

В.Е.Горбачик, канд. техн. наук,
К.А.Загайгора, канд. техн. наук (ВТИЛП)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЛЩИНЫ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ ПРИ ДВУХОСНОМ СИММЕТРИЧНОМ РАСТЯЖЕНИИ

Удельный вес обуви литьевого и клеевого методов крепления с использованием формованных монолитных подошв с каждым годом увеличивается. Это обусловлено возможностью автоматизации производства обуви, значительным уменьшением ее трудоемкости, стабильным и высоким качеством обуви по сравнению с другими методами крепления. Производство обуви клеевого и литьевого методов крепления требует высокой точности линейных размеров отформованного следа затянутой на колодке обуви, в противном случае будет иметь место его несоответствие линейным размерам пресс-форм (при литевом методе крепления) и формованным подошвам (при клеевом методе крепления). Одним из факторов, влияющих на стабильность линейных размеров отформованного следа затянутой обуви, является толщина материала заготовок верха обуви, которая учитывается при проектировании пресс-форм для литьевого метода крепления и для производства монолитных формованных подошв [1]. Как показано в работах [2, 3], при двухосном симметричном растяжении обувных материалов, которое имеет место при формовании заготовок верха обуви на современном оборудовании, происходит уменьшение толщины материала. Однако данных об изменении толщин материалов при их растяжении в рассмотренной нами литературе не встречается, хотя это важно знать при разработке оснастки для производства обуви.

В данной статье приводятся результаты исследования изменения толщины различных видов искусственных и синтетических кож при двухосном симметричном растяжении в сравнении с натуральной кожей.

Для исследования были выбраны искусственные и синтетические кожи, отличающиеся основой: кларино, ксиле, СК-8 (нетканая основа), корфам, СК-2 (смешанная), обувная совмещенная винилискожа-Т, винибан (тканевая) и безосновный порваир. Из натуральных кож был взят выросток.

Исследование материалов на двухосное симметричное растяжение проводилось на установке, которая обеспечивала непрерыв-

ное нагружение материалов с автоматической записью функциональной зависимости следующих показателей: толщина материала – высота подъема пуансона, толщина материала – удлинение [4]. Статистическая обработка полученных экспериментальных данных показала достаточно высокую их достоверность. Ошибка эксперимента во всех случаях не превышала 6%.

В табл. 1 представлены значения исходных и перед разрушением толщин исследованных материалов при двухосном симметричном растяжении.

На рис. 1 зависимость толщины исследованных материалов от относительного удлинения представлена в процентах от исходной, принятой за 100%. Из рисунка видно, что с увеличением относительного удлинения искусственных и синтетических кож при двухосном симметричном растяжении толщина уменьшается. Изменение толщины всех исследованных материалов происходит в ре-

Таблица 1. Значения толщин исследованных материалов при двухосном симметричном растяжении

Наименование материала	Высота подъема пуансона, $m \cdot 10^{-3}$	Относительное удлинение ϵ , %	Толщина материала, $m \cdot 10^{-3}$
Ксиле	– 38,0	– 44,7	0,80 0,56
Кларино	– 26,0	– 24,0	1,30 1,00
СК-8	– 36,0	– 30,0	1,40 0,87
Винибан	– 22,4	– 19,4	0,90 0,57
Обувная совмещенная ви- нилискожа-Т	– 11,0	– 6,3	0,70 0,59
СК-2	– 21,0	– 17,9	1,10 0,86
Корфам	– 13,0	– 9,0	0,80 0,71
Порваир	– 78,0	– 123,4	0,95 0,25
Выросток	– 26,0	– 24,0	1,36 0,98

зультате уплотнения структуры в вертикальной плоскости. Несмотря на то что в целом зависимость толщины от удлинения у всех материалов имеет идентичный характер, наблюдается большая разница в величинах изменения толщины искусственных и синтетических кож различных структур. Если у обувной совмещенной винилискожи-Т и корфам к моменту разрушения толщина уменьшается на 10–15%, то у порваира она уменьшается на 75%. Уменьшение толщины кларино, ксиле, СК-2 и выростка примерно одинаково и составляет 20–30%. Толщина винибана и СК-8 уменьшается на 36%. Это свидетельствует о различном механизме деформирования искусственных и синтетических кож разных структур.

