



УДК 687.053.422.2

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ПЕРЕМІЩЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ЛАНЦЮГОВИХ МАШИН КРАСОБМЕТУВАЛЬНОГО СТІБКА

Студ. Симанчук Ю.В., гр. ЗМгМ-18

Науковий керівник доц. О.П. Манойленко

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – цієї роботи є розробка раціональної структури механізму зубчастої рейки для швейних машин ланцюгового стібка, визначення оптимальних параметрів, які забезпечують необхідний закон руху робочого органу – зубчастої рейки.

Завданням – є виконання синтезу механізму з врахуванням технологічних параметрів швейної машини, забезпечення надійності процесу утворення стібка та законів руху інших робочих органів машини.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є закон переміщення зубчастої рейки та вплив параметрів механізму на траєкторію робочого органу.

Методи та засоби дослідження. В роботі запропонований відома методика кінематичного синтезу важільних плоских механізмів.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі запропоновано раціональну структуру механізму зубчастої рейки, яка забезпечує необхідний закон руху в горизонтальному – Т (рис. 1) та вертикальному – Н напрямках. Запропонований механізм може бути застосований для проектування нових швейних машин, або для модернізації існуючих.

Результати дослідження.

Швейні машини двохниткового та багато ниткового ланцюгового стібка конструктивного ряду 876 кл в більшості мають механізм зубчастої рейки диференційного типу, тобто окрім основної зубчастої рейки є ще допоміжна.

В обох випадках кінематичний ланцюг вертикальної складової траєкторії рейки складається з ведучої ланки у вигляді ексцентрика [1], який через шатун з'єднаний з шатуном – рейки (рейок). Наявність шатуна цьому кінематичному ланцюгу ускладнює механізм зубчастої рейки та призводить до динамічних навантажень механізму.

Запропонована конструкція механізму зубчастої рейки (рисунок 1, а) складається з головного валу 8, на якому встановлений ексцентрик 1 з регульованою величиною ексцентриситета, який рухомо з'єднаний шатуном 7 передньою головкою, задньою головкою він з'єднаний з коромислом 11, яке встановлене на валу 6. Також на валу 6 встановлено ще одне коромисло 9, яке з'єднане з вилкуватим шатуном-рейки 3. Вилка виконана у вигляді направляючої для повзуна 10, який з'єднане з ексцентриком 2 який встановлений на головному валу 8. Верхня частина шатуна-рейки виконана у вигляді штиря на який надіта пружина 4 і закріплена зубчаста рейка 5.

Цей механізм працює наступним чином при обертанні головного 8 ексцентрик 1 передає за допомогою шатуна 7 коливний рух коромислу 11 і валу 6 і далі через коромисло 9 зворотно-поступальний рух шатуна 3 по горизонталі з зубчатою рейкою. Одночасно вона отримує зворотно-поступальний рух від ексцентрика 2 по вертикалі через повзун 10.

В результаті цих двох рухів зубчата рейка 5 отримує рух по еліптичній траєкторії, необхідної для просування матеріалу.

Для отримання конкретної траєкторії руху зубчастої рейки 5 положення ексцентриків 1 та 12 повинні бути взаємно зв'язані. Початок переміщення і початок підйому рейки регулюється окремо поворотом корпусу ексцентрика 1 після ослаблення гвинтів.

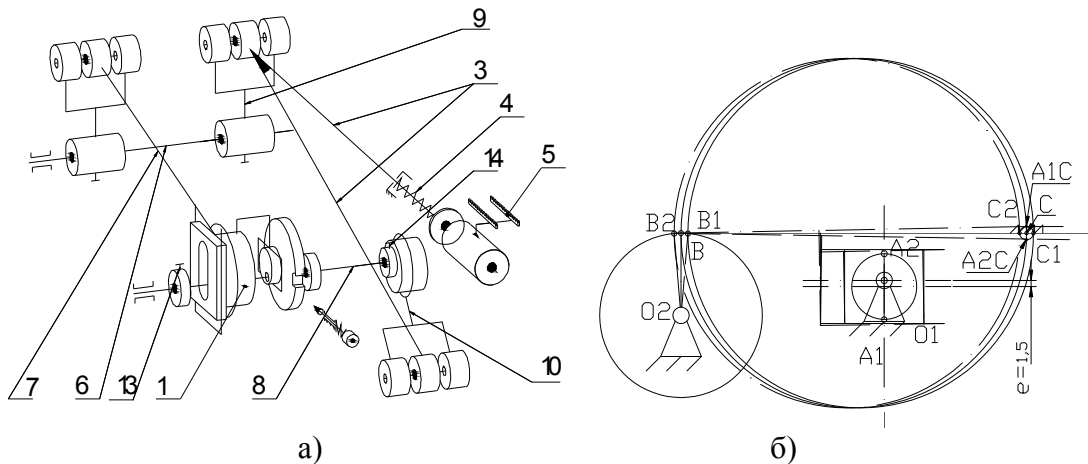


Рисунок 1 – Механізм зубчастої рейки:
а – кінематична схема механізму, б – метричний синтез механізму

Основними умовами метричного синтезу є [2]:

- забезпечення головної кінематичної та функціональної властивості механізму, яка полягає в одержанні еліптичної траєкторії рейки.
- забезпечення можливості безступінчастого регулювання величини горизонтальної складової руху рейки ($0 < T \leq T_{max}$)

Згідно с основними умовами синтезу задана кінематична властивість механізму полягає в тому, що вершина зуба рейки повинна окреслювати еліпсоподібну траєкторією, яка мало відрізняється від теоретичної, що задана параметрами T і H .

Ці вихідні дані впливають з необхідних (заданих) технологічних параметрів – максимальна довжина стібка $t_c = 2.8$ мм, та підняття зубців рейки над рівнем голкової пластини на величину $h = 1$ мм.

$$T \approx t_c \cdot k / \sin 0,5 \varphi_p \quad H \approx 2h / 1 - \cos 0,5 \varphi_p$$

При $t_c = 2.8$ мм та $h = 0.8$ мм, $k = 1,15$, $\varphi_p = 140^\circ$ отримаємо значення параметрів: $T = 3,4$ мм, $H = 2,4$ мм

Синтез механізму (рисунок 1, б) передбачає визначення раціональних положень, розмірів та форм його ланок, оптимальне їх розташування, зокрема таке, що забезпечує найменше викривлення гармонічних законів руху, тобто законів, що надають відповідні гілки ексцентрика.

Висновки. Отримані параметри механізму зубчастої рейки задовольняють переміщення матеріалу на довжину стібка та забезпечують кращі динамічні показники, що може бути застосовано для модернізації існуючих швейних машин та проектування нових.

Ключові слова. Механізм зубчастої рейки, швейна машина, двохнитковий ланцюговий стібок, кінематичний синтез, переміщення матеріалів, стібок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Полухин В.П. Швейные машины цепного стежка / В.П. Полухин, Л. Б Рейбарх. – М. : Легкая индустрия, 1976. – 352 с.
2. Пищиков В.О. Проективання швейних машин / В.О. Пищиков, Б.В. Орловський. – К. : Видавничо-поліграфічний дім Формат, 2007. – 320 с.