

При воздушном распылении, дисперсные частицы оказывают воздействие на характер протекающих на электродах процессов и качество поверхности кристаллизуемого металла. Их воздействие приводит к механическому снятию пассивирующих пленок (ослабляется поляризация). Движущиеся твердые частицы очищают поверхность от адсорбированных пузырьков газа и механических загрязнений. Скорость распыления дисперсных частиц выбирается из условия обеспечения необходимого состава композиционного покрытия с учетом потерь. Факторами, которые влияют на выбор давления воздуха, является вязкость и поверхностное натяжение пленки электролита. Чем выше эти показатели, тем больше энергия, необходимая для распыления порошка.

Объемное содержание упрочняющей фазы, отвечающее оптимальным свойствам, в значительной степени связано с технологическими возможностями равномерного распределения дисперсных частиц. Предложенный способ позволяет увеличивать объемное содержание дисперсной фазы в гальваническом покрытии при ее равномерном распределении в матрице.

#### **Литература**

1. Прудников Е. Л., Абразивосодержащие электрохимические покрытия, Киев: «Наукова думка», 1985.

2. Новиков А. К., Клименков С. С. Способ газодинамического нанесения композиционных электрохимических покрытий. Материалы 23 МНТК "Композиционные материалы в промышленности" 2-6 июня 2003г. Ялта.

---

*Томашева Р.Н., ассистент*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИФОРМОВЫВАЕМОСТИ ВЕРХА ОБУВИ К СТОПЕ**

Приформовываемость верха обуви к стопе является одним из важных показателей качества обуви, определяющих ее удобство в носке. Она характеризует способность обуви в процессе эксплуатации принимать и сохранять индивидуальные особенности стопы носчика.

Способность верха обуви приформовываться к стопе в значительной степени определяется комплексом упруго-пластических свойств материалов заготовки верха обуви. Так как в процессе носки воздействие стопы на обувь носит многоцикловой характер, то, для характе-

ристики приформовываемости представляет интерес исследование влияния циклических деформаций на упруго-пластические свойства материалов и систем материалов, имитирующих заготовку верха обуви.

Анализ литературных данных показал, что работ, посвященных этому вопросу крайне мало [1 - 4]. Большинство из них касалось исследования свойств при циклической деформации текстильных материалов. Кроме того, условия деформирования образцов в указанных работах не всегда соответствуют реальным условиям деформации верха обуви в процессе носки. Учитывая это, была разработана новая методика, позволяющая испытывать материалы и системы материалов в динамических условиях.

Как известно, величина остаточной деформации материалов и систем материалов верха обуви при двухосном растяжении является наиболее важным фактором, определяющим изменение размера верха обуви в процессе носки и, следовательно, ее приформовываемость к стопе. В соответствии с этим, в предлагаемой методике предусмотрено сообщение образцам повторного двухосного растяжения и измерение величины остаточного удлинения после определенного количества циклов нагружения.

Для проведения испытаний использовался прибор, кинематическая схема которого представлена на рис. 1.

Принцип работы прибора заключается в следующем. От двигателя 1 посредством ременной передачи 2 вращательный момент передается на червячный редуктор 3, который приводит в движение эксцентрик 4. Толкатель 5 от эксцентрика посредством коромысла 6 сообщает пуансону 7 движение вверх-вниз. Совершая движение вниз, пуансон оказывает давление на образец 8, закрепленный кольцом 9 в стакане 10, и деформирует его на определенную величину.

Условия испытаний максимально приближены к реальным условиям носки обуви. Образцам сообщается относительная радиальная деформация, равная 12 %, что согласуется с изменением обхватных параметров стопы в области пучков в процессе движения. Форма и размер сферического пуансона, с помощью которого осуществляется деформация образцов, соответствуют головке первой плюсневой кости взрослого человека, которая в процессе движения наиболее интенсивно воздействует на материалы верха обуви. Скорость механического воздействия на материалы составляет 80 циклов в минуту, что соответствует темпу ходьбы человека.

Для того чтобы проследить характер изменения величины давления пуансона на образец, на верхней балке прибора были наклеены тензодатчики ( $R = 200 \text{ Ом}$ ). Подключение осуществлялось по полумостовой схеме. Сигнал с тензодатчика усиливался усилителем 8АНЧ-

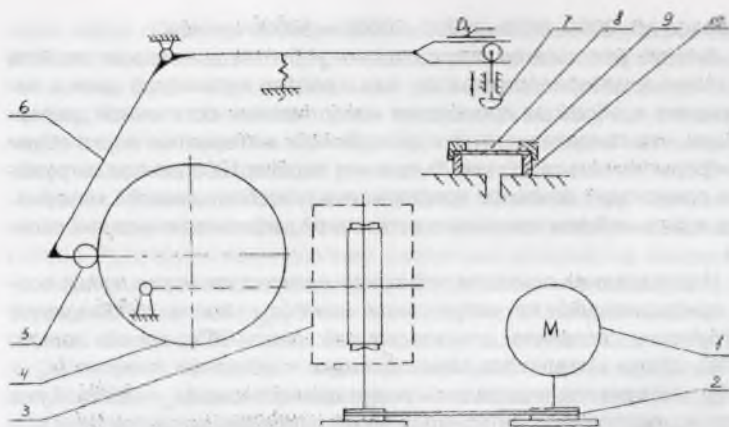


Рисунок 1 – Кинематическая схема прибора

7М, и подавался на шлейф осциллографа Н-115. По отклонению луча шлейфа фиксировалась величина давления пуансона на образец. Для характеристики приформовываемости верха обуви к стопе используется величина относительной остаточной деформации  $\varepsilon_{ост}$ , которая определялась по формуле:

$$\varepsilon_{ост} = \frac{h_1 - \delta}{h_0} \cdot 100\%$$

где  $h_1$  – стрела прогиба образца после определенного числа циклов нагружения и пролежки, мм;  $\delta$  – толщина испытываемого образца, мм;  $h_0$  – величина продавливания образца, т.е. хода пуансона, мм.

