

УДК 677.057.21(075.8)

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПЕРЕМІЩЕННЯ МАТЕРІАЛУ ШВЕЙНО-ВИШИВАЛЬНОЇ МАШИНИ З МЕХАТРОННОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ

Студ. І.І. Куліш, гр. МГМ-17

Науковий керівник проф. Б.В. Орловський
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. *Мета* – доповнити структурне проектування механіко-технологічних систем легкої промисловості розробкою технічної пропозиції інноваційного проекту «Механізм переміщення матеріалу швейно-вишивальної машини з мехатронною системою керування». *Завдання* – шляхом ведення нових кінематичних зв'язків перетворити неавтоматизовану притискну лапку у програмований рушій матеріалу з мехатронною системою керування.

Об'єкт і предмет дослідження. *Об'єкт дослідження* – процес розробки і вдосконалення механізму притискної лапки з мехатронним керуванням для швейно-вишивальної машини. *Предмет дослідження* – механізм притискної лапки з мехатронним керуванням.

Методи та засоби дослідження. Застосований метод аналізу структури механізмів з паралельної кінематикою [1] з використанням двох виконавчих механізмів з бістабільним керуванням на засадах програмуемого логічного контролера..

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Удосконалено процес проектування механізму притискної лапки циклових швейних машин-автоматів, які є функціонально адекватними механізмам з багатокроковим жорстким програмоносієм [2].

Результати дослідження. Для кінематичних схем мехатронної системи циклу $S1, M3(0^0) \rightarrow EP1 \rightarrow NM3(90^0) \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow N1 \rightarrow M3(180^0) \rightarrow N2 \rightarrow NM3(-90^0) \rightarrow NEP1$ (рис.1) при виконанні прямокутних закріпок на одязі розроблені функціональний граф та система рівнянь причино-наслідкових зв'язків (табл.1).

Висновки. Доповнений перший етап схемотехнічного проектування на стадії розробки технічної пропозиції інноваційного проекту «Механізм переміщення матеріалу швейно-вишивальної машини з мехатронною системою керування».

Ключові слова. Цикл, притискна лапка, комбінована схема, програмований логічний контролер, мехатронне керування, швейно-вишивальна машина.

Для двокординатного переміщення матеріалу у циклових швейних машинах-напівавтоматах для притискної лапки застосовані жорсткі багатокрокові програмоносії і просторові та плоскі передаточні важільні механізми з вищими і нижчими кінематичними парами [2]. Для виконання закріпок по прямокутному контуру на човникових машинах загального призначення можливе забезпечення плоско-паралельного переміщення притискної лапки по заданому контуру. Для цього на кафедрі ПММ розроблено новий механізм з паралельної структурою і запропоновано використання мехатронної системи [1]. Виконані наступні завдання проектування на стадії розробки технічної пропозиції: обрано структуру механізму з паралельної кінематикою на насадах виконавчих механізмів 1, 2, 3 з мехатронною системою керування (рис.1) та передавального 2D-механізму 5-4. Подолане протиріччя неможливості виконання першого стібка і останнього стібка цього замкненого контуру в одній точці через «перешкоду» у вигляді важеля притискної лапки (ПЛ) з реверсивним кулачком 6.

За командами програми відбуваються наступні переміщення в площині ХОУ притисної лапки (ПЛ): а – «вправо» (стрічка а-б); б – «вперед» (стрічка с-б); в – «вліво» (стрічка с-д); г – «назад» (стрічка д-а). Такі рухи передаються повзуну 4 по осі ОХ і каретки 5 по осі ОУ. На повзуні змонтований програмно керований сервопривод М для повороту кулачка 6 ПЛ на кути $+90^{\circ}$, -90° за стрілкою годинника і проти стрілки годинника для підйому/опускання ПЛ перед початком та після закінчення виконання строчки по замкненому контуру і на кут 180° перед виконанням останніх стібків контуру стрічки.

