

возможность применения тонкостенных форм, изготавливаемых за короткий цикл гальваническим методом по практически любой модели изделия. Процесс жидкого формования из пластизолой поливинилхлорида играет важную роль в создании принципиально нового ассортимента обуви из полимерных материалов с улучшенными эластическими характеристиками и舒适ностью. Этой же задаче отвечает другой метод жидкого формования обуви – из уретановых олигомерных композиций с образованием микроячеистого облегченного полиуретана высокой износостойкости.

Актуальность работы непосредственно связана с постоянно растущим спросом у потребителей в более качественной, броской, непохожей и отвечающей существующим требованиям надежности и долговечности обуви. В данной работе поставлена задача по созданию манипулятора для термоактивации нижнего слоя подошв из полиуретанов, при этом мы имеем возможность благодаря свойствам полиуретанов получить подошву, состоящую из двух частей: нижней и верхней. Нижняя часть «вкладыш», полученная из ранее отформованной в пресс-форме модели подошвы, из более прочного и по своим свойствам долговечного и надежного полиуретана, которая отвечает за адгезионные свойства и очень малую изнашиваемость. Верхняя часть подошвы отвечает за комфортное и удобное ношение обуви и соответствующие ей ортопедические свойства.

Процесс слияния двух слоев полиуретанов невозможен без своевременного разогрева нижнего слоя подошв до температуры 90 - 110°C. Нижний слой производят заранее в такой же матрице в которой в свое время будет прилита жидкая фаза. Разогрев происходит в течение 2 секунд, что приводит к так называемому тепловому удару. Нижний вкладыш приходит в состояние близкое к плавлению и очень прочно вступает в контакт с приливающейся фазой второй половины подошвы.

В процессе выполнения данной работы получены следующие результаты:

- дан анализ технологического процесса литья двухцветных подошв из ТПУ и ПУ;
- рассмотрены конструкции манипуляционных систем цикловых роботов, которые могут быть использованы при проектировании термоактиватора;
- даны рекомендации по методике проведения экспериментальных работ, связанных с измерением выходных температурных параметров термоактиватора;
- разработаны структурные схемы термоактиватора;
- предложены варианты дизайнерской проработки термоактиватора.

На основании проведенных исследований осуществлена корректировка технических характеристик, необходимых для проведения последующих работ по проектированию и изготовлению термоактиватора.

УДК 685.053.73

РАСЧЕТ ЖЕСТКОСТИ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ МЕХАНИЗМА ПРОРУБКИ ПЕТЛИ ПЕТЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА С МПУ

Ю.А. Коваленко, Б.С. Сункуев

Для разработанного на кафедре "Машины и аппараты легкой промышленности" Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением предложен механизм ножа с приводом от электромагнита. Включение ножа осуществляется от электромагнита в момент, задаваемый электронной системой управления. Благодаря программному управлению электромагнитом, полуавтомат легко настраивается на прорубку петли до обметки кромок или после нее, что позволяет обрабатывать на нем различные виды изделий: пальто, пиджаки, брюки, рабочую одежду, белье. Срабатывание механизма ножа с электромагнитным приводом происходит практически без шума, не требуется механическая блокировка, исключена сложная настройка и регулировка ме-

ханизма. Кроме того, использование для механизма ножа кинематической цепи подъема лапки базовой для разработанного петельного полуавтомата швейной головки 31-го ряда, позволит сократить сроки выпуска и освоения звеньев механизма на производстве. Однако при практическом испытании данный механизм показал, что он не обладает достаточной жесткостью и не может удовлетворить заданным потребностям. В настоящей работе поставлена задача расчета упругой деформации кинематической цепи механизма прорубки, приведенный к штоку электромагнита. Кинематическая схема механизма в момент прорубки приведена на рис.1. В таблице 1 приведены параметры схемы механизма, моменты инерции и площади сечений звеньев. Приведенную к штоку электромагнита суммарную единичную деформацию $\delta_{\text{сум}}$ кинематической цепи будем определять из равенства: $\delta_{\text{сум}} = (\delta_{\text{AC}} + \delta_{\text{C}} + \delta_{\text{FE}} + \delta_{\text{F}} + \delta_{\text{K}}) \cdot P_{\text{ЭМ}}$.

