

Список использованных источников.

1. Горбачик В.Е., Фурашова С.Л. Методика исследования релаксации напряжений систем обувных материалов при одноосном растяжении. // Международная научно-практическая конференция. Новое в дизайне, моделировании, конструировании и технологии изделий из кожи. Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, -2003, -с.197-199.

УДК 685.34.055.44

**ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ТЕРМОФИКСАЦИИ И ИХ  
ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА ВЕРХА ОБУВИ**

***В.И. Ольшанский, С.Г. Ковчур, Е.А. Шерemet***  
*учреждение образования «Витебский  
государственный технологический  
университет»*

Фиксация верха обуви, в результате которой снижается уровень внутренних напряжений в деформированных при затяжке деталях, повышается формоустойчивость обуви в процессе эксплуатации, осуществляется на оборудовании, которое по конструкции можно разделить на четыре типа: ротационные, проходные, элеваторные и камерные. Парк отечественного оборудования для фиксации формы не достаточно широк, а само оборудование отличается громоздкостью, что является существенным недостатком, особенно при тенденции развития малого бизнеса на предприятиях, производственные площади которых невелики. Зарубежное оборудование отличается от отечественного лучшими техническими характеристиками, большей производительностью, но высокой ценой. Это требует создания собственной базы оборудования, которое будет отвечать современным требованиям.

Витебским государственным технологическим университетом разработана сушилка проходного типа, отличающаяся от действующего на обувных предприятиях оборудования воздействием на заготовку вихревых потоков воздуха, высокой производительностью и компактностью. Структурная схема установки показана на рисунке 1.

Процесс фиксации на установке осуществляется следующим образом. Затянутые на колодки обувь устанавливается на подвижный транспортер 3, представляющий собой вертикально замкнутый ленточный конвейер. Скорость транспортирования устанавливается путем бесступенчатого регулирования провода 4. Затянутая обувь вначале поступает в зону увлажнения 9 и далее в зону сушки 8. Сжатый воздух от вентилятора высокого давления 7 по воздуховодам проходит через блок ТЭНов 5, где подогревается до заданной температуры и далее через специально профилированный канал 1 подается в зону увлажнения и в зону сушки. Температура нагрева регулируется. Увлажненный после сушки воздух по пневмомагистрали 2 через влагоотделители 6 попадает в вход вентилятора высокого давления (принцип рециркуляции). Режимы сушки (температура, время, скорость транспортирования) регулируются на пульте 10. Техническая характеристика сушильной установки представлена в таблице 1.

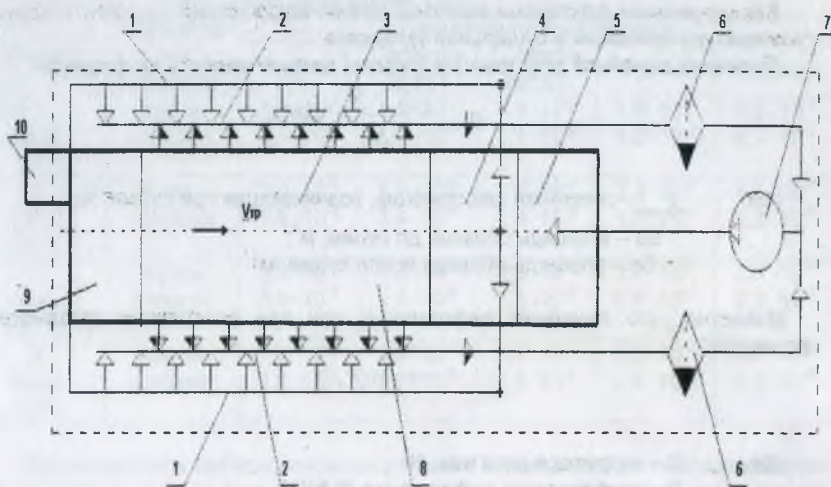


Рисунок 1 - Схема сушильной установки



-  - паровоздушная смесь  
 - сжатый воздух

Таблица 1 - Техническая характеристика сушильной установки

№ п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
1.	Потребляемая мощность в установившемся режиме	КВт	8
2.	Температура в камере (регулируемая)	°С	70-130
3.	Время обработки полупары (регулируемое)	Мин.	6-9
4.	Производительность	Пар/час	120-130
5.	Габариты		
	- длина	мм	2800
	- ширина	мм	600
	- высота	мм	1200

На данной установке, с целью подбора рациональных материалов верха обуви из числа искусственных кож, были проведены экспериментальные исследования, позволяющие оценить способность обуви сохранять форму после снятия ее с колодки. Для обуви с верхом из указанных кож этот вопрос является актуальным. В качестве критерия рациональности выступала усадка кожи после процессов тепловой обработки, величина которой зависит от напряжений, возникающих в материале.

С целью сокращения трудовых и материальных затрат, возможности прогнозирования свойств обуви исследования проводились на образцах кож прямоугольной формы, подвергшихся предварительному поверхностному увлажнению.

Варьируемыми факторами являлись время воздействия горячего воздуха и температура фиксации в сушильной установке.

Величина линейной деформации (усадки) рассчитывалась по формуле:

$$\varepsilon_{\text{терм}} = \frac{S_0 - S_c}{S_0} * 100\%,$$

где  $\varepsilon_{\text{терм}}$  - линейная деформация, возникающая при сушке, %;

$S_0$  - площадь образца до сушки, м<sup>2</sup>;

$S_c$  - площадь образца после сушки, м<sup>2</sup>.

