

УДК 687.053

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ГОЛКИ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗИГЗАГ-СТРОЧКИ

Кошель С. О., Кошель Г. В., Ловин В. С.

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета роботи полягає в удосконаленні механізму голки швейної машини для виконання зигзагоподібних стібків, що забезпечує підвищення продуктивності швейної машини шляхом заміни дискового пазового кулачка на чотирицентровий кулачок програмоносії.

Методика. Використано методику дослідження механізму голки швейної машини для виконання зигзагоподібних стібків при використанні в цьому механізмі чотирицентрового кулачка замість копінного диску та методику проектування нового кулачка-програмоносія для механізмів голки швейних машин, що виконують зигзагоподібні строчки з рапортом $R=4$.

Результати. Спроектовано чотирицентровий кулачок для механізмів голки швейної машини 75 класу ПМЗ (Росія), що виконують зигзагоподібні строчки з рапортом $R=4$, як ведучу ланку механізму голки який забезпечує кінематичне (геометричне) замикання з пазом штовхача або куліси.

Наукова новизна. Виконано геометричне проектування та отримано основні параметри синтезу чотирицентрового кулачка для механізму поперечного переміщення голки швейної машини 75 класу ПМЗ (Росія) для виконання зигзагоподібних стібків взамін дискового пазового кулачка.

Практична значимість полягає в можливості виконати заміну копінного диску в механізмі поперечного переміщення голки швейної машини 75 класу ПМЗ (Росія) для виконання зигзагоподібних стібків на чотирицентровий кулачок програмоносії, що дає можливість використовувати її для декількох технологічних операцій, підвищує її експлуатаційну надійність роботи та продуктивність.

Ключові слова: зигзаг-строчка, швейна машина, механізм голки, чотирицентровий кулачок

Для обробки деталей різних швейних виробів застосовуються різноманітні спеціальні швейні машини, що виконують зигзагоподібні, ажурні, краєоздоблювальні строчки та вишивки. Зигзагоподібний стібок застосовується також для пришивання мережив, тасьми, обробки комірів, при вистьобуванні бортової прокладки, підшиванні низу підкладки в жіночих пальтах, з'єднанні коміра з нижнім коміром у чоловічих костюмах, обметуванні зрізів тканини, що обсипаються, тощо [1-4]. При виконанні зигзагоподібної строчки човникового стібка, голка окрім вертикальних переміщень здійснює рух поперек строчки (повздовж платформи машини). Такий рух голки забезпечується механізмом поперечного переміщення голки. До цього механізму встановлюють певні технологічні вимоги такі як: забезпечення відхилення голки на

потрібну величину та своєчасність її відхилення (відхилення повинно здійснюватись майже після її виходу з матеріалу), а також установку голки відносно голкової пластини в процесі регулювання механізму [5].

Постановка завдання

Метою роботи є удосконалення механізму поперечного переміщення голки швейної машини для виконання зигзагоподібних стібків для розширення функціональних можливостей механізму, підвищення експлуатаційної надійності роботи та продуктивності швейної машини шляхом заміни дискового пазового кулачка на чотирицентровий кулачок програмоносій, профіль якого окреслений дугами окружності і який забезпечує кінематичне (геометричне) замикання з пазом штовхача або куліси.

Результати досліджень

В машинах призначених для утворення зигзаг-строчок зі складним рисунком, поперечне переміщення голки звичайно здійснюється за допомогою дискових пазових кулачків з кінематичним замиканням або відкритих кулачків з силовим замиканням кінематичної пари ролік-кулачок. Закон руху «рух вгору – вистій – рух вгору – вистій – рух вниз – вистій – рух вниз», необхідний для «чотириугольної» зигзаг-строчки можна отримати за допомогою чотирицентрового кулачка, профіль якого окреслений дугами окружності і який забезпечує кінематичне (геометричне) замикання з пазом штовхача або куліси [6, 7]. Таким чином удосконалювати існуюче обладнання з метою підвищення продуктивності швейної машини можливо заміною дискового пазового кулачка на чотирицентровий кулачок програмоносій. За допомогою цього удосконалення можна отримати зигзаг-строчку з рапортом $R=4$.

Профіль чотирицентрового кулачка будуємо з довільної точки O (центра обертання кулачка) згідно методики проектування нового кулачка-програмоносія для механізмів голки швейних машин, що виконують зигзагоподібні строчки з рапортом $R=4$ [7].

Проводимо взаємно перпендикулярні лінії, що утворюють чотири фазові кути $\gamma = 90$ (рис. 1). На побудованих лініях відкладаємо відрізки величиною $OD = r_0$, $OA = OC = r_1 = (r_0 + S)$, $OB = r_2(r_1 + S) = (r_0 + 2S)$.

З точок A , B , C окреслюємо дуги BC , AC , AB радіусами $R = 2(r_0 + S)$ отриманий профіль відповідає умові:

$$\begin{aligned} r_1 &= (r_0 + S); \\ r_2 &= (r_1 + S), \end{aligned} \tag{1}$$

де r_0 – найменший радіус кулачка.