Составляющие суммарные деформации определяются из соотношений: $\delta_{\text{FE}} = \delta_{\text{FE}} \cdot \text{CD}/\text{DE}$, $\delta_{\text{F}} = \delta_{\text{F}} \cdot \text{CD}/\text{DE}$, $\delta_{\text{K}} = \delta_{\text{K}} \cdot \text{GF} \cdot \text{CD} / \text{KG} \cdot \text{DE}$,

где: δ_{C} , δ_{F} , δ_{N} - деформации изгиба в точках C, F, N стержневых систем, приведенных на рисунке 2б, 2г, 2д под действием сил P_{C} , P_{F} , P_{K} ;

δ_{AC} , δ_{FE} - деформации сжатия, растяжения стержней AC, EF под действием сил P_{A} , P_{E} ;

Значения сил определяются из равенств:

$P_{\text{A}} = 1\text{H}$, $P_{\text{C}} = P_{\text{A}}$; $P_{\text{E}} = P_{\text{C}} \cdot \text{DC}/\text{DE}$; $P_{\text{F}} = P_{\text{E}}$; $P_{\text{K}} = P_{\text{F}} \cdot \text{KG}/\text{GF} \cdot \cos\varphi$;

$P_{\text{ЭМ}}$ - сила якоря электромагнита.

Параметры схемы, моменты инерции и площади сечений звеньев

Таблица 1

Длины звеньев, мм							
AC	CD	DE	EF	GF	KG	KM	NM
240	112	52,5	182	15	30	53,7	15

Углы, град			Моменты инерции сечений звеньев, м ⁴		
α	β	φ	СДЕ	GFK	NM
90	90	5,67	$1,9 \cdot 10^{-10}$	$6,6 \cdot 10^{-10}$	10^{-9}

Площади сечений звеньев, м ²		
AC	EF	KM
$1,1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-5}$	10^{-4}

