

УДК 675.92.017:539.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ НА ТЕКСТИЛЬНОЙ ОСНОВЕ ПРИ ОДНООСНОМ И ДВУХОСНОМ РАСТЯЖЕНИИ

*А.П. Дмитриев, старший преподаватель
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реальная деформация, которую испытывают материалы при формировании заготовки верха обуви, существенно отличается от одноосного процесса деформирования, так как при современных способах формирования заготовка верха обуви зажата по периметру, и её форма обеспечивается растяжением объемным элементом. Испытания материалов двухосным растяжением по различным методикам с помощью различных устройств и приборов позволяют выявить влияние элементов их структуры (например, текстильной основы искусственных кож) на общую деформацию, при этом получаемая оценка деформационных свойств материалов и их систем является более объективной, чем полученная одноосным растяжением. Важное практическое значение имеет необходимость проведения сравнительного анализа экспериментальных данных, полученных, как одноосным, так и различными способами двухосного растяжения материалов.

В УО «ВГТУ» на кафедре «Стандартизация» разработана методика исследования деформационных свойств листовых материалов с использованием специального приспособления к разрывной машине, позволяющее производить деформирование материалов пуансонами различной пространственной формы. Сущность испытания заключается в продавливании зажатых в специальную кассету приспособления круглых (радиус 60 мм) образцов материалов металлическими пуансонами сферической (радиус 10 мм) и тороидальной (осевой радиус 8,5 мм, радиус образующей тор окружности 1,5 мм) формы и измерении величин деформации и нагрузок в процессе нагружения. В качестве объектов исследования выбраны современные импортные мягкие искусственные кожи (ИК) на текстильной основе. Результаты проведённых исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 Деформационные свойства ИК при двухосном растяжении

№	ИК и характер её основы		Деформация при деструкции		Нагрузка при деструкции	
			на сфере, %	на торе, %	на сфере, Н	на торе, Н
1	2	3	4	5	6	7
1	1,1 VECTRA 901	Шёлковая без пропитки	33,9	51,9	515	837
2	1,6 VECTRA 901		54,6	69,3	1049	1276
3	1,6 ASTRA 001		42,9	60,1	1024	1353
4	1,6 ASTRA 521		34,8	64,5	744	1102
5	1,3 POLO 901		41,4	62,3	754	1082
6	1,1 JAWA 001	Тканая с пропиткой	37,3	47,9	745	913
7	1,1 JAWA 008		31,7	47,9	507	838
8	1,1 JAWA 330		35,6	44,4	609	923
9	1,1 FOCA 330		39,3	47,7	652	874
10	1,1 RUGAN 001		41,0	53,4	798	1056
11	1,1 RUGAN 208		35,3	57,6	630	1029
12	1,1 RUGAN 901		37,3	55,7	741	901
13	RUGAN SELCUK		29,3	43,2	597	806

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
14	RUGAN MUSTANG	Тканая без пропитки	50,2	57,6	859	1044
15	RUGAN YILDIZ		42,6	58,5	841	887
16	1,1 ETNA 001		20,9	51,4	359	753
17	1,1 ETNA 304		38,6	57,5	688	882
18	1,1 ETNA 317		40,9	59,2	703	1052
19	1,1 ETNA 901		44,9	77,6	976	1167
20	BORNOVA 901		54,1	71,9	1003	1321
21	1,1 RUSTIK 901		52,5	67,0	906	1178
22	1,1 RUGAN 107		46,6	48,3	761	946
23	1,1 RUGAN 224		53,8	65,8	739	1106
24	1,1 RUGAN 409		28,0	40,3	390	669
25	1,1 RUGAN 514		21,7	45,9	366	703
26	Бирюза 3763		28,6	54,0	577	977
27	Met lack, бордо		32,7	49,4	546	711
28	Met lack, т-синий		34,1	53,5	507	718
29	Лак обувной/140, бел.		40,6	63,5	454	660
30	Лак обувной/140, гол.		40,0	63,4	471	660

Сравнение полученных значений величин меридиальной деформации при продавливании образцов наконечниками пуансона различных форм показало, что деформирование тором даёт более высокие величины удлинений, чем при продавливании сферой, в среднем в 1,1–2,4 раза. А разрывные нагрузки при продавливании тором также в 1,1–2,2 раза превышают нагрузки при деструкции ИК при формовании на сфере. ИК, имеющие приблизительно одинаковую поверхностную плотность, но с различным типом основы, при растяжении сферой ведут себя по-разному. Так ИК с нетканой основой и ИК на тканой основе. Однако данный результат не столь очевиден при продавливании тором.

