

Рисунок 4 – Состав конструкции оснастки

Для уменьшения количества использованных пластин на стадии проектирования вышивки и отработки технологии предлагается использовать оснастку, состав конструкции которой представлен на рисунке 4. На рисунке: 1 – базировочная линейка; 2 – алюминиевая рамка; 3 – бумажная основа.

При изготовлении вышивки на основу, состоящую из базировочной линейки 1 и алюминиевой рамки 2, снизу на двусторонний скотч крепится бумажная основа 3. На швейном полуавтомате прострачивается траектория края детали верха обуви 4. По разметке 4 на бумажную основу приклеивается деталь. После этого выполняется вышивка. Бумага, к которой приклеена деталь, выполняет функцию стабилизатора и препятствует деформации кожи. После выполнения вышивки деталь снимается, бумажная основа восстанавливается. На пластину по разметке накладывается новая деталь. При смене модели требуется только замена бумажной основы и разметка на ней контура новой детали.

Предлагаемая технология упрощает и удешевляет процесс проектирования и изготовления оснастки. Позволяет изготавливать оснастку непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата. Использование кассеты предложенной конструкции ведет к существенному снижению расходов на изготовление оснастки, повышению экономической привлекательности и эффективности процесса выполнения вышивки на деталях верха обуви.

УДК677.074.017

К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА КРОМКООБРАЗОВАНИЯ ТКАЦКОГО СТАНКА ФИРМЫ DORNIER С АНТИЧЕТЫРЕХЗВЕННИКОМ

Букина С.В., доц., Сысоева Е.К., доц.

*Костромской государственный технологический университет,
г. Кострома, Российская Федерация*

При заправке ткани на ткацком станке следует уделять большое внимание выбору структуры кромок, обеспечивая при разных свойствах фона и кромок ткани совместную их выработку. Большую роль в деле получения качественной кромки в качестве играет механизм кромкообразования, который является одним из узлов ткацкого станка, служит для формирования кромки ткани различной структуры и представляет собой соединение рычажных механизмов с кулачковыми [1]. Исследования, посвященные расчетам механизма кромкообразования, изложены нами в работе [2]. Проблемы износа рабочих поверхностей кулачков и деталей механических систем ткацких машин рассмотрены в работах [3].

Для оценки рационального расположения кинематических пар в качестве примера рассмотрим схему дезаксиального кривошипно-коромыслового механизма кромочных ножниц ткацкого станка фирмы Dornier с античетырёхзвенником, то есть когда толкатель и коромысло расположены противоположно друг другу (рис. 1).

Схема (рис. 1) предполагает изменение направления вращения кулачков на противоположное.

К исходным данным относятся следующие величины: конструктивный угол τ_1 , α_0 – угол между осями y и a_w , где y – ось координат, a_w – межосевое расстояние, β_{1H} – начальная координата толкателя по отношению к линии центров $O_1 O_2$, α'_H – начальная координата звена 3 (I_3) относительно межосевого расстояния, δ_0 – угол между осью x (вертикальная ось) и звеном двухплечевого рычага $E_0 O_2 G_0$. Точка K – проекция точки E_1 – на линию центров $O_1 O_2$