Методика исследования упруго-пластических свойств материалов и систем материалов в динамических условиях предусматривает проведение следующих этапов:

1) материал заправляется в стакан бахтармянной стороной вверх и устанавливается в прибор таким образом, чтобы пуансон в начальном положении касался материала;

2) Образец подвергается 100 циклам нагружения. Одновременно фиксируется величина давления пуансона на образец;

3) Образец вынимается, осуществляется его пролежка в течение 60 минут, а затем производится замер величины стрелы прогиба образца и определяется относительная остаточная деформация.

4) Образец снова устанавливается в прибор, догружается до 1000 циклов, вынимается и после пролежки осуществляется замер стрелы прогиба. Вышеописанная методика повторяется при догрузении

образца до 3000, 6000, 10000, 20000 и 30000 циклов.

Анализ результатов исследования упруго-пластических свойств различных материалов показал, что с ростом количества циклов нагружения в образцах происходит накопление остаточной деформации, что свидетельствует о способности материалов верха обуви приформовываться к стопе. В течение первых 1000 циклов нагружения происходит основное приформовывание большинства материалов, в дальнейшем изменения остаточной деформации незначительны.

Исследования показали, что среди материалов верха лучше всего приформовывается натуральная кожа ( $\epsilon_{\text{ост}}$  после 20000 циклов нагружения составила: для эластичной кожи – 76%, яловки легкой-70%), среди материалов межподкладки – нетканое полотно ( $\epsilon_{\text{ост}}$  – 76%), материалов подкладки – подкладочная кожа ( $\epsilon_{\text{ост}}$  – 83%). Хуже всех исследованных материалов верха приформовывается СК-8 ( $\epsilon_{\text{ост}}$  – 35,3%), среди материалов подкладки наименьшее значение остаточной деформации наблюдается у трикотажа ( $\epsilon_{\text{ост}}$  – 56%).

Анализ экспериментальных данных показал, что усилия, необходимые для деформации различных материалов на 12 %, существенно отличаются. Так, усилие, необходимое для деформирования искусственной кожи на тканевой основе, составляет 243 Н, что, примерно, в два раза выше, чем необходимо для деформирования натуральной кожи эластичной и в шесть раз больше по сравнению с подкладочной кожей, для деформации которой нужно приложить усилие лишь в 33-28 Н. Среди текстильных материалов наименьшее давление при деформации испытывает нетканое полотно (28-40 Н), наибольшее – бязь (63-93Н). Это свидетельствует о том, что чем жестче материал, тем больше неприятных ощущений будет испытывать носчик в первое время, пока не произойдет приформовывание верха обуви к стопе.

С ростом количества циклов нагружения происходит снижение давления, оказываемого пуансоном на материалы. Наиболее существенное снижение давления отмечается в первые 1000 циклов нагружения, при дальнейшем увеличении числа циклов нагружения величина давления изменяется незначительно и для большинства исследуемых материалов стабилизируется. Так, у подкладочной кожи, нетканого полотна, трикотажа подкладочного и тик-саржи стабилизация давления происходит уже после 3-6 тысяч циклов нагружения. Для более плотных и жестких материалов, таких как кожа натуральная, искусственная кожа на тканевой основе, бязь, стабилизация испытываемого давления отмечается только после 10000 циклов нагружения.

По величине снижения давления также можно судить о способ-

ности верха обуви приформовываться к индивидуальным особенностям стопы носчика, так как при этом на уровне сенсорного восприятия носчик будет ощущать меньший дискомфорт. Наибольшее снижение давления отмечается среди материалов верха у натуральной кожи, среди материалов межподкладки – у нетканого материала, среди материалов подкладки – у подкладочной кожи.

Таким образом, разработана методика, позволяющая оценивать способность различных материалов верха обуви приформовываться к стопе. Результаты исследования различных материалов показали, что наилучшим материалом верха, обеспечивающим хорошую приформовываемость верха обуви к стопе, является натуральная кожа, так как обладает высокой способностью накапливать остаточные деформации и не требует значительных усилий для деформации, для подкладки целесообразно применять подкладочные кожи, для межподкладки – нетканый материал.

#### **Список литературы:**

1. Горюшина Л.А., Беляев Л.С., Горнецкая Т.С. О методе оценки формоустойчивости материалов и систем материалов в динамических условиях. // КОП, №9, 1985. – с.21 -24.

2. Гуменный Н.А., Исмаилов Х.Ф., Азизов Б.Г. Исследование остаточных деформаций искусственной кожи, возникающих под действием динамических нагрузок. // КОП, №1, 1973. – с.40-42.

3. Бостанджян А.Г. Моделирование многократного деформирования тканей в эксплуатации. // Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1982, № 6, с.45-47.

4. Симоненко Д.Ф. Многократное пространственное деформирование кулинарного трикотажа. // Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1980, №1, с.14 – 16.

---

**Чёрный В.П.**

## **РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПЕРЕХОДА К РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Современная структура экономики Республики Беларусь, сложившаяся за годы административно-командного управления, полностью соответствовала как типу затратного хозяйствования, так и разделению, кооперации труда в рамках бывшего СССР. Однако изменение внешнеэкономического положения Беларуси в настоящее время,