Деформационные характеристики ИК, полученные двухосным растяжением пуансонами различной формы, имеют явно выраженную корреляционную зависимость, коэффициенты корреляции которой приведены в таблице 2.

Таблица 2 Значения коэффициентов корреляции при растяжении сферой и тором

№	Характер основы ИК	Групповой коэффициент корреляции между растяжением сферой и тором		Общий коэффициент корреляции по деформации	Общий коэффициент корреляции по нагрузке
		По деформации при деструкции	По нагрузке при деструкции		
1	Нетканая без пропитки	0,73	0,98	0,71	0,89
2	Тканая с пропиткой	0,71	0,83		
3	Тканая без пропитки	0,67	0,85		

Для проведения сравнительного анализа полученных результатов проведены исследования ИК одноосным растяжением по ГОСТ 17316–71 «Кожа искусственная мягкая. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве». При этом установлено, что значения общих коэффициентов корреляции по всем видам ИК между относительными разрывными удлинениями при одноосном растяжении образцов и значениями

относительных меридиальных деформаций при их формировании двухосным растяжением на сфере и на торе равны соответственно 0,78 и 0,70, а значения общих коэффициентов корреляции по разрывными нагрузками равны соответственно 0,51 и 0,43. По группам исследованных ИК такая корреляция является более высокой (таблица 3).

Таблица 3 Значения коэффициентов корреляции при одноосном и двухосном растяжении

№	Характер основы ИК	Групповой коэффициент корреляции между наименьшим разрывным одноосным удлинением и разрывной деформацией		Групповой коэффициент корреляции между наименьшей разрывной нагрузкой при одноосном растяжении и при деформации	
		на сфере	на торе	на сфере	на торе
1	Нетканая без пропитки	0,86	0,88	0,81	0,77
2	Тканая с пропиткой	0,77	0,76	0,73	0,72
3	Тканая без пропитки	0,88	0,75	0,73	0,76

Полученные результаты показывают, что корреляционная зависимость для ИК определённого вида более выражена, особенно для ИК, имеющих нетканую основу. Более тесная корреляция выявлена между относительными разрывными удлинениями при одноосном растяжении образцов и значениями относительных меридиальных деформаций при их формировании двухосным растяжением, чем между разрывными нагрузками.

Наличие достаточно высокой корреляционной связи между получаемыми деформационными характеристиками позволяет рекомендовать проводить исследования деформационных свойств материалов двухосным растяжением не только продавливанием сферической поверхности, но и поверхностью тороидальной формы. Большое количество параметров продавливающего устройства такой формы по сравнению со сферой позволяют лучше моделировать деформирование обувных материалов на колодке, а наличие участка плоской поверхности продавливаемого тором образца материала более точно снимать значения величин деформирования. Установленная корреляция между деформационными показателями, получаемыми одноосным и двухосным растяжением ИК, в том числе и при деформировании тором, позволяет дополнить рекомендуемые ТНПА контрольные характеристики показателями двухосного растяжения.

УДК 687.174:677.077.625.112

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ

В.П. Довыденкова, ассистент

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Качество швейных изделий, в том числе и специальной одежды пожарных для защиты от повышенных тепловых воздействий и открытого пламени (далее ОСЗ ПТВ), главным образом зависит от свойств используемых основных материалов и прочности их соединения.

Большую роль в улучшении качества и расширении ассортимента такого рода одежды играют новые металлизированные, огнестойкие, теплоотражающие материалы на основе