S – величина фазового переміщення штовхача $S_1 = S' + S''$, $S_2 = S'' + S'$.

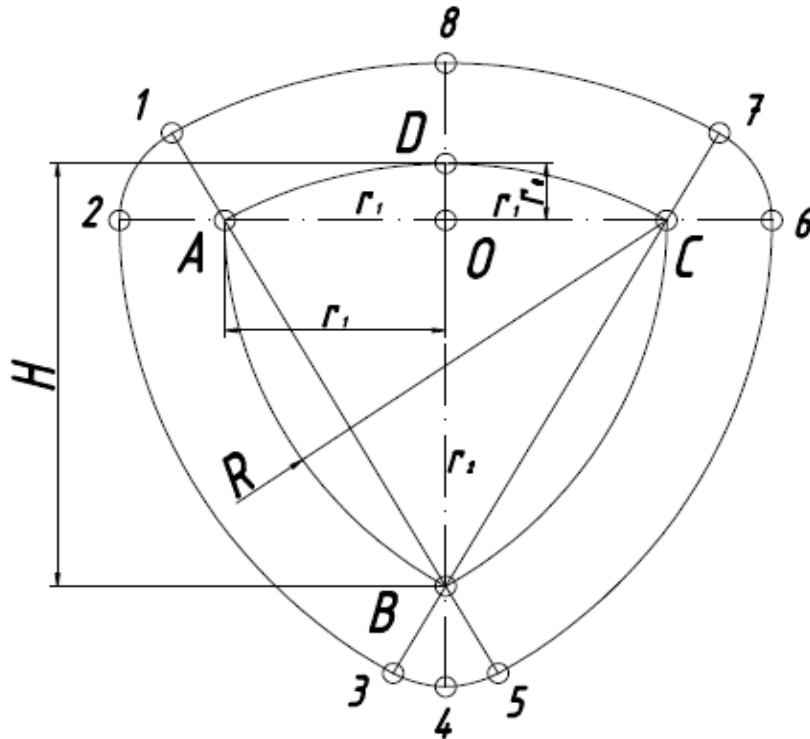


Рис. 1. Профіль чотирицентрального кулачка

Для виконання кінематичного замикання профілю кулачка з кулісним штовхачем дотримуємось умови:

$$H = R = 2r_1 = (r_2 + r_0) = 2(r_0 + S) \quad (2)$$

Початковий радіус r_0 визначаємо з прямокутного трикутника OBC:

$$R^2 = r_1^2 + r_2^2. \quad (3)$$

$$(2r_0 + 2S)^2 = (r_0 + S)^2 + (r_0 + 2S)^2. \quad (4)$$

$$r_0^2 + Sr_0 - 0.5S^2 = 0. \quad (5)$$

З формули (5) маємо:

$$r_0 = -0,5S \pm S\sqrt{0,75} = 2,81 \text{ мм.}$$

Для механізму поперечного переміщення голки швейної машини 75 класу ПМЗ (Росія) визначаємо основні параметри профілю чотирицентрального кулачка, а саме: радіуси дуг:

$$r_1 = (r_0 + S) = 2,81 + 8,69 = 11,5 (\text{мм});$$

$$r_2 = (r_1 + S) = 11,5 + 8,69 = 20,19 (\text{мм}),$$

радіус кулачка: $R = 2(r_0 + S) = 2(2,81 + 8,69) = 23 (\text{мм})$.

Згідно з розрахунків виконуємо побудову профілю чотирицентрового кулачка, який є специфічною три кривошипною ланкою з гілками $OA = OC = r_1$ та $OB = r_2$.

Висновки

Виконана заміна копінного диску в механізмі поперечного переміщення голки швейної машини 75 класу ПМЗ (Росія) для виконання зигзагоподібних стібків на чотирицентровий кулачок програмоносій на основі геометричного проектування основних параметрів синтезу чотири центрового кулачка, що дає можливість використовувати її для декількох технологічних операцій, підвищує її експлуатаційну надійність роботи та продуктивність.

Список використаних джерел

1. Вальщиков Н. М. Оборудование швейного производства / Н. М. Вальщиков, А. И. Шарапин, И. А. Индиатулин, Ю. Н. Вальщиков - М.: Легкая индустрия, 1977. – 520 с.
2. Вальщиков Н. М. Оборудование швейных фабрик / Н. М. Вальщиков – Л.: Машиностроение, 1968. – 416 с.
3. Червяков Ф. И. Швейные машины / Ф. И. Червяков, Н. В. Сумароков – М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1968. – 466 с.
4. Енциклопедія швейного виробництва. – Навчальний посібник. – К.: «Самміт-книга», 2010. – 968 с.
5. Орловський Б. В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво) / Б. В. Орловський, Н. С. Абрінова. /Навчальний посібник – К: КНУТД, 2013. – 285 с.
6. Сторожев В. В. Машины и аппараты легкой промышленности: [учебник для студентов высш. учеб.

