УДК 685.34.03

Комплексная оценка упруго-пластических свойств текстильных материалов для обуви

Р.Н. ТОМАШЕВА, В.Е. ГОРБАЧИК, М.П. БАШМАКОВА
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Текстильные материалы находят широкое применение в обувной промышленности в качестве материалов для наружных, внутренних и промежуточных деталей верха обуви. Поэтому большое значение имеет постоянное совершенствование ассортимента и изучение физико-механических свойств обувных текстильных материалов с целью обеспечения их рационального и эффективного использования в процессе производства обуви и повышения качества готовых изделий.

С учетом этого проведено комплексное исследование упруго-пластических свойств различных по структуре текстильных материалов для межподкладки и подкладки обуви и установлены наиболее информативные показатели упруго-пластических свойств с точки зрения повышения потребительских свойств обуви.

Исследование упруго-пластических свойств материалов осуществлялось в условиях одноосного растяжения при стандартных условиях испытания и при величине действующей нагрузки, равной 50 % от разрывной, и в условиях двухосного растяжения сферическим пуансоном с определением показателей полной, остаточной деформации образцов и пластичности. При этом на основе полученных в ходе растяжения материалов петель гистерезиса определялся ряд дополнительных показателей, характеризующих упруго-пластические свойства материалов: работа растяжения, диссипация механической энергии, относительная затраченная энергия и др.

Исследование реологических свойств текстильных материалов осуществлялось в условиях одноосного и двухосного растяжения при постоянной величине действующей нагрузки, равной 30 Н, с определением величин полной деформации материалов и ее составляющих: упругой, эластической и пластической компонент деформации, а также долей компонент деформации в полной деформации.

Учитывая значительное число полученных в процессе исследования показателей (***n=16***), с использованием метода главных компонент осуществлено снижение размерности исходного признакового пространства и выделены наиболее информативные показатели упруго-пластических свойств материалов: пластичность ($П_{0,5Рраз}$) и относительная затраченная энергия ($Z_{0,5Рраз}$) при одноосном растяжении до нагрузки 50% от разрывной; доля условно-эластической компоненты деформации при одноосном ($\Delta\varepsilon_{эл}$ (1)) и двухосном ($\Delta\varepsilon_{эл}$ (2)) растяжении; пластичность при двухосном растяжении сферическим пуансоном ($П$ (2)).

Значения обозначенных показателей представлены в таблице.

Для итоговой оценки качества исследованных материалов на основе выделенных наиболее информативных показателей определялся комплексный показатель упруго-пластических свойств материалов по формуле:

$$K_o = \sum_{i=1}^{n} K_i \cdot m_i \qquad (1)$$

где K_i – относительный единичный показатель упруго-пластических свойств, m_i – весомость i –го показателя свойств, определяемая по относительной величине

вклада соответствующей главной компоненты в дисперсию всех признаков.

Относительные единичные показатели определялись путем сравнения упруго-пластических свойств исследуемых материалов с лучшим (максимальным или минимальным) значением показателя в данной группе объектов по формулам:

$$K_i = \frac{X_i}{X_{max}}, \quad \text{или} \quad K_i = \frac{X_{min}}{X_i} \qquad (2)$$

где X_i – абсолютное значение единичного показателя упруго-пластических свойств. Из приведенных формул выбиралась та, при которой увеличению K_i соответствует улучшение потребительских свойств обуви.

Таблица – Комплексная оценка упруго-пластических свойств текстильных материалов

Наименование материала	Значения единичного показателя, X_i, %					Комплексный показатель, K_0
	$П_{0,5Рраз}$ m = 0,52	$Δε_{эл}$ (1) m = 0,24	$Z_{0,5Рраз}$ m = 0,11	$Δε_{эл}$ (2) m = 0,07	П (2) m = 0,06	
Трикотаж м/подк. (пов.пл-ть 172 г/м^2)	40,8	16,9	95,1	8,4	44,6	0,733
Трикотаж м/подк. (пов.пл-ть 130 г/м^2)	54,0	17,8	97,1	17,6	49,4	0,824
Термобязь	32,6	39,9	93,7	13,4	63,3	0,611
Нетканый материал «Спанбонд» (пов.пл-ть 80 г/м^2)	23,9	21,1	91,4	23,3	51,5	0,503
Ткань обувная подкладочная	28,3	25,1	97,8	20,9	55,7	0,545
Трикотаж подкл. (пов.пл-ть 292 г/м^2)	22,4	8,5	91,8	15,2	41,8	0,637
Трикотаж подкл. (пов.пл-ть 185 г/м^2)	25,9	16,6	89,7	16,3	45,2	0,552
Ткань экспериментал	18,9	36,6	91,8	19,8	31,5	0,400
Тик-саржа	24,5	30,9	95,9	15,3	48,5	0,493

Анализ полученных данных показал эффективность использования трикотажных полотен в качестве межподкладки и подкладки обуви с точки зрения улучшения её эксплуатационных свойств.

УДК 677.08.02.16./.022

Технологический процесс производства органо-синтетических волокнистых плит

Ю.П. ГОНЧАРЕНОК, А.М. КАРПЕНЯ, А.Г. КОГАН
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Внедрение энергосберегающих технологий, рациональное использование местных ресурсов и отходов является важнейшим механизмом обеспечение роста конкурентоспособности выпускаемой продукции и импортозамещения. Использование отходов в качестве вторичного сырья – важная экологическая и экономическая необходимость.

Сотрудниками кафедры ПНХВ ВГТУ и ОАО «Витебскдрев» разработана технология получения органо-синтетических волокнистых плит с использованием