

Доля быстропротекающих процессов ( $\delta P_6$ ) у ИК Capretto и СК Tartaruga Lagos приблизительно равна вдоль рулона и составляет в среднем 12-15 %. Поперек рулона разница более существенная: у СК Tartaruga Lagos доля быстропротекающих процессов в 2,1 раза больше, чем у ИК Capretto, и составляет 23,6 %, что значительно выше, чем вдоль рулона.

Анализ показателя доли медленнопротекающих процессов релаксации ( $\delta P_m$ ) показывает, что у обоих исследуемых материалов этот показатель практически одинаков, причем как вдоль, так и поперек рулона, и составляет в среднем 20,3 %.

Время релаксации исследуемых ИК и СК находится в интервале от 11 с до 35 с. Стоит отметить, что время релаксации у ИК Capretto в обоих направлениях и у СК Tartaruga Lagos вдоль рулона практически одинаково и составляет в среднем 31 с. Минимальное же значение данный показатель имеет у СК Tartaruga Lagos поперек рулона (11 с).

Отобранные ИК и СК характеризуются высокой релаксационной способностью (общая доля релаксации более 30 %). Причем у СК Tartaruga Lagos поперек рулона этот показатель составляет 46 %.

Исходя из полученных данных по исследованию релаксационных свойств ИК и СК, можно сделать вывод, что ИК Capretto обладает более лучшими формовочными свойствами в сравнении с СК Tartaruga Lagos, что, в свою очередь, положительно сказывается на качестве готовой продукции.

#### Список использованных источников

1. Горбачик, В. Е. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В. Е. Горбачик [и др.] // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2006. – Вып. 11. – С. 5–8.

УДК 685.34.035.53:675.92.06 – 0367

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНИЗОТРОПИИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОВРЕМЕННЫХ СК И ИК ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Студ. Гресько Н.А., студ. Набаровская М.М.,

к.т.н. доц. Загайгора К.А., к.т.н. доц. Максина З.Г.

Витебский государственный технологический университет

Ранее выпускаемые ИК и СК для производства обуви на нетканой и смешанной основах, такие как Кларино – 1000, СК – 8, Корфам и др. имели значительную анизотропию физико-механических свойств, с учетом которой разработана технология производства обуви из этих материалов и рекомендации по проектированию заготовок [1].

В данной работе проведено исследование анизотропии физико-механических свойств современной СК на нетканой основе с полиуретановым покрытием – микрокардены.

Исследования анизотропии механических свойств СК – микрокардены проводились по методике, разработанной на кафедре [1]. Рассчитывались такие показатели, как коэффициент удлинения  $A$ , прочность  $\sigma$ , относительное удлинение  $\epsilon_r$  по известным методикам и формулам [1].

Данные расчетов представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Изменение коэффициентов удлинений  $A$  синтетических кож в зависимости от направления выкраивания образцов  $\alpha$

Наименование материала	A в %/Н при значениях угла $\alpha$ , град							Коэффициент анизотропии $K_A$
	0	15	30	45	60	75	90	
Микрокардена	10,7	10,7	10,7	12,5	10,7	10,7	10,7	1,2
СК-8	8,0	10,5	16,5	28,0	44,0	61,0	66,0	8,2

Данные таблицы 1 показывают, что коэффициент удлинения  $A$  СК микрокардена с изменением выкраивания образцов от  $0^\circ$  (продольное) до  $90^\circ$  (поперечное) почти не изменится. разни́ца значений составляет 1,5 – 2,5 %, что соответствует ошибке опыта, которая равна не более 3 %. По показателю коэффициента удлинения  $A$  микрокардена изотропна.

Таблица 2 – Изменение прочности  $\sigma$  синтетических кож в зависимости от направления выкраивания образцов  $\alpha$

Наименование материала	$\sigma$ в МПа при значениях угла $\alpha$ , град							Коэффициент анизотропии $K_\sigma$
	0	15	30	45	60	75	90	
Микрокардена	7,5	7,8	8,7	8,8	9,0	9,2	9,2	1,2
СК-8	8,5	7,0	6,0	4,0	3,0	2,5	2,5	3,4

Данные таблицы 2 показывают, что при изменении направления выкраивания образцов прочность микрокардены изменяется незначительно и по прочности превышает СК – 8.

