

8. Heidemann E/ Welche frage des Ledeschemikers rann und sollche die Rollagenforschung beantworten? Das Leder. 1978. v.29. №3. p.62-65.
9. Головтеева А.А. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромиздат, 1987.-312 с.

УДК 675.05:675.017

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.Л. Шушкевич, Д.Р. Амирханов

Учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»,
вф ЧУО «ИСЗ им. А.М. Широкова»

Для контроля физико-механических параметров обувных материалов применяются различные устройства со статическими и динамическими нагрузками, позволяющие оценить материал по более широкому спектру параметров и, особенно, по релаксационным характеристикам [1,2].

В данной работе предложено устройство для испытания и исследования обувных материалов в динамическом режиме, состоящее из стандартных элементов и электронных блоков и отличающееся универсальностью и конструктивной простотой.

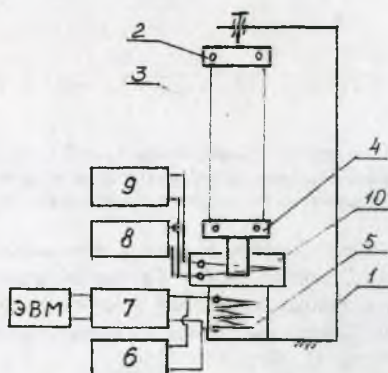


Рисунок 1 - Структурная схема испытательного стенда

1. остов устройства фиксации образца;
2. верхний держатель образца;
3. испытуемый образец;
4. нижний держатель, совмещенный с индуктором;
5. катушка индуктивности;
6. генератор переменной частоты;
7. анализатор спектра;
8. милливольтметр;
9. измеритель индуктивности.

В рабочем состоянии частота и амплитуда динамических нагрузок на образец задается частотой и напряжением генератора 6. Индентор выполнен из ферромагнитного материала и может перемещаться по вертикали под воздействием магнитного поля катушки 5.

Для контроля амплитуды колебаний образца используется катушка 10. В исходном состоянии индентор 4 частично погружен в катушку 10. Уровень погружения измеряется по индуктивности 10 с помощью 9. С развитием колебательного процесса в 10 индуцируется переменная ЭДС с частотой генератора 6 и пропорциональная амплитуде. Число циклов динамических нагрузок можно задавать по времени, т. к. частота известна по шкале генератора. Остаточная деформация контролируется по индуктивности 10 в статическом режиме.

Схема питания цепи, преобразующей переменный синусоидальный ток в механические колебания, содержит источник синусоидального тока и катушку индуктивности с подвижным сердечником (4, 5). А при включении в цепь переменного тока элемента с насыщенным стальным сердечником возникает косинусоидальные ЭДС и токи. Представить их можно в виде суммы синусоидальных ЭДС и токов при помощи разложения в ряд Фурье. При этом для каждой составляющей можно применить выражения, полученные для синусоидальных величин (ЭДС, токов). Для синусоидального напряжения $u(t)$ можно написать разложение в ряд:

$$u(t) = u_0 + u_{1m} \sin(\omega t + \varphi_1) + u_{2m} \sin(2 \omega t + \varphi_2) + \dots + u_{nm} \sin(n \omega t + \varphi_n) + \dots$$

где u_0 – постоянная составляющая напряжения; u_{1m}, u_{2m}, \dots – амплитуды гармонических составляющих напряжения частот $\omega, 2 \omega, \dots$; $\omega = 2 \pi / T$ – угловая частота основной гармоники; $\varphi_1, \varphi_2, \dots$ – начальные фазы гармонических составляющих.

Значение постоянной составляющей и амплитуды гармонических находятся в соответствии с выражениями для ряда Фурье:

$$u_0 = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt; \quad u_{lm} = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) \cos k \omega t dt.$$

Важное значение для характеристик несинусоидальных переменных величин имеют спектральные составы несинусоидальных кривых – амплитудно-частотные и фазово-частотные спектры. Амплитудно-частотный спектр может быть представлен в виде диаграммы, на которой для каждой частоты ряда Фурье показаны относительные значения амплитуд. Практически эти диаграммы можно получить в любой момент времени после включения и при любом значении питающего тока анализатором спектра, подключенного к катушке 5 и ЭВМ.

А так как полная деформация образца состоит из трех слагаемых: мгновенно-упругой (быстрой); высокоэластичной (запаздываемой) и пластической (остаточной), то скорость перемещения индентора будет нелинейной и нагрузка на генератор – нелинейной, что и создает дополнительные искажения амплитуды, и проявится на спектре.

Для расшифровки спектра можно применить метод сравнения спектра исследуемого материала со спектром эталонного образца, а результаты вывести на экран ЭВМ.

Практическая реализация предлагаемого стенда планируется на кафедре «Технология изделий из кожи и меха» УО «ВГТУ».

Список использованных источников.

1. А. Г. Бурмистров, А. В. Кочеров. Кожевенно-обувная промышленность. №1, 1998 г.
2. К. Ю. Островский, С. А. Григоровский, Ю. К. Островский. Кожевенно-обувная промышленность №3, 1999г.

УДК 675.04:677.027

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ В
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНОГО КАРТОНА**

**И.Ш. Абдуллин, Р.Г. Ибрагимов, М.Ф. Шаехов,
Р.Б. Файзулина**

*Казанский государственный технологический
университет*

На ЗАО «Казанский завод искусственных кож» осуществляется выпуск обувных и технических картонов марок ЗМ-1, ЗМ-3, СВМП-2, С, СЦМ-Т, ГЛ и других методом однослойного отлива с применением кожевенных и целлюлозных волокон, проклеенных синтетическими или природными полимерами в виде дисперсии. Обувные картоны отличаются жесткостью, препятствующей созданию легкой и гибкой обуви, недостаточными эластичностью, сопротивлением скатыванию, формоустойчивостью.

В обувной промышленности применяются стельки и задники, изготовленные из корполона, тексона, порона, микроробуса, стружки натуральной кожи, среди основных достоинств которых является высокая пористость, отсутствие усадки при увлажнении и нагревании. Однако следует отметить уменьшение прочности и стираемости после увлажнения и противобактериальной обработки[1].

В качестве альтернативы механическим, физическим, химическим и биохимическим методам модификации поверхности обувных материалов особую значимость приобретает воздействие низкотемпературной плазмы[2]. С помощью такой обработки можно решить ряд технологических задач:

- Повысить адгезионные свойства при соединении материалов;
- Улучшить технологические и потребительские свойства материалов (регулировать гидрофильность, увеличить грязеотталкивание, уменьшить усадку, сминаемость и электризуемость);
- Улучшить механические свойства материалов.

Возможность комплексного улучшения свойств обувного картона за счет струйной высокочастотной плазменной обработки представляет большой интерес в технологии изготовления обувного картона, так как традиционные методы модификации свойств данного материала создают ряд проблем, важнейшими из которых являются дефицит сырьевых ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Плазменную обработку проводили на ВЧ- плазменной установке, состоящей из ВЧ- генератора, ВЧ- плазмотрона, системы газоснабжения, вакуумной камеры и измерительной аппаратуры. Установка настроена на индукционную, емкостную или комбинированную нагрузки. Плазменная обработка велась в следующих режимах: мощность разряда $P_p=0,2-2,0$ кВт, рабочее давление P в разрядной камере 10-133 Па, скорость откачки от 5 до 50л/с и расход