

Список литературы

1. Управление качеством конкурентоспособных и востребованных материалов и изделий: моногр. / Ю.Д. Мишин [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова. Шахты: Изд-во ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2008. 654 с.
2. Управление производством конкурентоспособной и востребованной продукцией / В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС». Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. 280 с.
3. Конкурентоспособность предприятия и конкурентоспособность продукции – залог успешного импортозамещения товаров, востребованных потребителями регионов ЮФО и СКФО: кол. моногр. / Прохоров В.Т. [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского гос. техн. ун-та. Новочеркасск: Лик, 2018. 337 с.
4. Концепция импортозамещения продукции лёгкой промышленности: предпосылки, задачи, инновации: моногр. / Прохоров В.Т. [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского гос. техн. ун-та. Новочеркасск: Лик, 2017. 334 с.
5. Программный методический комплекс с применением объективно-ориентированного программирования для построения структурно-логической модели технологического процесса сборки обуви: моногр. / В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского гос. техн. ун-та. Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2014. С. 286.

[В начало к содержанию](#)

УДК 675.92.01

¹Р.Н. Томашева, ²В.Е. Горбачик

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

¹Доцент, e-mail: torin.75 @ yandex.ru

²Профессор, e-mail: gorbachik.vstu @ yandex.ru

ОЦЕНКА ФОРМОВОЧНЫХ СВОЙСТВ ЗАГОТОВОК ОБУВИ С ВЕРХОМ ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

Аннотация. Исследованы упруго-пластические свойства современных видов искусственных кож при двухосном растяжении. Установлено, что все исследуемые искусственные кожи обладают хорошими формовочными свойствами, не требуют значительных усилий при деформации, однако при этом характеризуются высокой степенью упругости, могут давать значительную усадку после снятия обуви с колодки и, как следствие, не будут обеспечивать необходимую формоустойчивость готовой обуви.

Изучено влияние межподкладки на формовочные свойства систем материалов с верхом из искусственных кож. Дублирование деталей верха межподкладкой существенно увеличивает жёсткость и остаточную деформацию систем по сравнению с одиночными материалами и позволяет повысить формоустойчивость обуви.

Ключевые слова: искусственная кожа, структура, формоустойчивость, системы материалов, упруго-пластические свойства, нагрузка при деформации, двухосное растяжение, пластичность, упругость.

¹R.N. Tomasheva, ²V.E.Gorbachik

Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus

¹Professor, e-mail: torin.75@yandex.ru

²Professor, e-mail: gorbachik.vstu@yandex.ru

EVALUATION CONSERVATION OF THE FORM OF SHOES WITH UPPER-HOM FROM ARTIFICIAL SKIN

Summary. Elastic-plastic properties of modern types of artificial leather under biaxial stretching are investigated. It has been established that all the artificial leathers studied have good molding properties, do not require significant deformation forces, but they are characterized by a high degree of elasticity, they can give significant shrinkage after removing the shoes from and, as a result, they will not provide the necessary form stability of the finished footwear. The effect of the inter-lining on the molding properties of materials systems with a top made of artificial leather has been studied. Duplication of top details by inter-lining significantly increases the stiffness and residual deformation of systems compared to single materials and allows to increase the form-stability of footwear.

Keywords: artificial skin, structure, shape stability, material systems, elastic-plastic properties, strain load, biaxial stretching, plasticity, elasticity.

Внедрение новых материалов в производство обуви неразрывно связано с необходимостью всесторонней оценки их качества и технологической пригодности, разработки и оптимизации конструктивных и технологических решений, обеспечивающих требуемый уровень качества как полуфабриката, так и готового изделия.

В последние годы в отечественной промышленности отмечается устойчивая тенденция к росту выпуска обуви с верхом из искусственных и синтетических кож, являющихся альтернативной заменой дефицитному и дорогостоящему натуральному сырью. Однако, для обеспечения требуемого уровня качества обуви из данных видов материалов необходима существенная корректировка технологических процессов производства изделий, что невозможно осуществить без глубокого знания особенностей строения и свойств применяемых материалов. Одной из наиболее распространённых причин неудовлетворительного качества обуви с верхом из искусственных и синтетических кож является её недостаточная формоустойчивость в процессе эксплуатации.

С целью оценки способности искусственных кож к формообразованию и сохранению приданной в процессе формования формы были изуче-

ны упруго-пластические свойства ряда искусственных кож, применяемых в настоящее время отечественными предприятиями для изготовления обуви. Большинство исследуемых артикулов искусственных кож представляют собой многослойные системы, состоящие из трикотажной или нетканой основы и полимерного (как правило, полиуретанового) покрытия с различной отделкой лицевой поверхности. Отдельные виды исследуемых искусственных кож содержит также промежуточный армирующий слой из трикотажа. Краткая характеристика исследуемых кож представлена в таблице 1.

