес програмованих переміщень каретки з голководами вишивальних машин-автоматів з мехатронною системою керування. *Предмет дослідження* – функціональна група механізму каретки з голководами вишивальних машин-автоматів з мехатронною системою керування

Методи та засоби дослідження. Застосований метод структурного аналізу побудови функціональних графов для складання рівнянь причино-наслідкових зв'язків в циклових мехатронних системах з декількома виконавчими механізмами. В роботі використана технологічна мова програмування STL і програмований логічний контролер FC30 Festo (Німеччина).

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Встановлені нові зв'язки в механіко-технологічній системі цільового призначення для індустрії моди, пов'язаної з дизайном одягу, головних уборів і взуття при виконанні вишивальних робіт кольоровими човниковими стібками на машині-автоматі з мехатронною системою керування.

Результати дослідження. Розроблені графи функціональної групи 2D-механізму програмованих переміщень каретки з голководами вишивальних машин-автоматів з мехатронною системою керування. (рис.1)завершенні циклу роботи на програмуємої і-тої голці з j-тим кольором голкової нитки. Розроблена комбінована схема з програмуємим логічним контролером для наведеного програмуємого циклу.

Механізм зміни голок комп'ютерних вишивальних автоматів мають функціональну групу програмованих переміщень каретки з голководами і голками, які попередньо заправлені кольоровими нитками. Каретка має кроковий привод з гвинтовою передачею. Рециприкатор (драйвер голководу) призначений для програмового з'єднання/роз'єднання і-того голководу з веденою ланкою кривошипно-повзунного механізму голки. Такою ланкою є втулка-повзун, яка утворює рухому кінематичну пару з нижньою головкою шатуна кривошипно-повзунного механізму рециприкатора. Для перетворення механізму рециприкатора в механізмі голки на втулці закріплена захоплююча частина рециприкатора, а його друга частина у вигляді пружної клямки закріплена на кожному голководі з голкою. Всі голки з голководами і відповідні важелі ниткопритягувачів попередньо заправлені кольоровими нитками і знаходяться в каретці, яка програмовано переміщується для вибору наступної голки з кольоровою ниткою після виконання програми роботи на і-той голці.. При програмованій зупинці каретки під рециприкатор підставляється наступна пара

«голковод – ниткопритягувач» і рециприкатор переходить відповідну пружну клямку і того голководу.

Для спрощення кінематики механізму переміщення каретки з голководами запропоновано і досліджено новий механізм програмованого відбору голководів з мехатронним керуванням (рис.1). 1, 2, 3 і 4, 5, 6 – пневмоциліндри і штоки їх поршнів, які утворюють кінематичні пари А, В і С у вершина трикутника АВС. Кінематичні пари В і С з'єднані з повзунами, а кінематична пара А за допомогою передаточного механізму з'єднана з кареткою голководів (на рис. 1 не показані). Кількість можливих положень каретки складає $2^3=8$. Для 5 використаних положень внутрі трикутників наведені три розрядні коди положень. Для графів на рис.2 складені рівняння причино-наслідкових зв'язків циклової системи керування з контролером контролера FC30 Festo (Німеччина). Для контролера розроблена програма керування на технологічній мові програмування STL.

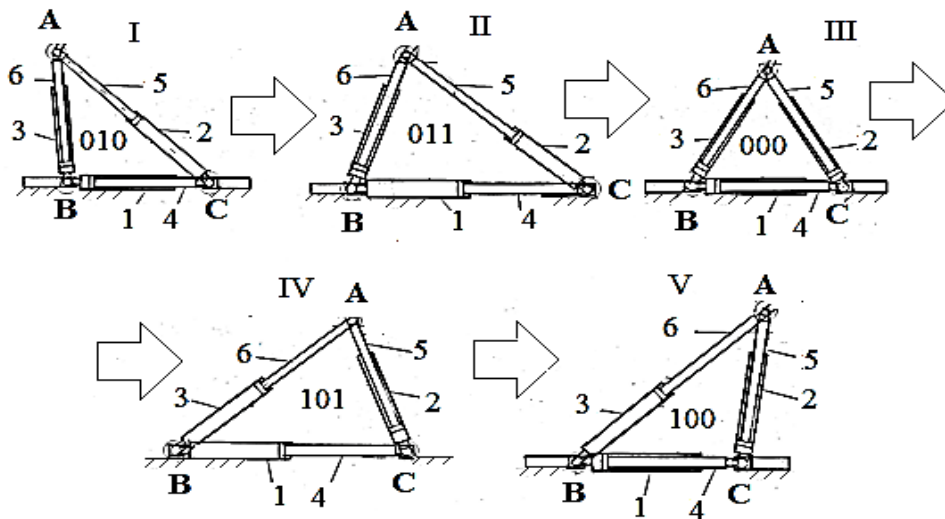


Рисунок 1 – Конструктивні кінематичні схеми програмованої зміни сторін трикутника АВС, утвореного виконавчими механізмами 1, 2, 3 для переміщення каретки з голководами з лівого положення I і II та правого положення IV і V в центральне положення III (для взаємодії голки з човником)

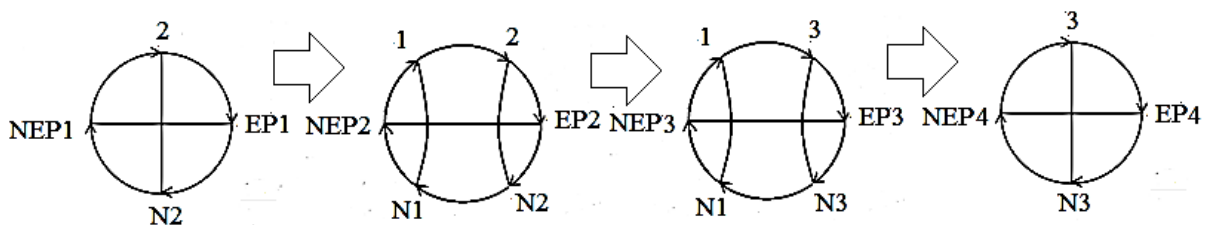


Рисунок 2 – Графи циклів для мехатронного керування виконавчими механізмами на рисунок 1

Висновки. Зроблений аналіз і синтез функціональної групи механізму програмованих переміщень каретки з голководами дозволив отримати результати, які підтверджують працездатність предмету дослідження.

Ключові слова: вишивальна машина-автомат, каретка з голководами мехатронна система керування, контролер.

ЛІТЕРАТУРА

1. Орловский Б.В. Научные основы работы и проектирования швейных машин и полуавтоматов с микропроцессорным управлением / Б.В. Орловский. – К.: Выща школа, 1989.–87 с.