

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УВЛАЖНЕНИЯ НА УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАТУРАЛЬНОЙ КОЖИ

В.Е. Горбачик, С.А. Фурашова

УО «Витебский Государственный
технологический университет»

При производстве обуви перед обтяжно-затяжными операциями заготовка верха обуви подвергается увлажнению. В современной технологии чаще всего применяется термодиффузионное увлажнение плоской носочной части заготовки верха обуви.

С целью исследования влияния увлажнения данным способом на релаксацию усилий и на формоустойчивость была исследована натуральная кожа для верха обуви (яловка легкая и полужонок). Проводились испытания трех образцов каждого материала в двух направлениях в воздушно-сухом и в увлажненном состоянии. Увлажнение термодиффузионным контактным способом производили при следующих режимах: $T = 130^\circ\text{C}$, $\tau = 15$ секунд.

Исследование релаксации усилий натуральной кожи при одноосном растяжении проводилось по методике опубликованной ранее [1] с использованием автоматизированного комплекса для измерения и обработки испытаний, состоящего из разрывной машины «Frapk», компьютера и аналогового устройства преобразователя сигнала. Данные эксперимента были обработаны с использованием специальной программы, обеспечивающей построение кривых релаксации и расчет параметров релаксации усилий. В таблице 1 представлены рассчитанные значения показателей:

- релаксируемое усилие, ($P_{\text{рел}}, H$), $P_{\text{рел}} = P_0 - P_2$, где P_0 – усилие в начале процесса релаксации, H ; P_2 – усилие через час с момента начала процесса релаксации усилия, H ;

- доли быстропротекающих, ($\delta P_{\text{б}}, \%$) и медленно протекающих процессов релаксации усилия ($\delta P_{\text{м}}, \%$), $\delta P_{\text{б}} = \frac{P_0 - P_1}{P_0} \cdot 100\%$, $\delta P_{\text{м}} = \frac{P_1 - P_2}{P_0} \cdot 100\%$ где P_1 – усилие

после протекания быстрых процессов перестройки структуры материала, H ;

- доля заторможенных процессов релаксации, ($\delta P_{\text{з}}, \%$), $\delta P_{\text{з}} = \frac{P_2}{P_0} \cdot 100\%$;

- общая доля релаксации усилия, ($\delta P_{\text{общ}}, \%$), $\delta P_{\text{общ}} = \frac{P_0 - P_2}{P_0} \cdot 100\%$;

- коэффициент падения усилия, (K_n), $K_n = \frac{P_1}{P_2}$

- время (период) релаксации, (τ_p , мин), при $0,63 P_{\text{рел}}$

Кроме этого, после снятия деформирующего усилия, на образцах материалов замеряли величины остаточных удлинений при различном времени отдыха.

Анализ экспериментальных данных показал, что увлажнение яловки легкой снижает усилие, необходимое для растяжения образцов на заданное удлинение в среднем на 20%, а для полужонок на 26%, причем снижение начального усилия в поперечном направлении более значительно. Общая доля релаксации при увлажнении в образцах яловки увеличилась в 1,5 раза, а в полужонок в среднем в 2 раза. В увлажненных образцах процесс релаксации идет более интенсивно, время релаксации снижается в среднем в 1,2 раза. Исходя из данных таблицы 2, более высокие значения остаточных удлинений после увлажнения имеет полужонок, особенно в поперечном направлении.

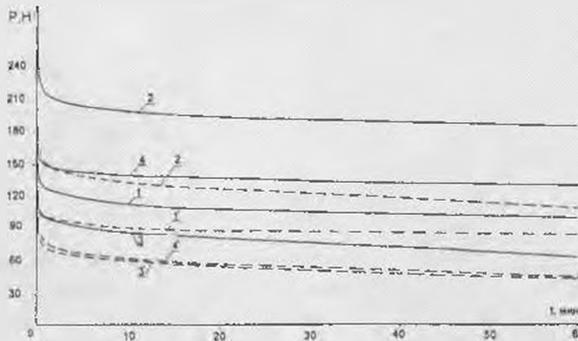


Рисунок – Кривые релаксации усилий

1,2 – яловка легкая вдоль и поперек хребта в воздушно-сухом состоянии, 1',2' – увлажненная; 3,4 – полукожник вдоль и поперек хребта в воздушно-сухом состоянии, 3',4' – увлажненный

