заточки острия лезвия. На 1 см ниточного шва целесообразно использовать пять стежков при номере иглы 90. Для круглой формы заточки количество стежков может варьироваться от 4,5 до 5,5 на 1 см ниточного шва.

Для синтетической кожи *Tartaruga Lagos* при образовании настрочного однорядного шва можно использовать в качестве межподкладки нетканый материал с поверхностной плотностью не менее 100 г/м^2 и бязь с термоклеевым покрытием с применением игл с формами заточки *R, KKS, LL, LR* с обязательным упрочнением по 1 варианту. Для настрочного двухрядного шва для указанных форм заточек использовать 1 и 3 варианты упрочнения. Количество стежков на 1 см шва и номер иглы соответствуют нормативам, приведённым для ИК *Capretto*.

При образовании тачных швов двухниточным швом внутреннего переплетения необходимо для *Capretto* применять межподкладки из приведённых выше материалов для ИК с обязательным наклеиванием упрочнительной ленты при применении форм заточки игл *R, KKS, LL, LR* и *PCL* (овальной поперечной). Для СК *Tartaruga Lagos* в случае применения межподкладки из бязи и трикотажного полотна упрочнение тачного шва не обязательно.

При образовании тачных швов двухниточным цепным швом наружного переплетения наличие межподкладки в системе шва для указанных материалов верха не обязательно. Частота стежков может колебаться от 5,5 до 6 стежков на 1 см ниточного шва при применении игл номера 90.

Предлагаемые технологические решения по обработке деталей и сборке заготовки верха обуви из современных ИК и СК были апробированы и внедрены на предприятиях Республики Беларусь.

Библиографический список

1. Исследование качества ниточных швов при сострачивании деталей из современных искусственных и синтетических кож / К.А. Загайгора, З.Г. Максина, С.Л. Фурашова, Н.Ю. Столярчук // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. / Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) федер. гос. бюдж. образоват. учреждения высш. проф. образования «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Рост. обл. (ИСОиП (филиал) ДГТУ). – Шахты : ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2013. – С. 74–76.

2. Технология производства обуви с верхом из синтетических и искусственных кож. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1975. – 120 с.

УДК 685.34. 035.53

А.Н. Антоненко, С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ С ВЕРХОМ ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ

Искусственные и синтетические кожи находят широкое применение в качестве материала верха для обуви различного назначения. Одним из недостатков этих материалов являются большие величины упругой деформации при растяжении и снятии нагрузки, что усложняет процесс формования и приформовывания к стопе.

Целью данной работы является исследование релаксации усилий искусственных и синтетических кож и их систем при двухосном растяжении и релаксации деформации после снятия нагрузки.

Для проведения исследований были отобраны следующие виды искусственных и синтетических кож с полиуретановым покрытием: искусственная кожа (ИК) «*Capretto*» на тканевой основе, синтетическая кожа (СК) «*Mikra Cardena*» на нетканой основе и СК «*Tartaruga Lagos*» на смешанной основе. Системы материалов дублировались подкладочной кожей (ПК) из шкур крупного рогатого скота.

Метод исследования релаксационных свойств систем материалов при двухосном растяжении заключается в деформировании образца полусферой прибора В 3030, закреплённого в зажимы разрывной машины «*FRANK*» на определённую величину, которая в период нагрузки сохраняется постоянной, и в определении с использованием автоматизированного комплекса изменения усилий в испытуемом образце [1]. Величина растяжения образцов составляла 15 %.

Регистрировались и рассчитывались следующие показатели релаксации: усилие в начале процесса релаксации (P_0), усилие через один час после начала процесса релаксации (P_2), релаксируемое усилие ($P_{рел}$), доли быстропротекающих и медленнопротекающих процессов релаксации усилия ($dP_б$), ($dP_м$), общая доля релаксации ($dP_{общ}$) и время релаксации ($\tau_р$).

Полученные показатели релаксации представлены в таблице.