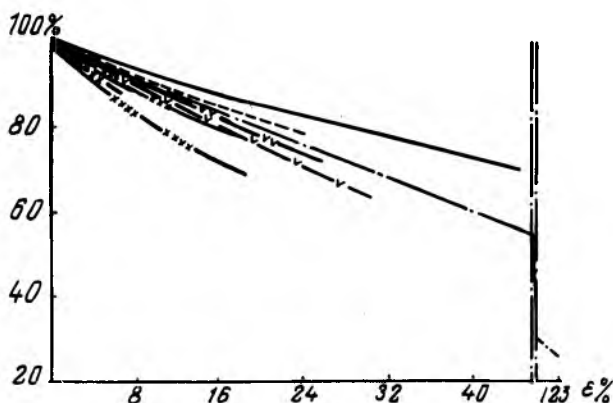


Рис. 1. Изменение толщины искусственных, синтетических кож и натуральной кожи при двухосном симметричном растяжении.

Идентичный характер изменения толщины от удлинения позволил представить его в виде функциональной зависимости $t = f(\epsilon)$. Для определения вида функции $t = f(\epsilon)$ использовался критерий существования квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, условием существования которой является постоянство вторых разделенных разностей [5]. Были определены вторые разделенные разности для всех материалов и установлен факт их постоянства, что позволило сделать вывод о существовании квадратичной зависимости вида $t = a\epsilon^2 + b\epsilon + c$. С использованием метода наименьших квадратов были определены коэффициенты a , b и c уравнения $t = a\epsilon^2 + b\epsilon + c$ для всех исследованных материалов, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2. Значение коэффициентов

Наименование материала	a	b	c
Винибан	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$7,4 \cdot 10^{-2}$	0,900
Обувная совмещенная винилискожа-Т	$-8,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	0,695
СК-8	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$-1,2 \cdot 10^{-2}$	1,086
Кларино	$7,0 \cdot 10^{-5}$	$-1,4 \cdot 10^{-2}$	1,299
Ксиле	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$-6,0 \cdot 10^{-3}$	0,776
СК-2	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$-2,2 \cdot 10^{-2}$	1,104
Корфам	$-1,0 \cdot 10^{-4}$	$-8,0 \cdot 10^{-3}$	0,770
Порваир	$3,0 \cdot 10^{-5}$	$-8,0 \cdot 10^{-3}$	0,904
Выросток	$7,0 \cdot 10^{-4}$	$-3,6 \cdot 10^{-2}$	1,460

Ошибка аппроксимации экспериментальных значений уравнением $t = a\varepsilon^2 + b\varepsilon + c$ не превышала 8%.

Проведенное исследование показало, что при двухосном симметричном растяжении искусственных, синтетических и натуральных кож происходит уменьшение их толщины, которое зависит от структуры материала. Уменьшение толщин при растяжении исследованных материалов с достаточной точностью аппроксимируется уравнением вида: $t = a\varepsilon^2 + b\varepsilon + c$.

Л и т е р а т у р а

1. Зыбин Ю.П. Конструирование изделий из кожи. - М.: Легкая индустрия, 1966. - 320 с.
2. Зыбин А.Ю. Двухосное растяжение материалов для верха обуви. - М.: Легкая индустрия, 1974. - 119 с.
3. Загайгора К.А., Горбачик В.Е. Свойства синтетических кож при растяжении. - Кожевенно-обувная промышленность, 1979, № 1, с. 59-61.
4. Загайгора К.А., Горбачик В.Е., Зыбин А.Ю. Двухосное симметричное растяжение обувных материалов. - Кожевенно-обувная промышленность, 1978, № 9, с. 45-47.
5. Ямпольский С.А. Построение эмпирических формул и подбор их параметров методом наименьших квадратов и методом средних. - М.: Статистика, 1972. - 114 с.