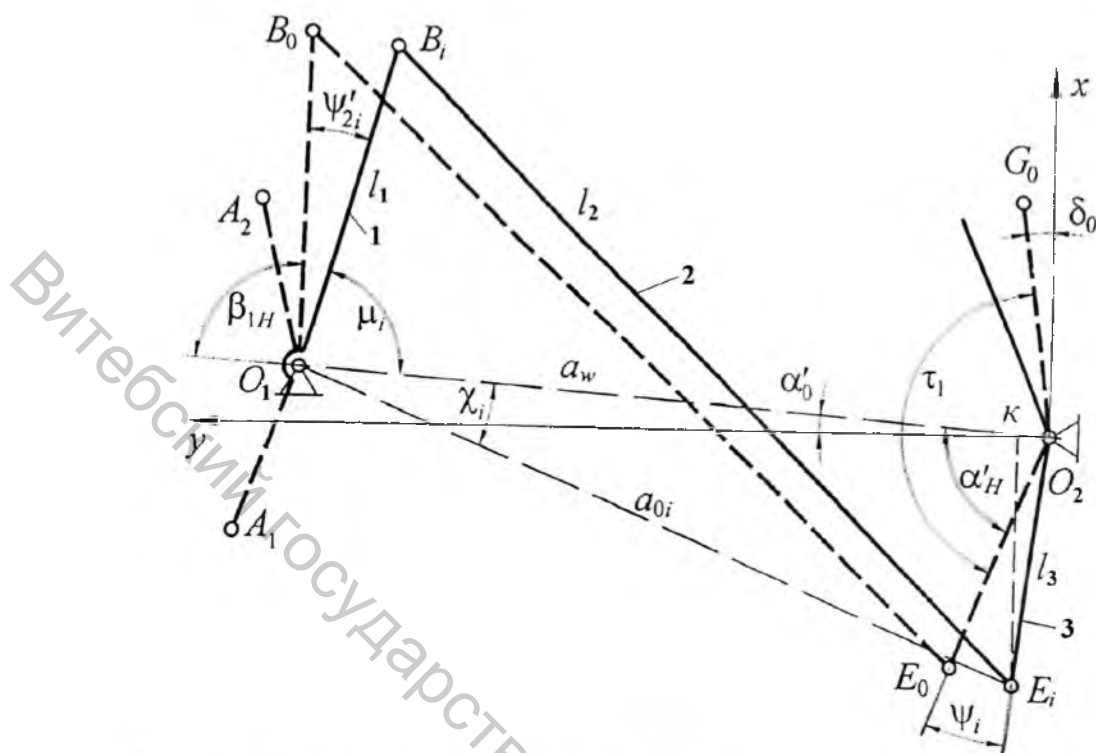


Рисунок 1 – Дезаксиальный кривошипно-коромысловый механизм с античетырёхзвенником

$$\operatorname{tg} \chi_i = \frac{E_i K}{O_2 K} = \frac{l_3 \sin(\alpha_H' + \psi_i)}{a_w - l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)} \quad (1)$$

Из $\Delta O_1 B_i E_i$: $(l_2)^2 = l_1^2 + a_{0i}^2 - 2l_1 a_{0i} \cos(\mu_i + \chi_i)$

$$\mu_i + \chi_i = \arccos \frac{l_1^2 + a_{0i}^2 - (l_2)^2}{2l_1 a_{0i}} \quad (2)$$

Из $\Delta O_1 O_2 E_i$: $a_{0i}^2 = a_w^2 + l_3^2 - 2l_3 a_w \cos(\alpha_H' + \psi_i)$ (3)

$\mu_i = 180^\circ - \beta_{1H} - \psi_{2i}'$ или $\psi_{2i}' = 180^\circ - \beta_{1H} - \mu_i$

Из (1) и (2) следует, что

$$\mu_i = \arccos \frac{l_1^2 + a_{0i}^2 - (l_2)^2}{2l_1 a_{0i}} - \operatorname{arctg} \frac{l_3 \sin(\alpha_H' + \psi_i)}{a_w - l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)} \quad (4)$$

После подстановки (3) в (4) получим

$$\mu_i = \arccos \frac{l_1^2 + a_w^2 + l_3^2 - 2a_w l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i) - (l_2)^2}{2l_1 \sqrt{a_w^2 + l_3^2 - 2a_w l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)}} - \operatorname{arctg} \frac{l_3 \sin(\alpha_H' + \psi_i)}{a_w - l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)}$$

Окончательно аналог закона движения толкателя кулачкового механизма $\psi_{2i}'(S, \varphi)$ будет

$$\psi_{2i}' = 180^\circ - \beta_{1H} - \arccos \frac{l_1^2 + a_w^2 + l_3^2 - 2a_w l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i) - (l_2)^2}{2l_1 \sqrt{a_w^2 + l_3^2 - 2a_w l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)}} + \operatorname{arctg} \frac{l_3 \sin(\alpha_H' + \psi_i)}{a_w - l_3 \cos(\alpha_H' + \psi_i)}$$

Примечание. Этот метод решения может быть применен и для других вариантов конструкции звена $E_0 O_2 G_0$.

Выводы

1. Исследование кинематики рычажной части механизма кромкообразования в зависимости от угла поворота кривошипа позволяет при различных длинах звеньев спроектировать профиль кулачка.

2. Подбор длин звеньев рычажной части механизма позволяет создать этот механизм с наиболее рациональными углами передачи, обеспечивающими наименьшие нагрузки в кинематической паре кулачек – толкатель.