Показатели релаксационных характеристик материалов и систем материалов при двухосном растяжении

Наименование материала	Показатели релаксации						
	P_0, Н	P_2, Н	$dP_{рел}$, Н	$dP_б$, %	$dP_м$, %	$dP_{общ}$, %	$\tau_р$, с
СК «*Tartaruga Lagos*»	107,8	75,4	32,4	13,2	16,8	30,1	24,0
ИК «*Capretto*»	59,2	41,7	17,5	10,8	18,8	29,6	10,0
СК «*Mikra Cardena*»	76,1	54,0	22,1	10,0	19,6	29,5	27,0
НК «Полукожник»	89,0	64,9	24,1	7,5	19,6	27,1	50,0
Подкладочная кожа (ПК)	73,9	53,9	25,1	6,8	15,9	23,9	29,0
СК «*Tartaruga Lagos*» + НК	169,3	105,1	64,2	14,6	23,5	38,0	92,5
ИК «*Capretto*» + ПК	148,1	98,0	50,1	11,9	21,9	33,8	59,0
СК «*Mikra Cardena*» + ПК	142,3	92,6	49,7	10,5	24,4	34,9	84,0
НК «Полукожник» + ПК	128,1	83,7	44,4	9,0	25,7	34,7	129

Анализ полученных данных показал, что коэффициент вариации для большинства показателей релаксации материалов и систем материалов в основном менее 5 %, что говорит о несущественном разбросе экспериментальных данных относительно средней величины. Коэффициент вариации показателя времени релаксации ($\tau_р$) для одиночных материалов колеблется от 10 до 33 %, что говорит о существенном разбросе экспериментальных данных этого показателя. Однако дублирование материалов подкладочной кожей существенно уменьшает коэффициент вариации, значение показателя находится в интервале от 6 до 14 %.

Начальное усилие (P_0), необходимое для растяжения образцов из ИК и СК на 15 %, находится в интервале 60–108 Н, что соответствует величине растяжения натуральной кожи для верха обуви «Полукожник» и подкладочной кожи.

Показатель общей доли релаксации для всех исследованных искусственных и синтетических материалов ($dP_{общ}$) составляет около 30 %, что несущественно отличается от натуральной кожи «Полукожник».

Исследованные СК и ИК характеризуются более высокой скоростью релаксации в первые 6 с после окончания процесса растяжения, показатель доли быстропротекающих процессов ($dP_б$) больше, чем у натуральной кожи, в 1,5–2,0 раза.

Показатель времени релаксации в исследованных ИК и СК находится в интервале времени от 10 до 27 с. Быстрее всего основная часть релаксационных процессов завершается в ИК «*Capretto*» на тканевой основе. Натуральные кожи релаксируют с меньшей скоростью. Так, время релаксации «Полукожника» равно 50 с, что в два раза превышает значение этого показателя в синтетических кожах.

Таким образом, искусственные и синтетические кожи при сравнении с натуральной кожей для верха обуви «Полукожник» и подкладочной кожей отличаются более высоким показателем общей доли релаксации и более высокой скоростью протекания релаксационных процессов.

В двойных системах с подкладкой из натуральной подкладочной кожи произошло увеличение показателя начального усилия в 1,5–2,0 раза в зависимости от материала верха. Показатель общей доли релаксации вырос на 4–8 % и приблизился по величине к показателю $dP_{общ}$ системы с верхом из натуральной кожи «Полукожник».

В двойных системах практически не произошло увеличение доли быстропротекающих процессов релаксации, а время релаксации увеличилось в 3–6 раз по сравнению с одиночными материалами.

После снятия деформирующего усилия образцы наклеивали на подложку и замеряли высоту отформованной полусферы в следующие моменты времени: сразу после снятия нагрузки, через 30 минут, 1 час, 1 сутки и 7 суток.