References

1. Valshchykov, N.M., Sharapyn, A.Y., Yndyatulya, Y.A. & Valshchykov, Yu.N. (1977). Oborudovanye shveinoho proyzvodstva [Sewing manufacture equipment] – M.: Lehkaia yndustryia, 520 p. [in Russian].
2. Valshchykov, N.M. (1968). Oborudovanye shveinukh fabryk [Sewing factory equipment] – L.: Mashynostroenye, 416 p. [in Russian].
3. Cherviakov, F.Y. & Sumarokov, N.V. (1968). Shveinue mashynu [Sewing machines] – M.: Hosudarstvennoe nauchno-tekhnycheskoe yzdatelstvo mashynostroytelnoi lyteratury, 466 p. [in Russian].
4. Entsyklopediya shveynoho vyrobnytstva (2010). [Encyclopedia of sewing production] – Navchal'nyy posibnyk. – K.: «Sammit-knyha», 968 p. [in Ukrainian].
5. Orlovs'kyu, B.V. & Abrinova, N.S. (2013). Tekhnolohichne obladnannya haluzi (shveyne vyrobnytstvo) [Technological equipment of the branch (sewing production)]. Navchal'nyy posibnyk – K: KNU TD, 285 p. [in Ukrainian].
6. Storozhev, V.V. (2010). Mashyny i apparaty legkoy promyishlennosti: [uchebnik dlya studentov vyissh. ucheb. zavedeniy]

- заведений] / В. В. Сторожев – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.
7. Пищиков В. О. Проективання швейних машин / В. О. Пищиков, Б. В. Орловский. – К: Видавничо-поліграфічний дім «Формат», 2007. – 320 с.
- [Machines and devices of light industry] – М.: Izdatelskiy tsentr «Akademiya», 400 p. [in Russian].
7. Pyshchikov, V.O. & Orlovskiy, B.V. (2007). Proektuvannia shveinykh mashyn [Design of sewing machines] – К: Vydavnycho-polihrafichnyi dim «Format», 320 p. [in Ukrainian].

Совершенствование механизма поперечного перемещения иглы швейной машины для выполнения зигзаг-строчки

Кошель С. А., Кошель А. В., Ловин В. С.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель работы заключается в совершенствовании механизма иглы швейной машины для выполнения зигзагообразных строчек, который обеспечивает повышение производительности швейной машины путем замены дискового пазового кулачка на четырехцентровый кулачок программноситель.

Методика. Использована методика исследования механизма иглы швейной машины для выполнения зигзагообразных строчек при использовании в этом механизме четырехцентрового кулачка вместо копирного диска и методику проектирования нового кулачка-программонositеля для механизмов иглы швейных машин, выполняющих зигзагообразные строчки с рапортом $R = 4$.

Результаты. Спроектирован четырехцентровый кулачок для механизмов иглы швейной машины 75 класса ПМЗ (Россия), который выполняет зигзагообразные строчки с рапортом $R = 4$, в качестве ведущего звена механизма иглы который обеспечивает кинематическое (геометрическое) замыкания с пазом толкателя или кулисы.

Научная новизна. Выполнено геометрическое проектирование и получены основные параметры синтеза четырехцентрового кулачка для механизма поперечного перемещения иглы швейной машины 75 класса ПМЗ (Россия) для выполнения зигзагообразных строчек взамен дискового пазового кулачка.

Практическая значимость заключается в возможности выполнить замену копирного диска в механизме поперечного перемещения иглы швейной машины 75 класса ПМЗ (Россия) для выполнения зигзагообразных строчек на четырехцентровый кулачок программноситель, что дает возможность использовать его для нескольких технологических операций, повышает его эксплуатационную надежность работы и производительность.

Ключевые слова: зигзаг-строчка, швейная машина, механизм иглы, четырехцентровый кулачок

Improving the mechanism of transmitting the sewing machines for the steering pipes

Koshel S. A., Koshel A. V., Lovin V. S.

Kyiv National University of Technology and Design

Purpose the work is to improve the mechanism of the needle of the sewing machine for the execution of zigzag stitches, which ensures the productivity of the sewing machine by replacing the disk groove cam on the four-center cam program.

Methodology. The technique of studying the mechanism of the needle of a sewing machine for the execution of zigzag stitches is used in this mechanism of a four-center cam instead of a copier disk and the method of designing a new cam-programmer for machines needles sewing machines performing zigzag lines with a report $R = 4$.

Findings. The four-center cam was designed for mechanisms of needles of the 75th class of the PZM (Russia) performing zigzag lines with the report $R = 4$ as the leading linkage of the needle mechanism, which provides a kinematic (geometric) closure with the groove of the pusher or wings.

Originality. Geometrical design was performed and the basic parameters of the synthesis of a four-center cam for the mechanism of transverse movement of the needle of the 75th class of the PZM (Russia) for the execution of the zigzag stitches in place of the disk grooved cam were obtained.

Practical value is the ability to perform a replacement copier disk in the mechanism of transverse movement of a needle sewing machine of class 75 PZZ (Russia) to perform zigzag stitches on a quad center cam program, which allows it to be used for several technological operations, increases its operational reliability and performance.

Keywords: zigzag-stitch, sewing machine needle mechanism, four-center cam