

УДК 685. 34. 035. 53: 685. 34. 072

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМОВОЧНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ С ВЕРХОМ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОЙ КОЖИ

*А.Н. Антоненко, магистр, С.Л. Фурашова, доцент, В.Е. Горбачик, профессор
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В последние годы все чаще для верха обуви применяются синтетические материалы, что позволяет заменить дорогостоящую натуральную кожу, снизить себестоимость обуви и расширить её ассортимент. Однако при изготовлении обуви из синтетических материалов на обувных предприятиях зачастую используются режимы обработки, разработанные для заготовок из натуральных кож. Между тем, синтетические материалы существенно отличаются от натуральных кож по физико-механическим, упруго-пластическим и формовочным свойствам. Это обстоятельство требует разработки технологии производства обуви из синтетических кож (СК) с учетом специфики её свойств.

Целью данной работы является сравнительная характеристика формовочных свойств систем материалов с верхом из СК на смешанной основе (ткань+нетканый материал) «Tartaruga Lagos» с межподкладкой из нетканого материала и с подкладкой из трикотажа подкладочного, обработанных двумя различными режимами гигротермических воздействий. В качестве одного из режимов принят фабричный, используемый при формовании заготовок с верхом из натуральной кожи. Технологические нормативы данного режима: пластификация при температуре 140 °С в течение 30 с; фиксация формы при температуре 140 °С в течение 3 мин; охлаждение при температуре -10 °С в течение 3,5 мин.

Второй апробируемый режим был получен в результате предварительного эксперимента для систем материалов с верхом из СК «Tartaruga Lagos» с аналогичными материалами межподкладки и подкладки. Режимы обработки: пластификация при температуре 140 °С в течение 30 с; фиксация формы при температуре 125 °С в течение 3 мин; охлаждение при температуре -20 °С в течение 3,5 мин.

Для испытаний были подготовлены системы материалов с верхом из синтетической кожи с межподкладкой из нетканого материала и подкладкой из трикотажа подкладочного. Материалы системы соединялись между собой дублированием на прессе.

Эксперимент имитировал технологический процесс изготовления обуви и выполнялся с использованием оборудования предприятия СООО «Марко». Системы материалов пластифицировались при заданных режимах и деформировались на 15 % при помощи устройства [1]. По истечению 15 минут системы материалов подвергались влажно-тепловому воздействию с заданными параметрами с последующим охлаждением в нормальных условиях (3 мин) и в условиях пониженных температур.

По истечению 90 минут образец освобождался из прибора и наклеивался на картон для фиксации диаметра полусферы. Через определенные промежутки времени (после растяжения образца, сразу после снятия с пуансона, через один час и через сутки после снятия образца с пуансона) осуществлялись замеры высоты отформованного образца и остаточных удлинений, величинами которых оценивалась формоустойчивость.

Коэффициент формоустойчивости по высоте рассчитывался по формуле:

$$\Phi = \frac{h_{ост}}{h} 100,$$

где $h_{ост}$ – максимальная высота образца через определенные промежутки времени после снятия его с пуансона;

h – максимальная высота образца, находящегося на пуансоне.

Остаточное удлинение определялось по формуле:

$$\varepsilon_{ост} = \frac{\Delta l_{ост}}{l} 100,$$

где $\Delta l_{ост}$ – остаточное удлинение образца через определенные промежутки времени после снятия его с пуансона;

l – рабочая база образца, находящегося на пуансоне (40 мм).

Данные, полученные в ходе эксперимента, представлены в таблице.

Таблица – Значения показателей остаточного удлинения и коэффициента формоустойчивости

Режим обработки	Направление раскроя СК	$\varepsilon_{ост}$ после формования, %	$\varepsilon_{ост}$ после снятия с пуансона, %	$\varepsilon_{ост}$ через 1 час, %	$\varepsilon_{ост}$ через сутки, %	Φ , через сутки, %
Первый	Вдоль	4,5	3,4	3,2	2,3	81,0
	Поперек	6,8	6,3	5,7	5,1	
Второй	Вдоль	4,5	3,6	3,4	3,2	88,7
	Поперек	6,8	6,3	6,0	5,4	

Данные таблицы показывают, что деформирование образцов и их усадка по направлениям происходит неравномерно. Деформационная способность систем материалов в направлении поперек рулона в 1,5 раза выше по сравнению с направлением вдоль рулона. Остаточные удлинения выше в системе, обработанной по второму режиму, разработанному для системы материалов с верхом из синтетической кожи.

Коэффициент формоустойчивости, рассчитанный по высоте отформованного образца для системы, обработанной по второму режиму равен 88,7%, что на 7,7 % больше, чем в системе, обработанной по первому режиму.

Полученные результаты доказывают, что для заготовок обуви с верхом из синтетической кожи не всегда применимы режимы обработки, используемые для обуви с верхом из натуральной кожи. Так как режимы, разработанные непосредственно для систем материалов с верхом из синтетической кожи, позволяют добиться более высоких показателей формоустойчивости.

Таким образом, результаты исследований позволяют рекомендовать для системы материалов с верхом из синтетической кожи «Tartaruga Lagos» с межподкладкой из нетканого материала и подкладкой из трикотажа подкладочного следующие режимы гигротермических воздействий: пластификация при температуре 140 °С в течение 30 с; фиксация формы при температуре 125 °С в течение 3 мин; охлаждение при температуре -20 °С в течение 3,5 мин.

Список использованных источников

1. Устройство для испытания материалов верха обуви : пат. 4128 Респ. Беларусь, МПК G 01N 3/00 / С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэл. уласнасці. – 2007. – № 6. – С. 218.