

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ  
СВОЙСТВ СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ И СИСТЕМ  
МАТЕРИАЛОВ ВЕРХА ОБУВИ**

*З.Г. Максина, доцент, К.А. Загайгора, доцент,  
С.Л. Фурашова, доцент, А.Н. Антоненко, магистрант  
УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время на ряде обувных предприятий Республики Беларусь для выпуска обуви весенне-осеннего ассортимента закрытого типа (туфли, полуботинки) используются синтетические (СК) и искусственные кожи (ИК). Отмечается, что эта обувь не достаточно формоустойчива и плохо приформовывается к стопе.

В настоящей статье приведены результаты исследования физико-механических свойств, используемых в настоящее время для производства обуви из синтетических кож толщиной 0,9 мм «Capretto» на тканевой основе и «Tartaruga Lagos» на смешанной основе (ткань+нетканый материал), кожи для верха обуви полукожник группы толщин 0,9-1,1мм, а также систем материалов верха с различными материалами межподкладки и подкладки. В качестве материалов межподкладки использовали: термобязь толщиной 0,3 мм (Тб); нетканое полотно поверхностной плотности 90 г/м<sup>2</sup> и толщиной 0,4 мм (Нп1); нетканое полотно поверхностной плотности 130 г/м<sup>2</sup> и толщиной 0,6 мм (Нп2); трикотажное полотно толщиной 0,3 мм (Трм). В качестве подкладки применяли кожу подкладочную из кож крупного рогатого скота с лицевым покрытием толщиной 1,0 мм (Пк) и трикотажное полотно толщиной 0,6 мм (Трп). Все текстильные материалы имели термоклеевое точечное покрытие из сэвилена, что позволяло формировать системы дублированием на прессе по технологии принятой для используемых материалов. Кожу подкладочную наклеивали с использованием латексного клея с последующей подпрессовкой и выдержкой в течение 24 часов.

Образцы СК выкраивались в трех направлениях: вдоль рулона (0<sup>0</sup>), поперек рулона (90<sup>0</sup>), и по диагонали (45<sup>0</sup>), а образцы из полукожника – вдоль хребтовой линии. Раскрой текстильных материалов осуществлялся в направлении основы, а кожа подкладочная раскраивалась по направлению наименьшей деформации. Количество образцов для испытания варьировало от 3 до 10 в зависимости от величины коэффициента вариации, который для СК, текстильных материалов и систем материалов не превышал 5%, а для натуральной кожи не более 10%.

Испытание одиночных материалов и систем материалов проводилось по методике [1] с записью кривой растяжения. Кроме этого, по ГОСТ 29078 для синтетических кож определялся показатель обратимой деформации.

Для одиночных материалов верха при одноосном растяжении определяли показатели: разрывная нагрузка (Р, Н); предел прочности при растяжении ( $\sigma$ , 10 МПа); относительное удлинение при разрыве ( $\epsilon$ , %); модуль упругости при 5%, 10% и 15% деформации растяжения. В таблице 1 представлены результаты испытаний.

По прочностным характеристикам СК «Capretto» по направлению 0<sup>0</sup> и 45<sup>0</sup> имеет прочность несколько большую, чем натуральная кожа, а в поперечном направлении на 30-35% ниже прочностных характеристик натуральной кожи. СК «Tartarega Lagos» характеризуется более низкими прочностными и деформационными характеристиками по сравнению с натуральной кожей.

Таблица 1- Показатели механических свойств синтетических кож и натуральной кожи

Показатели	«Capretto»			«Tartarega Lagos»			Полукожник
	0°	90°	45°	0°	90°	45°	
Одноосное растяжение							
Нагрузка при разрыве, (Р, Н)	802,20	532,40	871,2	506,00	228,80	352,00	741,40
Предел прочности, (σ, 10МПа)	2,23	1,48	2,42	1,41	0,63	0,98	1,68
Относительное удлинение при разрыве, (ε, %)	20,44	23,78	56,60	13,11	17,11	36,67	36,70
Модуль упругости, (Е, МПа)							
-при 5%	8,20	1,68	1,46	11,96	1,70	1,46	1,44
-при 10%	10,63	2,90	1,10	11,00	2,81	1,34	1,85
-при 15%	10,26	4,18	0,97	-	3,58	1,38	2,50
Растяжение сферическим пуансоном							
Остаточная деформация, мм	4,0			3,0			-
Обратимая деформация, %	50,0			62,5			-

Показатель условного модуля упругости используется для оценки приформовываемости обуви к стопе. Данные таблицы 1 показывают, что для СК «Capretto» на тканевой основе при раскрое образцов под 90° и 45° показатель условного модуля упругости приближается к показателю натуральной кожи. При раскрое СК «Tartarega Lagos» на смешанной основе по направлению 0° этот показатель выше в 4-5 раз по сравнению с натуральной кожей.