Таблица 3 – Изменение разрушающих удлинений  $\epsilon_p$  синтетических кож в зависимости от направления выкраивания образцов  $\alpha$

Наименование материала	$\epsilon_p$ в % при значениях угла $\alpha$ , град							Коэффициент анизотропии $K_{\epsilon p}$
	0	15	30	45	60	75	90	
Микрокардена	56,3	55,7	56	56,7	57,4	53	46,2	1,2
СК-8	30	35	47	70	98	120	120	4,0

Что касается разрушающих удлинений  $\epsilon_p$  СК микрокардена (таблица 3), то минимальное значение  $\epsilon_p$  она имеет в поперечном направлении и разни́ца значений в зависимости от направления выкраивания образцов равна 10 %.

Была произведена статистическая оценка существенности различий  $\epsilon_p$  по направлениям выкраивания  $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$  с использованием величины 100 $\alpha$ -процентного F – распределения [2], согласно которой определялось отношение  $\frac{S^{12}}{S^2}$  и сравнивалось с величиной  $V_{0,05}^2$ .

$$\frac{S^{12}}{S^2} < V_{0,05}^2.$$

где  $S^{12}$  – рассеивание между экспериментальным значением  $\epsilon_p$  семи направлений, которые по нашей гипотезе образуют одну генеральную совокупность;

$S^2$  – рассеивание признака внутри генеральной совокупности;

$V_{0,05}^2$  – величина 100 $\alpha$ -процентного F – распределения [3].

По формуле были определены  $\frac{S^{12}}{S^2}$ , соотношения  $\frac{S^{12}}{S^2}$  и табличная величина  $V_{0,05}^2$ , которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Расчетные и табличные значения F критерия

Наименование материала	Направление выкраивания образцов $\alpha$	Характеристики			
		$\frac{S^{12}}{S^2}$	$S^2$	$\frac{S^{12}}{S^2}$	$V_{0,05}^2$
Микрокардена	0-15-30-45-60-75-90	76,224	230,8	0,33	2,23

Данные таблицы 4 показывают, что условие  $\frac{S^{12}}{S^2} < V_{0,05}^2$  выполняется, что свидетельствует о несущественности различий  $\epsilon_p$  СК микрокардены от направлений.

Исследования СК микрокардены показали, что этот материал изотропен в отличие от СК – 8. Это можно объяснить существенным изменением сырьевого состава основы СК микрокардены за прошедшее время и технологии производства обуви. Однородность физико-механических свойств современной СК микрокардены способствует снижению материалоемкости производства за счет снижения отходов, так как величина их определяется в основном укладываемостью выкраиваемых деталей.

Испытание современных синтетических кож для верха обуви на определение физико-механических свойств необходимо производить в продольном, поперечном и диагональном направлении.

#### Список использованных источников

1. Механические свойства обувных материалов и их учет при производстве и проектировании обуви: ЦНИИТЭИлегпром, 1985. – 20 с.
2. Айвазян, С. А. Статистические исследования зависимостей / С. А. Айвазян. – Металлургия, 1968. – 227 с.

УДК 685.34.035.53

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ С ВЕРХОМ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОЙ КОЖИ

*Студ. Рачицкая Т.С., студ. Рутковская Л.С., студ. Юрьева О.В.,  
к.т.н., доц. Фурашова С.Л.*

*Витебский государственный технологический университет*

Натуральная кожа является лучшим материалом для верха обуви. Однако, учитывая растущий дефицит натуральных кож и их высокую стоимость, перспективными материалами для верха обуви являются искусственные и синтетические кожи. Несмотря на определенные достижения науки и промышленности в производстве искусственных и синтетических кож, основными недостатками этих материалов являются низкие гигиенические свойства и неудовлетворительная формоустойчивость обуви.

На показатель формоустойчивости обуви большое влияние оказывают релаксационные процессы, протекающие в заготовке при её формировании и выдержке на колодке, так как большие величины неотрелаксированных напряжений ведут к усадке кожи и потере заданной формы.

В связи с этим целью данной работы является исследование релаксационных свойств систем материалов с верхом из синтетической кожи Tartaruga Lagos на смешанной основе с полиуретановым покрытием, дублированной подкладочной кожей из шкур крупного рогатого скота.

Образцы с размерами рабочей части 150×40 мм выкраивались в направлении вдоль и поперек рулона. При совмещении материалов в систему учитывалось их реальное расположение в заготовке, склеивание осуществлялось латексным клеем.

Одноосное растяжение материалов и систем материалов осуществлялось с использованием автоматизированного комплекса, позволяющего в автоматическом режиме осуществлять расчет показателей релаксации [1]. Величина растяжения образцов составляла 8 %.

По полученным кривым релаксации были рассчитаны показатели релаксации (таблица).