Таблица 1 – Показатели релаксационных характеристик

Наименование материала	Показатели									
	$P_0, Н$	$P_2, Н$	$P_{рел}, Н$	$\delta P_0, \%$	$\delta P_{и}, \%$	$\delta P_2, \%$	$\delta P_{обш}, \%$	K_n	$T_{р}, с$	
Яловка легкая вдоль	155,01	102,31	52,70	13,25	20,75	66,00	34,00	1,52	92	
	131,00	63,54	67,46	20,58	30,92	48,50	51,51	2,06	74	
Яловка легкая поперек	255,31	186,06	69,25	9,23	17,89	72,88	27,12	1,37	75	
	188,76	108,29	80,74	15,18	27,45	57,37	42,63	1,74	62	
Полукожник вдоль	121,39	85,02	36,37	9,68	20,28	70,04	29,96	1,43	103	
	100,13	44,30	55,83	15,49	40,27	44,24	55,76	2,26	95	
Полукожник поперек	177,82	131,25	46,57	7,81	18,38	73,81	26,19	1,35	63	
	116,23	47,21	69,02	12,72	46,66	40,62	59,38	2,46	47	

Примечание: в числителе значения для воздушно-сухих образцов в знаменателе для увлажненных

В ходе корреляционного анализа выявлено, что существует тесная корреляционная связь между значениями относительного остаточного удлинения замеренного в разные промежутки времени как для воздушно-сухих образцов ($r = 0,86 + 0,98$) так и для увлажненных ($r = 0,96 + 0,99$). Это дает возможность сократить время эксперимента, ограничиваясь замерами, сделанными через час после снятия деформирующей нагрузки

Таблица 2 - Относительное остаточное удлинение $\epsilon_{\text{ост}}$, %

Наименование материала	Время снятия показаний				
	сразу	через 30 мин	через 1 час	через 1 сутки	через 7 суток
Яловка легкая	6,7	5,3	5,0	4,0	3,7
вдоль	10,7	9,0	8,7	7,7	7,3
Яловка легкая поперек	4,7	3,7	3,0	2,7	2,3
	10,0	9,0	7,7	6,0	5,7
Полужонок	6,3	5	4,7	3,3	3,0
вдоль	12,7	11,3	11,0	9,3	9,0
Полужонок поперек	6,3	4,7	4,3	3,3	3,0
	12,3	10,7	10,3	9,0	8,7

Список использованных источников

- 1 Горбачик В.Е. Фрашова 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 685.341.85:685.34.087

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТСКОЙ ОБУВИ

А.Н. Буркин, Е.А. Шеремет

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Для обувных предприятий Республики Беларусь актуален вопрос расширения ассортимента материалов, применяемых для верха обуви. Натуральная кожа, являясь приоритетным материалом, способным создать комфортную, прочную обувь, в то же время отличается высокой стоимостью, относительной дефицитностью, неоднородностью свойств. В связи с этим, перед обувщиками стоит задача поиска и замены натуральной кожи другими материалами, например, текстильными. Перспективными являются нетканые материалы. В настоящей работе исследовалась возможность применения нетрадиционного для обувного производства нетканого иглопробивного материала, производимого в Республике Беларусь, следующего сырьевого состава. ПЭ – 70%, ПАН – 30%.

Качество материалов оценивалось с позиции формоустойчивости – одного их эксплуатационных свойств обуви. При этом определяли статическую и динамическую формоустойчивость как на системах верха, так и в изделиях. Для оценки статической формоустойчивости систем материалов применялся метод, основанный на двухосном растяжении образцов круглой формы на сферическом пуансоне на величину, соответствующую деформации заготовки обуви на колодке с последующим определением остаточных деформаций. Критерием оценки статической формоустойчивости являлся коэффициент формоустойчивости.

Анализируя результаты оценки статической формоустойчивости можно отметить, что классическая система верха зимней обуви, изготовленная с применением натуральной кожи, уступает по исследуемому показателю нетрадиционной системе. Коэффициенты формоустойчивости соответственно равны 84,6% и 94,3%.