Список использованных источников

1. В.А. Гусев, С.В. Букина, К.В. Дубинкин. Назначение и устройство кромкообразующих механизмов и классификация способов кромкообразования в ткачестве. // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности, №3(345), 2013.
2. В.А. Гусев, С.В. Букина, К.В. Дубинкин. К вопросу исследования износостойкости ножиц механизма кромкообразования ткацкого рапирного станка фирмы «Dornier»// Изв. вузов «Технология текстильной промышленности», №5(334), 2011.
3. Е.С. Гуляев, А.К. Прокопенко. Возможные решения проблемы износа деталей механических систем и исполнительных органов оборудования текстильного производства. Изв. вузов. Технология текстильной промышленности, №1(337), 2012.

УДК 648.1/4

РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ НЕРОВНОСТИ ЧЕРЕЗ ЧЕТЫРЕХВАЛЬНУЮ ВАЛКОВУЮ СИСТЕМУ

Греков М.Э., асп.

Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация

Обобщенная динамическая модель прохождения шва через четырехвальную валковую систему приведена на рисунке 1, которая включает схемы устройств (рис. 2 – 6), описываемых этой моделью.

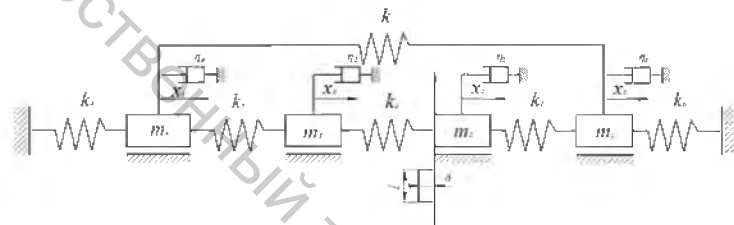


Рисунок 1 – Обобщенная динамическая модель прохождения неровности через четырехвальный отжим типа «ОТ»

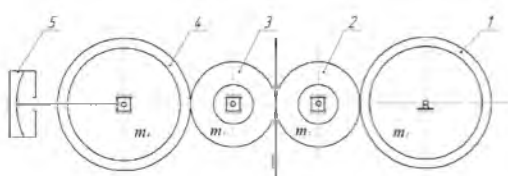


Рисунок 2 – Четырехвальный отжим с рабочими валами малого диаметра

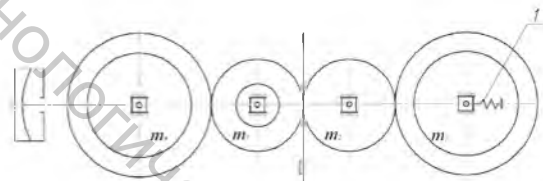


Рисунок 3 – Четырехвальный отжим с упругой установкой опорного вала

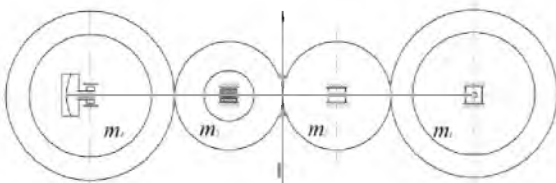


Рисунок 4 – Четырехвальный отжим с замыканием силового потока в валковой системе

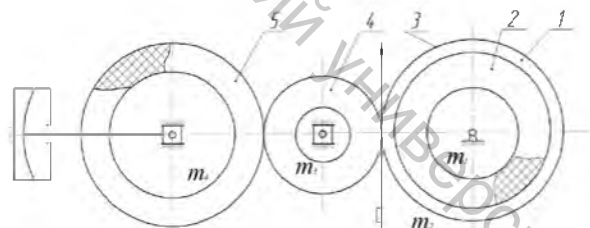


Рисунок 5 – Четырехвальный отжим с улучшенной динамикой пропуска неровности

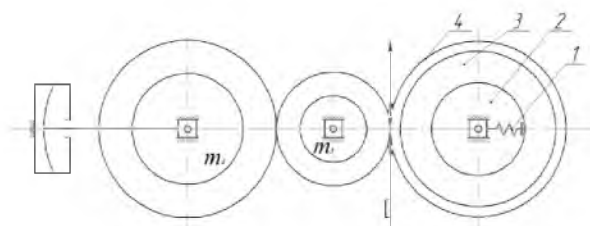


Рисунок 6 – Четырехвальный отжим с улучшенной динамикой пропуска неровности