

УДК 687.053.144

## МЕТРИЧНИЙ СИНТЕЗ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ДОСКОНАЛОГО МЕХАНІЗМУ НИТКОПРИТЯГАЧА ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

А. Г. Гудим, магістрант

*Київський національний університет технологій та дизайну*

В. М. Дворжак, кандидат технічних наук, доцент

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: швейна машина, механізм ниткопритягача, закон подачі голкової нитки.

Чотириланкові кривошипно-коромислові механізми ниткопритягача широко використовуються у швейних машинах човникового стібка. У таких механізмах робочий орган – ниткопритягач, зазвичай виконується солідарно із шатуном. Робоча точка механізму – центр вічка ниткопритягача, здійснює рух за траєкторією у вигляді плоскої замкненої шатунної кривої. Недоліком цього механізму є недостатня відповідність дійсної подачі нитки закону необхідної подачі нитки, що зумовлюється утворенням надлишку нитки, що подається ниткопритягачем у період повороту головного вала  $150^\circ < \varphi_1 < 300^\circ$  [1].

Усунення цього недоліку можна досягти зміною конструкції механізму ниткопритягача.

При синтезі чотириланкового кривошипно-коромислового механізму ниткопритягача можливо отримати доцільні форми траєкторії вічка лише в досить обмеженому інтервалі значень параметрів механізму, що визначають положення вічка відносно лінії шатуна [2].

Відомі конструкції чотириланкових механізмів ниткопритягача, до яких включені рухомі ланки, що мають додаткові вічка для голкової нитки. Одна з таких конструкцій механізму пропонується у роботі [1]. Цей механізм містить кривошип, шатун з вічком і коромисло з додатковими вічками для голкової нитки. Автори не приводять рекомендацій для визначення метричних параметрів, які б забезпечили повною мірою виконання функціональних обов'язків механізму.

Завданням для дослідження було синтезувати функціонально-досконалий чотириланковий механізм ниткопритягача човникової швейної машини. Для реалізації вказаного завдання була створена математична модель механізму у MathCAD та комп'ютерна модель механізму у SolidWorks. Розрахункова схема механізму, зображена на рис. 1, включає кривошип з'єднаний з шатуном, який у свою чергу з'єднано з коромислом. Шатун виконано із важелем ниткопритягача з одним вічком, коромисло – вилкувате з двома вічками для верхньої нитки.

Для метричного синтезу створено цільову функцію у вигляді різниці законів необхідної та дійсної подачі верхньої нитки у функції кута повороту головного вала. Варіюваннями значеннями параметрів механізму, які входили в якості аргументів до цільової функції та при мінімізації

цільової функції до  $\Delta$ , в результаті були отримані геометричні параметри механізму у вигляді довжин рухомих ланок та кутів – параметрів, які визначають взаємне розміщення елементів ланок механізму, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Геометричні параметри синтезованого механізму

Ланка	$L_{1-2}$	$L_{2-3}$	$L_{4-3}$	$L_{3-5}$	$L_{3-3'}$	$L_{3-3''}$
Значення параметра	17,2 мм	27 мм	28 мм	43 мм	5 мм	5 мм
Ланка	$L_{3'-6}$	$L_{3''-7}$	Кут	$U_{2-3-4}$	$U_{4-3-6}$	$U_{4-3-7}$
Значення параметра	34 мм	37 мм	Значення параметра	$120^\circ$	$185^\circ$	$151.5^\circ$

Використовуючи синтезовані параметри, побудований графік дійсної подачі нитки, який у порівнянні з механізмом базової конструкції показав краще наближення до графіку необхідної подачі нитки (рис. 2).

Подальші дослідження будуть спрямовані на кінематичний та динамічний аналіз роботи механізму.

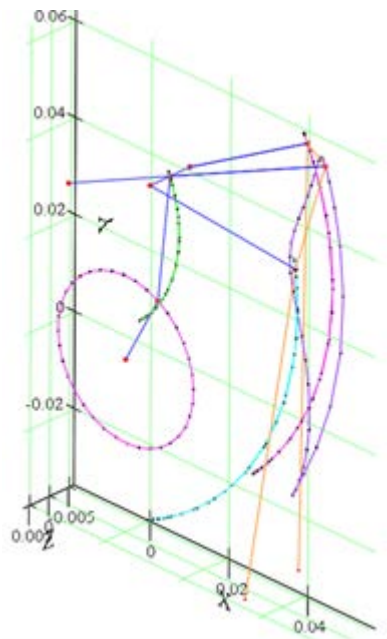


Рисунок 1 – Розрахункова схема механізму

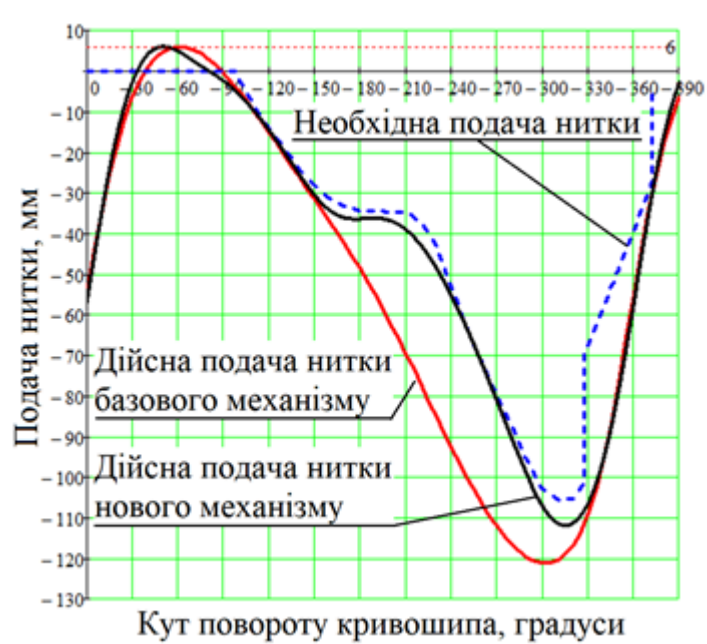


Рисунок – 2 Суміщені діаграми подачі нитки

#### Список використаних джерел

1. Човникова швейна машина : пат. 19352 Україна : D05B 3/00, D05B 63/00. № и 2006 06429 ; заявл. 09.06.2006 ; опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12. 2 с.
2. Пищиков В. О., Орловський Б. В. Проектування швейних машин: Навчальний посібник для навчальних закладів за спеціальністю «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування». – К.: Видавничо-поліграфічний дім «Формат». – 2007. – 320 с., іл. 154.