

центра масс  $OS_1=2,48$  мм; статический момент массы  $m_1 \cdot OS_1=956$  гмм; максимальные суммарные силы инерции  $(\sum P_x)_{\max}=111$  Н;  $(\sum P_y)_{\max}=111$  Н.

Таким образом, статический момент массы существующего противовеса является недостаточным, поэтому необходима установка дополнительного противовеса со статическим моментом массы  $m_{\text{дин}} \cdot OS_{\text{дин}}=360$  гмм.

УДК 687.053.68

## РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫШИВКИ

**Б.С. Сункуев, С.Ю. Краснер**

УО «Витебский государственный технологический университет»

Технология вышивки на полуавтоматах типа Textima предусматривает ручную обрезку ниток, после окончания вышивки. В результате имеет место непроизводительные потери рабочего времени. Предлагается новая технология вышивки, с автоматической обрезкой нитки, что приведет к повышению производительности труда на 2,7 -15,7 %.

Для 6-ти головочного вышивального полуавтомата с микропроцессорным управлением разработан механизм автоматической обрезки ниток (Рисунок 1)[1].

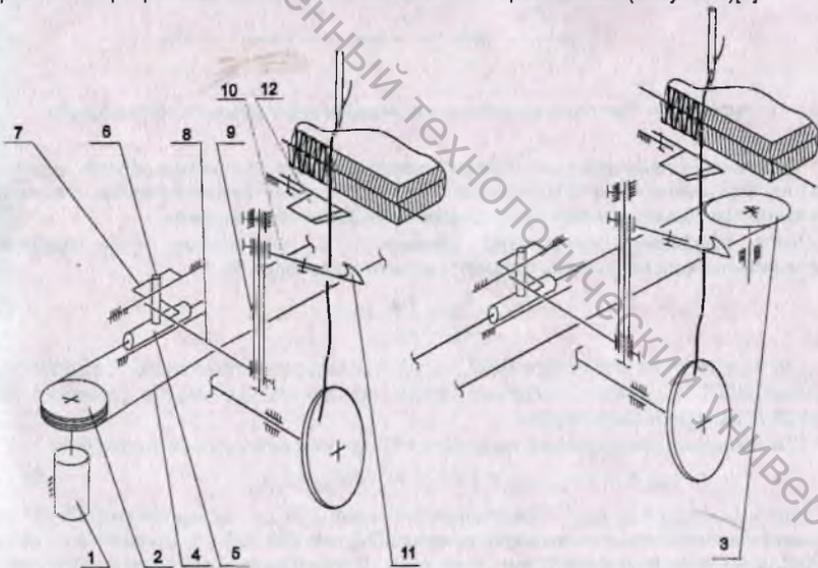


Рисунок 1- Кинематическая схема механизма автоматической обрезки ниток

Обрезка игольных и челночных ниток производится подвижными ножами 11 и неподвижными 12. Вращательное движение подвижным ножам 11 передается от рычагов 10, закрепленных на втулках 9, на которых находятся вилки 8

получают движение от пальцев 6 и ползунов 5, прикрепленных к тросу 4, огибающему барабан 2 и ролик 3. Барабан 2 зафиксирован на роторе шагового двигателя 1.

Цикл работы механизма включает в себя следующие такты (Рисунок 2): 1) останов швейных головок в положении, при котором образуется наибольшая по периметру петля игольной нитки на челноке 3, захват игольных и челночных ниток с помощью ножей при повороте ротора шагового двигателя на угол  $\Phi_{m1}$ ; 2) поворот главного вала швейных головок до занятия глазками нитепритягивателей крайних верхних положений, при этом нитки удерживаются на подвижных ножах; 3) Поворот ротора шагового двигателя на угол  $\Phi_{m2}$ , обрезка ниток; 4) возврат ножей в начальное положение, поворот ротора ШЭД на угол  $(\Phi_{m1} + \Phi_{m2})$ .

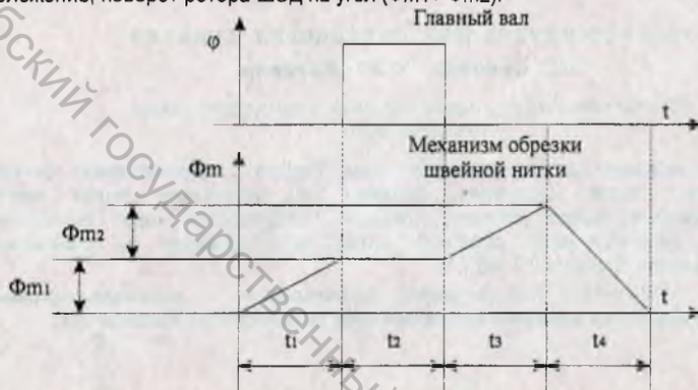


Рисунок 2 - Тактограмма работы механизмов вышивального полуавтомата

Требуемое взаимодействие шагового электропривода механизма обрезки ниток и автоматизированного электропривода швейных головок осуществляется системой микропроцессорного управления с помощью специальной программы.

