



УДК 677.057

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОКРИВОШИПНОГО ЧОТИРИЛАНКОВОГО МЕХАНІЗМУ НИТКОПРИТЯГУВАЧА ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

Студ. В.М. Безрядін, гр. МГМ-16  
Науковий керівник доц. В.М. Дворжак  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Мета наукового дослідження полягає у тому, щоб обґрунтувати вибір двокривошипного чотириланкового механізму як найбільш доцільного ниткопритягувача швейної машини та розкрити при цьому особливості застосування прикладних САД-програм при проектуванні механізмів технологічних машин легкої промисловості.

Завдання – створення математичної моделі механізму, функції закону руху ланок чотириланкового двокривошипного механізму; проведення метричного синтезу, схемотехнічне моделювання кінематичної схеми; побудова діаграми необхідної та дійсної подачі голкової нитки, візуалізації механізму в прикладній САД-програмі.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом дослідження є аналіз технологічного процесу роботи ниткопритягувача швейної машини, розробка та дослідження функціонально-доскональних механізмів ниткопритягувача та дослідження законів руху робочих органів машини.

**Методи та засоби дослідження.** Використані методи метричного синтезу та кінематичного аналізу типових механізмів технологічних машин легкої промисловості на основі векторного перетворення координат.

**Наукова новизна отриманих результатів.** полягає в обґрунтуванні використання двокривошипного чотириланкового механізму ниткопритягувача швейної машини.

Вперше було запропоновано метод аналітичного дослідження ,за допомогою якого створена математична модель механізму ниткопритягувача швейної машини та проведено комп'ютерне моделювання цього механізму в прикладній САД-програмі Mathcad. Були отримані геометричні параметри чотириланкового двокривошипного механізму для швейної машини конструктивно-уніфікованого ряду 97 кл..

Удосконалені як математична модель, так й візуалізація двокривошипного чотириланкового механізму ниткопритягувача швейної машини для подальших досліджень.

Набуло подальшого розвитку комп'ютерне моделювання цього механізму в прикладній САД-програмі Mathcad. Усі одержані результати можуть бути використанні при проектуванні типових механізмів ниткопритягувачів швейних машин.

**Результати дослідження.** В сучасних машинах легкої промисловості переважно застосовуються шарнірно-важільні механізми, які забезпечують доволі високі швидкісні показники роботи у порівнянні з кулачковими механізмами, але поступаються останнім у відтворенні необхідних законів руху робочих органів. Через це страждає якість виробів, також при неефективній роботі робочих органів нитка може обірватися.

Запропоновані різні механізми ниткопритягувачів для рішення проблеми з надлишком голкової нитки, найбільш цікавим з них є чотириланковий двокривошипний механізм.

Доцільність застосування чотириланкового двокривошипного механізму в якості механізму ниткопритягувача швейної машини доведена рядом досліджень, які

проводяться на основі формальних моделей цільових функцій аналітичними методами, що ускладнює процес синтезу та кінематичного аналізу.

Крім того, при метричному синтезі двокривошипного чотириланкового механізму для складання цільової функції, а також при кінематичному дослідженні для складання функцій положення, швидкостей та прискорень слід використати такий метод дослідження, який би був вільний від «дефекту галуження». Таким методом дослідження може бути аналітичний метод векторного перетворення координат, за допомогою якого успішно досліджуються як плоскі, так і просторові шарнірно-важільні механізми машин легкої промисловості.

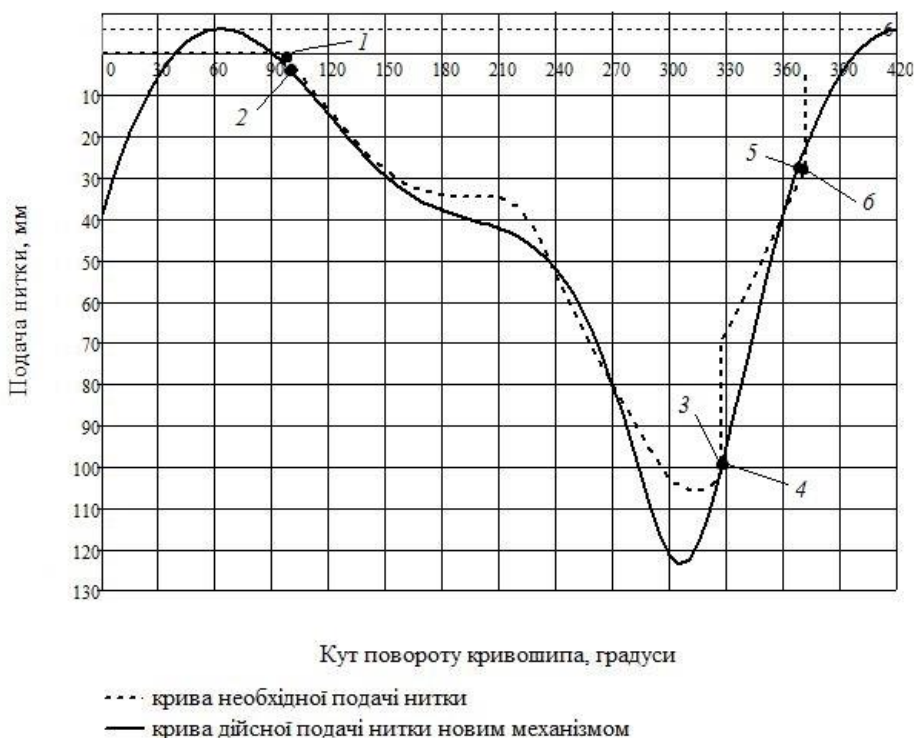


Рисунок 2 - Діаграма подачі нитки

Для досягнення поставленої мети був виконаний метричний синтез механізму з урахуванням основних та додаткових умов синтезу які впливають з функціональності механізму та забезпечення певної відповідності функції подачі та споживання голкової нитки. Отримана цільова функція, визначенні раціональні довжини рухомих ланок механізму та координати його опорних стояків. Працездатність механізму доведена комп'ютерним схемотехнічним моделюванням його кінематичної схеми в прикладній CAD-програмі.

**Висновки.** За результатами дослідження двокривошипного чотириланкового механізму ниткопритягувача швейної машини, завдяки використанню прикладної CAD-програми MathCAD, були виконані метричний синтез та схемотехнічне моделювання цього механізму, що дало змогу отримати закон дійсної подачі нитки та виконати оптимізацію досліджуваного механізму для подальшого застосування.

**Ключові слова.** Двокривошипний чотириланковий механізм, ниткопритягувач, швейна машина, метричний синтез.