Синтетическая кожа на смешанной основе при выдавливании пуансоном имеет несколько больший показатель обратимой деформации по сравнению с синтетической кожей на тканевой основе.

Верх обуви представляет собой систему, образованную из различных материалов, обладающих различными физико-механическими свойствами. Наличие в системе верха межподкладки и подкладки существенно изменяет свойства систем. В таблице 2 представлены деформационные и прочностные свойства систем материалов.

Таблица 2–Показатели механических свойств систем материалов

Наименование систем материалов	Нагрузка при разрыве, Н	Предел прочности, 10 МПа	Относительное удлинение при разрыве, %
«Capretto»+Тб+Трп	884,4	1,16	12,4
«Capretto»+Трм+Трп	1144,0	1,59	20,2
«Capretto»+Нп1+Трп	1122,0	1,48	21,1
«Capretto»+Нп2+Трп	954,8	1,98	21,6
«Capretto»+Тб+Пк	1139,6	1,09	14,2
«Capretto»+Трм+Пк	1258,4	1,21	20,2
«Capretto»+Нп1+Пк	1188,0	1,19	19,8
«Capretto»+Нп2+Пк	1130,8	1,71	22,2
«Tartarega Lagos»+Тб+Трп	891,0	1,17	12,0
«Tartarega Lagos»+Трм+Трп	640,2	0,89	12,8
«Tartarega Lagos»+Нп1+Трп	679,8	0,89	14,2
«Tartarega Lagos»+Нп2+Трп	673,2	0,81	14,3
«Tartarega Lagos»+Тб+Пк	917,4	0,83	14,3
«Tartarega Lagos»+Трм+Пк	613,8	0,61	12,3
«Tartarega Lagos»+Нп1+Пк	646,8	0,63	14,2
«Tartarega Lagos»+Нп2+Пк	673,2	0,61	14,3

Разрывные характеристики систем отличаются от данных для одиночных материалов верха (таблица 1). Величина разрывной нагрузки зависит от вида материала межподкладки и подкладки. Так, наибольшую прочность имеют системы СК «Capretto» с межподкладкой из нетканого полотна плотностью 130г/м<sup>2</sup>, как с материалом подкладки трикотажное полотно, так и с кожей подкладочной. При использовании в качестве межподкладки термобязи деформационная способность систем материалов значительно ухудшается и колеблется от 12 до 14%.

В системах с СК «Tartarega Lagos» наибольшая прочность наблюдается в системах с межподкладкой из термобязи. Деформационные свойства систем материалов с верхом из СК «Tartarega Lagos» не велики и не зависят от материалов комплектации, а определяются деформационной способностью материала верха.

Полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать использование СК на тканевой основе «Capretto» при изготовлении обуви обтяжно-затяжным способом формования с использованием в качестве межподкладки нетканого материала поверхностной плотности 130г/м<sup>2</sup> и трикотажного полотна толщиной 0,3 мм с термоклеевым покрытием. В качестве подкладки можно рекомендовать трикотажные полотна толщиной 0,6 мм с термоклеевым покрытием и кожу подкладочную, изготовленную из шкур крупного рогатого скота.

Синтетическую кожу на смешанной основе «Tartarega Lagos» целесообразно использовать для изготовления обуви однопроцесным внутренним способом формования при применении межподкладки из термобязи и подкладки из трикотажного полотна с термоклеевым покрытием или подкладочной кожи.

Для обеспечения лучшей приформовываемости обуви к стопе с верхом из синтетических кож целесообразно раскраивать эти материалы под углом 90°.

#### Список использованных источников

1. Горбачик, В.Е. Методика испытания систем материалов при одноосном растяжении / В.Е. Горбачик [и др.] // Изв. Вузов. Технология изделий из кожи. – 1982. – №2. – с. 75–77.

УДК 685.34.037

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ НА КАЧЕСТВО НИТОЧНЫХ ШВОВ**

***З.Г. Максина, доцент, К.А. Загайгора, доцент, С.Л. Фурашова, доцент  
УО «Витебский государственный технологический университет»  
г. Витебск, Республика Беларусь***

При производстве обуви возникают разные дефекты, которые приводят к понижению ее сорта и даже к браку. Одним из распространенных дефектов в производстве является нарушение соединения деталей заготовок верха обуви, которое зачастую сопровождается разрывом швов, а появлением ниток на лицевой поверхности состроченных деталей («оттяжка» шва).

В работе [1] предложено оценивать качество ниточных швов при сострачивании деталей верха обуви не только по прочности [2], но и по усилию, при котором появляется «оттяжка» шва.

Причиной «оттяжки» швов может быть как не рациональный подбор игл и ниток и нарушение оптимального числа стежков на 1 см строчки в соответствии со свойствами скреп-