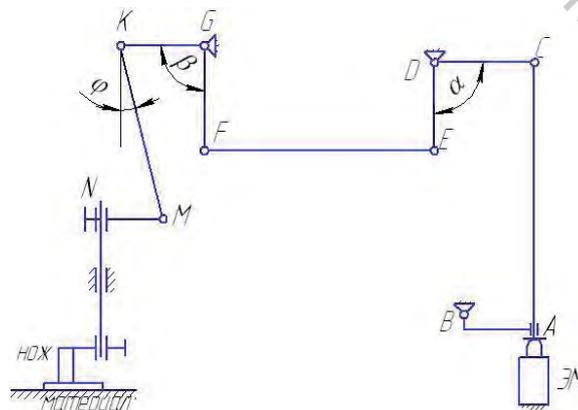


Рисунок 1 - Кинематическая схема механизма прорубки петли

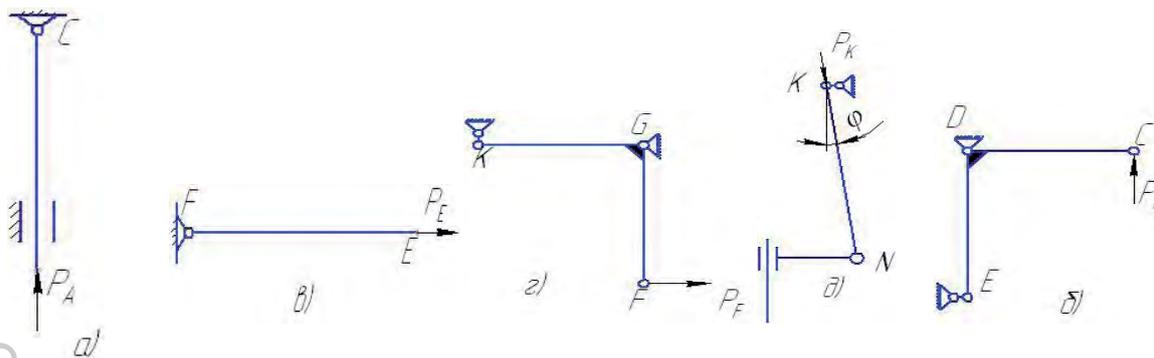


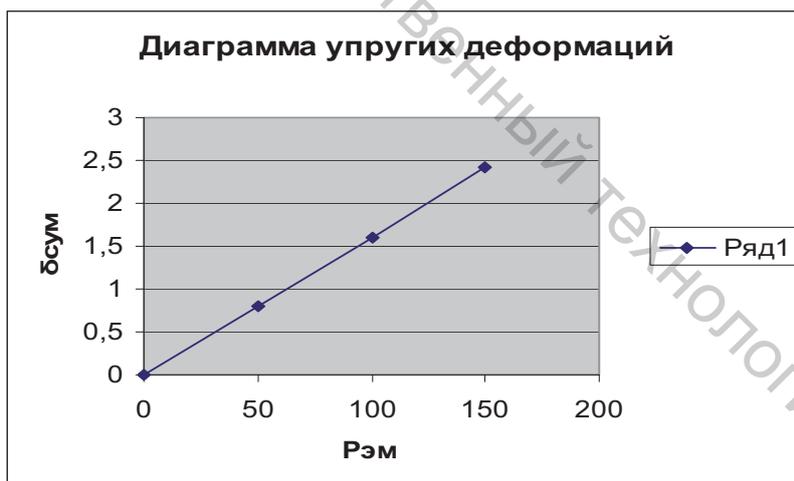
Рисунок 2 - Статически определимые системы для определения составляющих суммарных деформаций

Деформации δ_C , δ_F , δ_N под действием заданных сил P_C , P_F , P_K определяются методом Верещагина. [1,2]

$$\delta_{AC}=0,1 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad \delta_C=1,6 \cdot 10^{-5} \text{ м} \quad \delta_{FE}'=2,8 \cdot 10^{-8} \text{ м} \quad \delta_F'=5,1 \cdot 10^{-8} \text{ м} \quad \delta_K'=0,7 \cdot 10^{-8} \text{ м}$$

$$\delta_{\text{сум}} = (\delta_{AC} + \delta_C + \delta_{FE}' + \delta_F' + \delta_K') \cdot P_{\text{ЭМ}} \quad \delta_{\text{сум}} = 1,6096 \cdot 10^{-2} \cdot P_{\text{ЭМ}} \text{ мм}$$

Произведены расчет $\delta_{\text{сум}}$ в функции $P_{\text{ЭМ}}$. Результаты расчета представлены в виде графика на диаграмме



В результате исследования установлено, что кинематическая цепь механизма не обладает достаточной жесткостью. Так при $P_{\text{ЭМ}}=150 \text{ Н}$ $\delta_{\text{сум}}=2,4 \text{ мм}$ что приводит к потере хода якоря электромагнита и увеличению времени срабатывания механизма.

Список использованных источников

1. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник – Л.: Машиностроение, Ленинград. отд-ние, 1984. – 464 с.
2. Феодосьев Сопротивление материалов.

УДК 687.053.68

УСТРОЙСТВО БЛОКИРОВКИ МЕХАНИЗМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КАРЕТКИ ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА ПВ-1-5

А.Г. Савицкий, Б.С. Сункуев, И.Л. Шнейвайс

Исследование надежности работы вышивального пятиигольного полуавтомата ПВ-1-5 [1, 2] показало, что имеют место отказы в работе механизма фиксации игловодителя в верхнем положении, что в последующем приводит к заклиниванию каретки при ее позиционировании соответствующим механизмом. Устранение указанного отказа требует частичной разборки механизма привода игловодителей и занимает много времени – до двух часов.