



УДК 687.053

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДЛЯ ОБРІЗАННЯ НИТКИ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ ЧОВНИКОВОГО СТІБКА

Студ. Плесконос М. В., гр. МГЗМ-18

Наук. керівник доц. В. М. Дворжак

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета полягає в розширенні технологічних можливостей швейної машини загального призначення конструктивно-уніфікованого ряду (КУР) 97 класу.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження виступає процес обрізки ниток, а предметом дослідження виступає механізм для виконання ниток швейної машини КУР-97 класу.

Методи та засоби дослідження. Теоретичною основою при вирішенні науково-технічної проблеми є праці провідних учених в галузях легкої промисловості, теорії механізмів і машин, математичного моделювання. У теоретичних дослідженнях використано методи дослідження плоских механізмів машин.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Розроблений процес обрізки ниток та створений механізм для її виконання на швейній машині КУР-97 класу, який дозволить розширити функціональні можливості швейної машини та підвищити продуктивність праці.

Результати дослідження. У швейній машині базової конструкції КУР-97 класу застосовуються механізми голки, човника та зубчатої рейки та ротаційний ниткопритягач.

Для розширення функціональних можливостей та підвищення продуктивності роботи на машині в її конструкцію пропонується включити механізм для обрізання ниток, схема якого представлена на рисунку 1. Механізм обрізки ниток містить електромагніт 1, стержень якого з'єднаний з шатуном 2, який в свою чергу з'єднаний з коромислом 3 тримача ножа 4, поруч з яким біля верхньої поверхні закріплений нерухомий ніж 5. Також механізм містить ведуче зубчате колесо 6, яке з'єднане з веденим зубчатим колесом 7, яке закріплене на боковому валу 8, який з'єднаний з корпусом машини, на кінці бокового вала 8, закріплений диск-сектор 9, в який упертий фіксатор 10, який закріплений на стержні електромагніта 1.

Механізм працює наступним чином. При закінченні процесу зшивання матеріалу, натискають на педаль, внаслідок чого замикається кінцевий вимикач, при продовженні обертання головного вала обертальний рух розподільчого вала та разом з ним зубчатого колеса 6, передається веденому зубчатому колесу 7 та боковому валу 8, внаслідок чого повертається сектор 9. Коли голка займає своє крайнє верхнє положення, паз сектора співпадає з фіксатором, що забезпечує переміщення шатуна 2, внаслідок чого коромисло 3 повертається, ніж 4 переміщується за напрямком до нерухомого ножа 5, внаслідок чого нитка обрізується.

Застосування цього механізму обрізки ниток на швейній машині у порівнянні з іншими відомими конструкціями призведе до зменшення вірогідності поломки голки, що забезпечується завдяки блокуючому пристрою. Крім того, застосування блокуючого пристрою усуває необхідність в електродвигунах, які встановлюють голку в крайньому верхньому положенні.

Проаналізувавши розроблений механізм слід відзначити, що він дозволить поліпшити функціональні характеристики механізму та розширити технологічні

параметри швейної машини за рахунок більш гнучкого та швидкого налагоджування на товщину матеріалу.

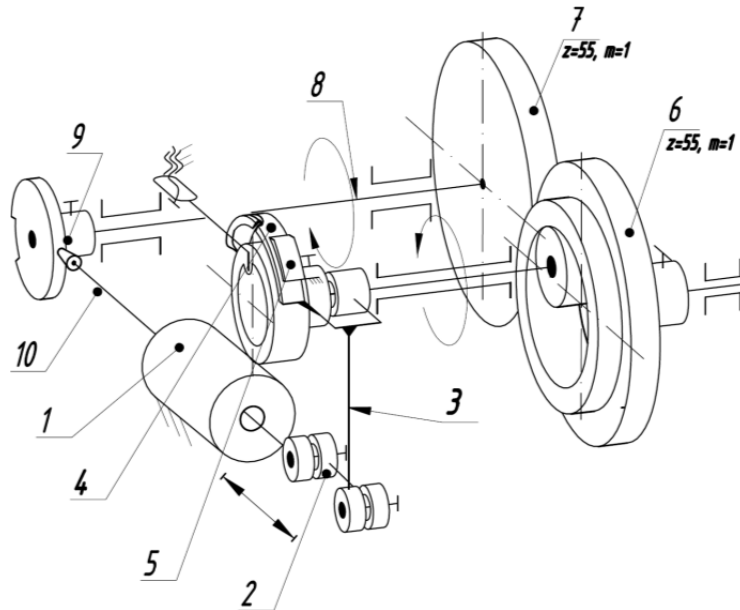


Рисунок 1 – Схема механізму обрізки ниток швейної машин КУР-97 класу

Для підтвердження працездатності розробленого механізму було виконане комп'ютерне моделювання його кінематичної схеми в програмі Маткад. Розрахунок виконувався на основі метода векторного перетворення координат [1, 2]. Функції векторів ланок механізму, які утворюють обертальні кінематичні пари, визначалися за виразом:

$$P_{i-j}(\varphi_1) := \begin{bmatrix} \cos(\alpha(\varphi_1)) & -\sin(\alpha(\varphi_1)) & 0 \\ \sin(\alpha(\varphi_1)) & \cos(\alpha(\varphi_1)) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \frac{r(\varphi_1)}{|r(\varphi_1)|} \cdot l(\varphi_1),$$

де P_{i-j} – функція радіус-вектора ланки;
 r – одиничний вектор, який повертається;
 α – кут повороту одиничного вектора r_1 ;
 l – довжина одиничного вектора r після повороту;
 φ_1 – кут повороту кривошипа.

Висновки. Розроблений процес обрізки ниток на швейній машині КУР-97 класу та механізм для її виконання. Виконаний метричний синтез, кінематичний аналіз та комп'ютерне моделювання механізму в програмі Маткад. Застосування механізму обрізки ниток дозволить розширити функціональні можливості швейної машини та підвищити продуктивність праці.

Ключові слова. Швейна машина, механізм обрізки ниток.

Література

1. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин / И. И. Артоболевский – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 640 с.
2. Орловський Б. В. Комп'ютерне моделювання та синтез типового механізму технологічних машин / Б. В. Орловський, В. М. Дворжак // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2014. – № 5. – С. 103-108.