Формоустойчивость материалов оценивали коэффициентом формоустойчивости (рис.), который рассчитывали по формуле:

$$К = \frac{h_i}{h_o} \cdot 100,$$

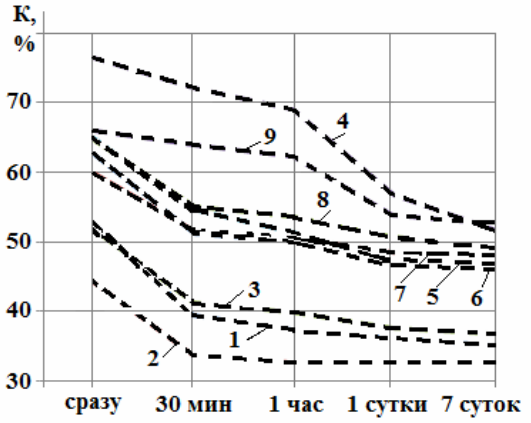
где h_i – максимальная высота образца через i-й промежуток времени, мм; h_0 – максимальная высота образца, находящегося на пуансоне, мм.

Анализ полученных данных показал, что формоустойчивость ИК и СК по истечении 7 суток пролежки ниже в полтора раза по сравнению с натуральной кожей «Полукожник».

Среди исследованных ИК и СК наиболее формоустойчива СК «*Mikra Cardena*» на нетканой основе, а самой низкой формоустойчивостью обладает «*Capretto*» на тканевой основе.

При дублировании искусственных и синтетических кож подкладочной кожей формоустойчивость значительно повышается, и по истечении 7 суток значение показателя приближается к показателю формоустойчивости системы материалов с верхом из натуральной кожи «Полукожник».

Кроме этого можно отметить, что у ИК и СК, а также в системах с верхом из ИК и СК процесс релаксации деформации завершается в основном через 30 минут после снятия нагрузки.



Коэффициент формоустойчивости
в различные интервалы времени:
1 – СК «*Tartaruga Lagos*»; 2 – ИК «*Capretto*»;
3 – СК «*Mikra Cardena*»; 4 – НК «Полукожник»;
5 – Подкладочная кожа (ПК);
6 – СК «*Tartaruga Lagos*» + НК; 7 – ИК «*Capretto*» + ПК;
8 – СК «*Mikra Cardena*» + ПК; 9 – НК Полукожник + ПК

Таким образом, исследования показали, что дублирование ИК и СК подкладочной кожей из шкур крупного рогатого скота улучшает их релаксационные свойства и повышает формоустойчивость. Среди исследованных материалов наилучшими свойствами обладает синтетическая кожа с полиуретановым покрытием на нетканой основе «*Mikra Cardena*». Исходя из этого, её можно рекомендовать для изготовления верха обуви.

Библиографический список

1. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В.Е. Горбачик [и др.] // Вестник УО «ВГТУ». – 2006. – Вып. 11. – С. 5–8.

УДК 685.34.03

Р.Н. Томашева, В.Е. Горбачик

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КАРКАСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

Каркасные детали являются неотъемлемой частью обуви и служат для обеспечения жёсткости отдельных узлов изделия. К ним относятся прежде всего задники и подноски. Основными требованиями, предъявляемыми к каркасным деталям, являются высокая формуемость, достаточная формоустойчивость, необходимый уровень жёсткости и упругости (в зависимости от целевого назначения), чтобы обеспечить сохраняемость формы носочной и пяточной частей обуви и защитить стопу от механических повреждений, минимальная толщина (при сохранении требуемой степени формоустойчивости).

В настоящее время наиболее эффективным, с технологической точки зрения, является использование в качестве материалов задников и подносков термопластических материалов, в большинстве случаев состоящих из текстильной основы с одно- или двусторонним нанесением термоклеевой полимерной композиции. На обувных предприятиях Республики Беларусь применяется широкий ассортимент современных термопластических материалов в основном западноевропейского производства. Следует отметить, что сопроводительная документация на такие