Оценка упруго-пластических свойств материалов осуществлялась на автоматизированном измерительном комплексе в условиях двухосного растяжения сферическим пуансоном, так как именно данный вид деформации является преобладающим при формировании заготовок на колодке обтяжно-затяжным способом формования. Для испытаний использовались образцы в форме круга с диаметром рабочей зоны 60 мм. Величина деформации образцов принималась равной 15 %, что соответствует средним деформациям заготовок в носочно-пучковой части при обтяжно-затяжном способе формования. Время выдержки образцов в нагруженном состоянии составляло 10 мин. В ходе испытания осуществлялась автоматическая запись кривых растяжения и разгрузки образцов (рис. 1), фиксировалось значение нагрузки, P_y , H , необходимой для деформации материалов на заданную величину.

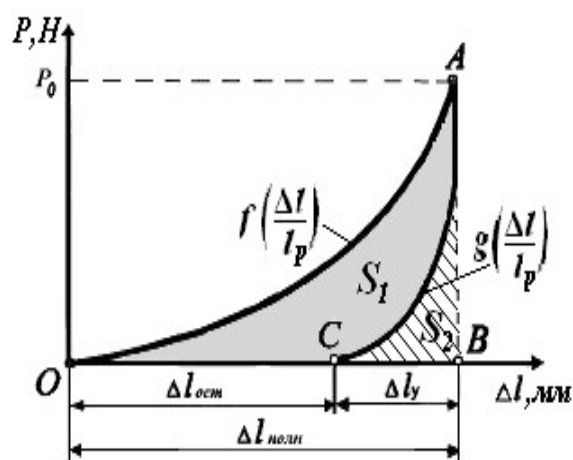


Рис. 1. График зависимости $P = f(\Delta l)$

На основании полученных петель Гистерезиса, определялись показатели:

– работа, затрачиваемая на растяжение образца материала – S_p , Дж

$$S_p = \int_O^{OB} f\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right) d\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right), \quad (1)$$

– работа, высвобожденная материалом при снятии внешней силы – S_2 , Дж

$$S_2 = \int_{OC}^{OB} g\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right) d\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right), \quad (2)$$

– рассеивание (диссипация) механической энергии в материале – $S_1, \text{Дж}$

$$S_1 = \int_0^{OB} f\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right) d\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right) - \int_{OC}^{OB} g\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right) d\left(\frac{\Delta l}{l_p}\right), \quad (3)$$

– относительная затраченная энергия $Z, \%$, равная отношению механических потерь к общей энергии цикла

$$Z = \frac{S_1}{S_p} \cdot 100. \quad (4)$$

Для характеристики упруго-пластических свойств материалов измерялась величина остаточной высоты полусферы через 1, 30, 60 мин после разгрузки образцов, и рассчитывался показатель пластичности, характеризующий степень сохранности формы материала после формования, по формуле:

$$\dot{i} = \frac{h_{\text{ост}}}{h} \cdot 100, \quad (5)$$

где $h_{\text{ост}}$ – остаточная высота полусферы после отдыха образца, мм; h – высота полусферы при фиксированном подъёме пуансона, мм.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели упруго-пластических свойств искусственных кож

Наименование материала	Вид основы	Армирующий слой	Толщина, мм	$R_y, \text{Н}$	$S_1, \text{Дж}$	$S_2, \text{Дж}$	$S_p, \text{Дж}$	$Z, \%$	$\Pi, \%$
ИК «Нубук» арт. PU 5432/3	Нетканая иглопробивная	–	1,4	143	384	258	641	59,7	1,3
ИК «Нубук» арт. PU 5432/4	Нетканая иглопробивная	трикотаж	1,4	123	340	205	544	64,7	1,4
ИК лаковая арт. M1614	Трикотажная	–	0,8	240	602	349	951	63,3	6,7
ИК лаковая арт. HJAB 3301	Трикотажная	–	0,9	244	625	346	973	64,3	7,4
ИК арт. PU 4694	Нетканая иглопробивная	трикотаж	1,5	116	265	221	488	55,2	1,2

Анализ полученных результатов исследования показал, что все исследуемые виды искусственных кож отличаются высокой деформационной способностью и не требуют приложения значительных усилий при деформации.

Нагрузка при деформации на 15 % у исследуемых искусственных кож составила 115–245 Н. При этом наиболее высокой жёсткостью характеризуются искусственные кожи с лаковым покрытием, величина нагрузки при деформации которых в среднем в 2 раза превышает значения данного показателя у остальных видов искусственных кож.

Все исследуемые образцы искусственных кож отличаются крайне низкими пластическими свойствами и высокой упругостью: показатель относительной затраченной энергии составил в среднем около 60 %, величина остаточной высоты полусферы в начальный момент после разгрузки образцов – 1–4 мм.