Известно, что линейная деформация кож при растяжении выражается формулой:

$$\varepsilon = A Q^n,$$

где  $Q$  - нагрузка в десятках, Н;

$A$  - коэффициент деформации, %/Н/10

Однако коэффициент деформации для искусственных кож не установлен, поэтому согласно принципу линеаризации кривой линейной деформации выполняется соотношение:

$$\frac{\varepsilon_{\text{разр}}}{\sigma_{\text{разр}}} = \frac{\varepsilon_{\text{терм}}}{\sigma_{\text{терм}}}, \text{отсюда}$$

$$\sigma_{\text{терм}} = \frac{\sigma_{\text{разр}} * \varepsilon_{\text{терм}}}{\varepsilon_{\text{разр}}},$$

где  $\sigma_{\text{терм}}$  - напряжение возникающее в процессе сушки, Па;

$\sigma_{\text{разр}}$  - предел прочности при растяжении, Па;

$\varepsilon_{\text{терм}}$  - линейная деформация возникающая при сушке, %;

$\varepsilon_{\text{разр}}$  - удлинение при разрыве.

В зависимости от режимов сушки меняется значение термического напряжения. В таблице 2 представлены значения термического напряжения, полученные при двухуровневом варьировании температуры (70 и 90°С) и времени действия горячего воздуха (6 и 9 минут).

Анализ результатов экспериментальных исследований термических напряжений показывает, что максимальные термические напряжения и, следовательно, максимальная величина при трансформировании верха обуви достигается в диапазонах температур 70°С - 90°С в течение 6 мин. Дальнейшее увеличение времени термофиксации не приводит к увеличению термических напряжений, что свидетельствует о полном испарении влаги (сушке) в указанном температурно-временном диапазоне.

Таблица 2 - Термическое напряжение (Па)

Режимы	Направление раскрытия	Наименование материала				
		Naplak	California №537	California №551	Renna	Carbito
I 6мин, 70°C	вдоль поперек	1,5 · 10 <sup>-2</sup>	1,8 · 10 <sup>-2</sup>	1,3 · 10 <sup>-2</sup>	1,9 · 10 <sup>-2</sup>	4,3 · 10 <sup>-2</sup>
		0,7 · 10 <sup>-2</sup>	1,7 · 10 <sup>-2</sup>	1,1 · 10 <sup>-2</sup>	1,2 · 10 <sup>-2</sup>	2,7 · 10 <sup>-2</sup>
II 6мин, 90°C	вдоль поперек	2,4 · 10 <sup>-2</sup>	1,5 · 10 <sup>-2</sup>	1,8 · 10 <sup>-2</sup>	2,3 · 10 <sup>-2</sup>	4,1 · 10 <sup>-2</sup>
		1,2 · 10 <sup>-2</sup>	1,4 · 10 <sup>-2</sup>	1,5 · 10 <sup>-2</sup>	1,4 · 10 <sup>-2</sup>	2,5 · 10 <sup>-2</sup>
III 9мин, 90°C	вдоль поперек	1,9 · 10 <sup>-2</sup>	1,6 · 10 <sup>-2</sup>	1,6 · 10 <sup>-2</sup>	1,7 · 10 <sup>-2</sup>	3,7 · 10 <sup>-2</sup>
		0,9 · 10 <sup>-2</sup>	1,5 · 10 <sup>-2</sup>	1,3 · 10 <sup>-2</sup>	0,1 · 10 <sup>-2</sup>	2,3 · 10 <sup>-2</sup>
IV 9мин, 70°C	вдоль поперек	1,7 · 10 <sup>-2</sup>	1,8 · 10 <sup>-2</sup>	1,7 · 10 <sup>-2</sup>	2,3 · 10 <sup>-2</sup>	3,7 · 10 <sup>-2</sup>
		0,8 · 10 <sup>-2</sup>	1,7 · 10 <sup>-2</sup>	1,3 · 10 <sup>-2</sup>	1,4 · 10 <sup>-2</sup>	2,3 · 10 <sup>-2</sup>

Обоснованность выбора основных режимов термофиксации подтверждается результатами оценки формоустойчивости обуви в процессе её хранения на складах- производственных предприятий.

УДК. 675. 2

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫРАБОТКИ КОЖ ДЛЯ  
ВЕРХА ОБУВИ**

***Е.В. Потушинская, Т.Ф. Миронова,  
Т.И. Гурьянова***

*московский государственный университет  
дизайна и технологий,  
Новосибирский технологический институт  
Московского государственного университета  
дизайна и технологии*

Обувная промышленность ставит перед производителями кож задачи по улучшению качества продукции, в том числе по выпуску лицевых не отдушистых кож. Кроме того, возрастающие требования к экологичности производства, заставляют кожевников искать нетрадиционные способы производства материала для выработки современной высококачественной обуви. Показательным в этом отношении может стать ферментативное обезволашивание кожевенного сырья с использованием ферментных препаратов, вместо традиционного сульфидно-известкового обезволашивания. Это позволит снизить длительное щелочное воздействие на лицо кожи и значительно снизить загрязненность сточных вод.

В работе изучено обезволашивающее действие таких ферментных препаратов: Протакрин - грибковой культуры *Aspergillum*, Протосубтилин Г-3Х - бактериальной культуры *Bacillus Subtilius*, Протеаза JW-2. Эти препараты обладают преимущественно протеолитической активностью, хотя имеются и эстеразная, и эластазная, и амилазная активности (табл.1).