

УДК 677.661.05.002(075)

РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ШВЕЙНА ЗИГЗАГ МАШИНА З МЕХАТРОННИМ КЕРУВАННЯМ

Б.В. Орловський, доктор технічних наук, професор
Київський національний університет технологій та дизайну

М.О. Ткач, магістрант
Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: зигзаг-машина, мехатронне керування, проектна циклограма, Arduino, мікроконтролер.

Поширені зигзаг-машини мають багатоланковий механізм функціональної групи горизонтальних переміщень голки, який містить механічний три центровий кулачок-програмоносій, який утворює з шатуном вищу кінематичну пару II класу з контактом по лінії, а значить зі значними контактними напруженнями та зносом. Три центровий кулачок кінематичне з'єднаний з головним валом за допомогою зубчаста-черв'ячного редуктора. Засоби зміни ширини зигзагу кінематичне з'єднані з три центровим кулачком, містять кулісу. Маса-інерційні параметри кінематичних ланок погіршують динаміку механізму функціональної групи горизонтальних переміщень голки. Наявність кінематичної пари II класу та зубчаста-черв'ячної редуктора потребує для їх виготовлення застосування підвищених матеріальних та трудових затрат з використанням складного метало оброблювального обладнання з числовим програмним керуванням (ЧПУ) та зуборізальних верстатів.

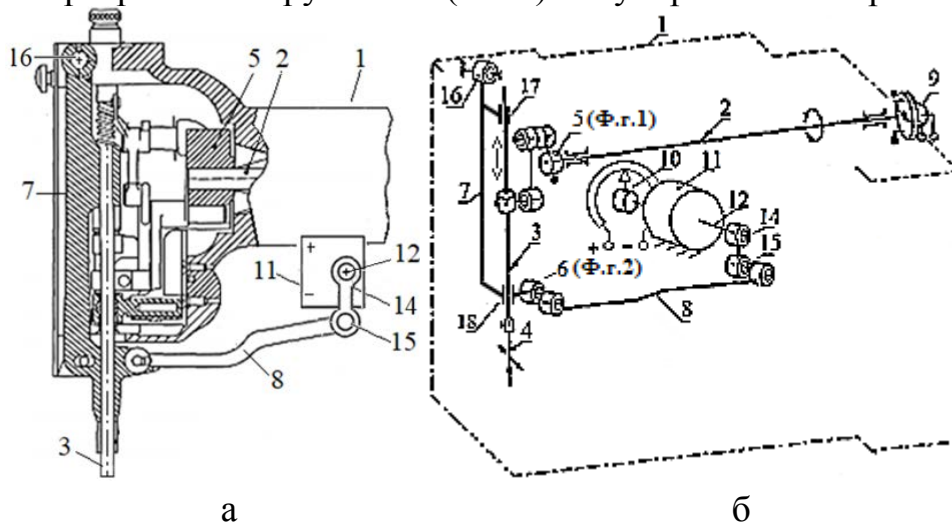


Рисунок 1 – Конструктивна (рис.а) та кінематична схема (рис.б) функціональної групи (Ф.г.1) вертикального переміщення та функціональної групи (Ф.г.2) горизонтального поперечного переміщення голки механізму голки швейної зигзаг машини з мехатронним керуванням

Кінематична пара з три центровим кулачком, засоби зміни ширини зигзагу та зубці зубчаста-черв'ячного редуктора з часом зношується, що приводить до порушується точності роботи механізмів та підвищеного

шуму при роботі. Ці недоліки виправлені у розробленій швейної зигзаг машині з мехатронним керуванням [1, 2].

Конструктивна та кінематична схема функціональної групи вертикального переміщення та функціональної групи горизонтального поперечного переміщення голки механізму голки швейної зигзаг машини з мехатронним керуванням показані на рис.1.

На рис. 2 показані проектна циклограма роботи двох функціональних груп механізму голки швейної зигзаг машини та фрагмент програми зигзаг машини з мехатронним керуванням.

Для злагодженої і синхронізації роботи двох функціональних груп застосовується датчик 9 кута повороту головного валу 2.

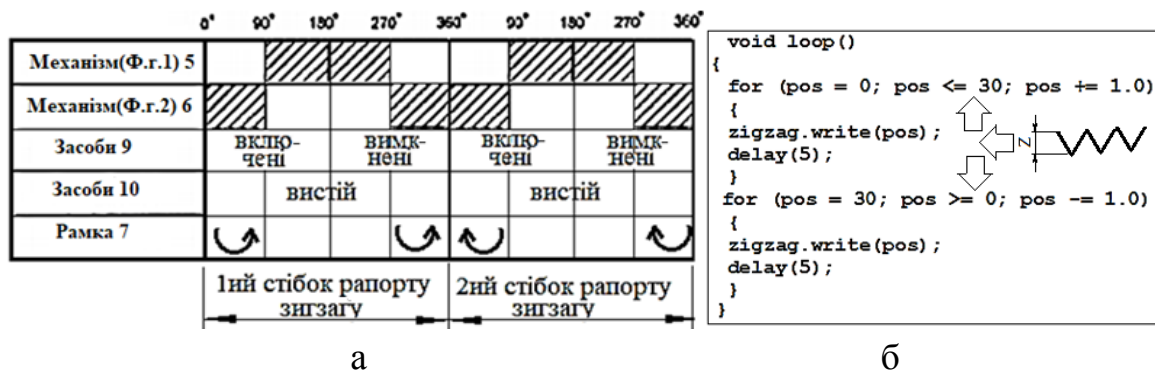


Рисунок 2 – Проектна циклограма (рис.а) роботи двох функціональних груп механізму голки швейної зигзаг машини з мехатронним керуванням та фрагмент програми (рис.б)

В програмі прийняти наступні позначення кодів: **#include <Servo.h>**– директива, яка вказує компілятору на необхідність підключити бібліотеку сервоприводу; **Servo zigzag** – ім'я сервоприводу, як програмному об'єкту; **void setup()**– програмний блок підключення сервоприводу до піну 9 мікроконтролера; **void loop()**– програмний блок циклу виконання зигзагу шириною $Z=30$; **for** – оператор умови «якщо» для позиції (**pos**); **zigzag.write(pos)**– команда запису(**pos**); **delay(10)**– команда затримки часу 10 мс.

Використання мехатронного керування та кінематики з новими зв'язками ланок, елементів та модулів мехатроніки забезпечує підвищення продуктивності та технологічності виготовлення і використання швейної зигзаг машини.

Список використаних джерел

1. Орловський Б.В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні/ Б.В.Орловський. – К. КНУТД. – 2018. – 416 с.
2. Орловський Б.В. Патент України на корисну модель UA № 142562 U «Швейна зигзаг машина», МПК D05B 3/02 (2006.01) / Б.В. Орловський, студ. М.О. Ткач.– Номер заявки u2020, 00350 заявл. 21.01.2020, опубл. 10.06.2020. - Бюл. № 11.