Была проведена минимизация времени 1, 3, 4-го этапов, путем подбора оптимальных кинематических параметров шагового привода [2]:

$$t_n = \frac{\Phi_m}{\omega_m} + \frac{\omega_m}{\epsilon_m} \rightarrow \min; \quad (1)$$

где  $\Phi_m$  — угол поворота ротора ШЭД,  $\omega_m$  — угловая скорость установившегося движения ротора ШЭД,  $\epsilon_m$  — угловое ускорение ротора при законе постоянного ускорения на участках разгона и торможения.

При минимизации времени  $t_n$  по формуле (1) должны выполняться неравенства

$$\omega_{\min} \leq \omega \leq \omega_{\max}; \epsilon_{\min} \leq \epsilon \leq \epsilon_{\max}; M_d \geq M_{ср} + I_{сп} \epsilon_m. \quad (2)$$

где:  $\omega_{\min}$ ,  $\omega_{\max}$ ,  $\epsilon_{\min}$ ,  $\epsilon_{\max}$  — предельные значения  $\omega_m$  и  $\epsilon_m$ , определяемые областью существования механических характеристик ШЭД типа ДШ 200 – 3;  $M_d$  — момент на валу ШЭД, определяемый семейством уравнений. Оптимизация  $t_n$  с учетом ограничений выполняется на ЭВМ методом перебора по разработанной программе.

$M_{дв} = \frac{1}{a_1 + b_1 \omega}$ , полученных путем аппроксимации механических характеристик

ШЭД, полученных экспериментально;  $a_1$ ,  $b_1$  — коэффициенты, зависящие от значения  $\epsilon_m$ ;  $M_{ср}$  — приведенный к валу ШЭД момент полезного сопротивления, полученный

опытным путем  $M_{ср}=0,0256н*м$ ;  $I_{пр}$ - приведенный к валу ШЭД суммарный момент инерции звеньев привода.  $I_{пр}=7,4099*10^{-5}$ .

Результаты оптимизации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Такты		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$
$t_n, с$	0,190	0,207	0,333
$\omega_m, рад/с$	120	120	120
$\varepsilon_m, рад/с^2$	20000	20000	18000

Список использованных источников

1. Пат. 1927, МКИ D 05В. Механизма обрезки на многоголовочном вышивальном полуавтомате / Б.С. Сункуев, С.Ю.Краснер, И.О. Шнейвайс, А.П. Давыдько, О.В. Дервоед. - № и 20040456; Заявл. 04,10,2004; Оpubл. 30,06,2005 - 4 с.
2. Буевич Т.В. Разработка и исследование механизмов петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением: дисс.... канд. техн. Наук: 05.02.13. Науч. рук .д.т.н., проф. Сункуев Б.С. – Витебск: УО «ВГТУ», 2000 – 233 с.

УДК 687.053.73:502.3

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА НОЖА ПЕТЕЛЬНОГО  
ПОЛУАВТОМАТА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Б.С. Сункуев, Т.В. Буевич**

*УО «Витебский государственный технологический  
университет»*

В операции обработки машинной петли одним из основных переходов является прорубание отверстия под пуговицу. В известных петельных полуавтоматах для механизмов ножа используются приводы трех типов: кулачковые (25-А класс, ПМЗ, 811класс, 62761класс, 01179 класс "Минерва" (Чехия)) и пневматические (патент №4552080 (США), 1025 класс АО "Орша"), электромагнитные (патент №US 6298798 (США)).

В петельных полуавтоматах с кулачковым приводом включение ножа осуществляется от кулачка, расположенного на распределительном валу. Недостатком таких механизмов является сложность регулировки и правильной установки кулачка на распределительном валу для своевременного включения механизма. Не исключено заклинивание механизма. Наблюдается повышенный шум при прорубании. Кроме того, требуется дополнительный механизм блокировки ножа при обметывании кромки, обрезке ниток и других технологических переходах обработки петли.

В механизмах ножа с пневматическим приводом исключена необходимость механической блокировки. Недостатком пневматического привода является необходимость подключения к пневмосети сжатого воздуха. Кроме того, в зоне работы петельного полуавтомата наблюдается воздушный выхлоп, шум, масляный туман.

Известны механизмы ножа с приводом от электромагнита. Включение ножа осуществляется от электромагнита в момент, задаваемый электронной системой управления. Благодаря программному управлению электромагнитом, полуавтомат