В таблиці 1 наведені граф циклу і система рівнянь причино-наслідкових зв'язків для розробленої програми роботи циклової системи з контролером.

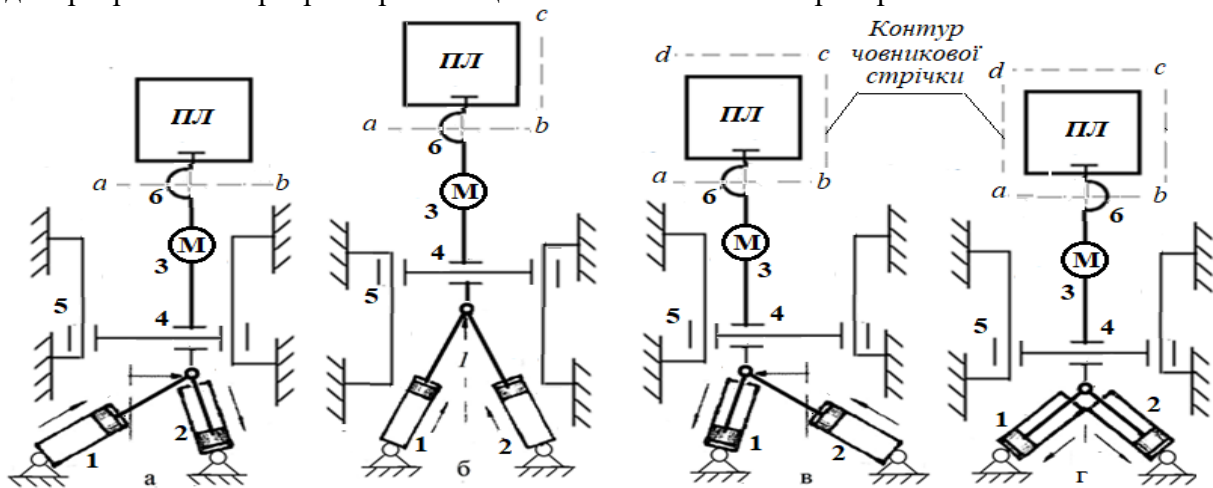
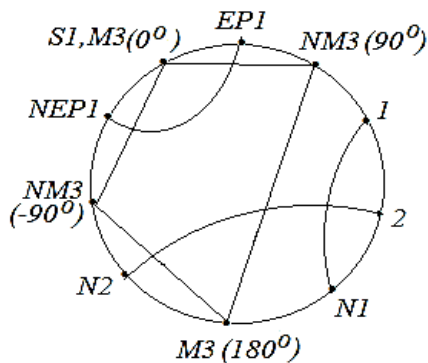


Рисунок 1 – Комбіновані схеми програмно керованого механізму притисної лапки- - рушія матеріалу по контуру відносно голки

Таблиця 1 – Результати дослідження



$$\begin{aligned}
 M3 &\Leftarrow NEP1 + XN1 \cdot X2 & (1) \\
 EP1 &\Leftarrow S1 \cdot M3 & (2) \\
 NM3 &\Leftarrow EP1 + XN2 & (3) \\
 Y1 &\Leftarrow NM3 \cdot XN2 & (4) \\
 Y2 &\Leftarrow X1 & (5) \\
 YN1 &\Leftarrow X2 & (6) \\
 YN2 &\Leftarrow M3 & (7) \\
 NEP1 &\Leftarrow NM3 & (8)
 \end{aligned}$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузнецов Ю.В. Компонівка станків с механізмами параллельной структури / Ю. В. Кузнецов, Д.А. Дмитриев, Г.Е. Диневиц // Херсон. – ПП Вишемирський.-2010.-471 с.
2. Пищиков В.О. Проектування швейних машин / В.О. Пищиков, Б. В. Орловський.-К.: Формат. – 2007. – 320 с.