Наиболее высокие значения остаточной деформации отмечаются у искусственных кож с лаковым покрытием, однако для данных видов искусственных кож характерно также и наиболее интенсивное снижение (примерно в 3–4 раза) величины остаточной деформации в период отдыха (рис. 2). Менее интенсивно процесс релаксации деформации протекает у искусственных кож «нубук» артикулов PU5432/3, PU5432/4 и искусственной кожи на нетканой основе артикула PU4694. В целом такое интенсивное протекание релаксационных процессов свидетельствует о возможности значительной усадки заготовок с верхом из искусственных кож после снятия обуви с колодок.

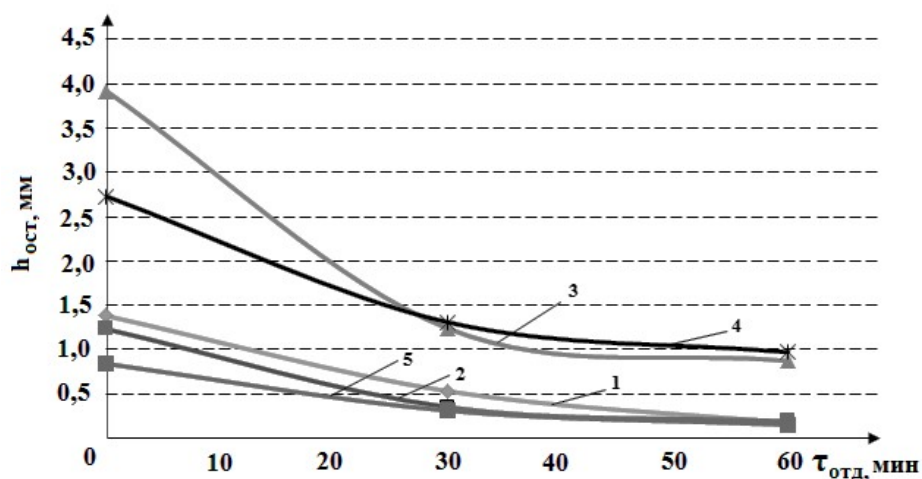


Рис. 2. Динамика изменения остаточной высоты полусферы образцов в период отдыха:

1 – ИК «Нубук» арт. PU5432/3; 2 – ИК «Нубук» арт. PU5432/4;
3 – лаковая ИК арт. M1614; 4 – лаковая ИК арт. HJAB 3301; 5 – ИК арт. PU4694

Пластичность лаковых искусственных кож составила около 7 %, у остальных артикулов искусственных кож – около 1,5 %, что значительно уступает по величине пластичности натуральных кож (более 10 %) и может стать причиной низкой формоустойчивости готовой обуви.

Таким образом, результаты исследований показали, что все исследуемые искусственные кожи обладают хорошими формовочными свойствами, не требуют значительных усилий при деформации, что связано, прежде всего, с наличием трикотажной или нетканой основы в их структуре. Однако при этом характеризуются высокой степенью упругости, могут давать значительную усадку после снятия обуви с колодки и, как следствие, не будут обеспечивать необходимую формоустойчивость готовой обуви. Это обуславливает необходимость использования дополнительных технологических приёмов для повышения формоустойчивости верха обуви из данных видов искусственных материалов.

Наиболее распространённым способом повышения формоустойчивости верха обуви является дублирование деталей верха межподкладкой. В связи с этим было изучено влияние межподкладки на упруго-пластические свойства систем материалов с верхом из искусственных кож.

В качестве межподкладки были выбраны следующие текстильные материалы: термобязь, нетканое полотно «Спанбел» с термоклеевым покрытием (пов. плотность – 160 г/м^2), трикотажное полотно с термоклеевым покрытием (пов. плотность – 135 г/м^2). В комбинации с исследуемыми искусственными кожами из обозначенных материалов формировались двухслойные системы с учётом реального расположения деталей в заготовке. Дублирование материалов осуществлялось на прессе Sabal 180 при следующих режимах: системы ИК+ термобязь и ИК+трикотаж с термоклеевым покрытием при $T = (130\text{--}135)^\circ\text{C}$, $P = (0,35\text{--}0,4) \text{ МПа}$, $\tau = 6 \text{ с}$; системы ИК+ нетканое полотно с термоклеевым покрытием при $T = (110\text{--}115)^\circ\text{C}$, $P = (0,35\text{--}0,4) \text{ МПа}$, $\tau = 6 \text{ с}$.

Анализ полученных результатов показал, что дублирование деталей верха межподкладкой увеличивает жёсткость систем по сравнению с одиночными материалами в 1,2–1,8 раза (рис. 3). В наибольшей степени рост жёсткости систем обеспечивает межподкладка из термобязи, в наименьшей – из трикотажного полотна.

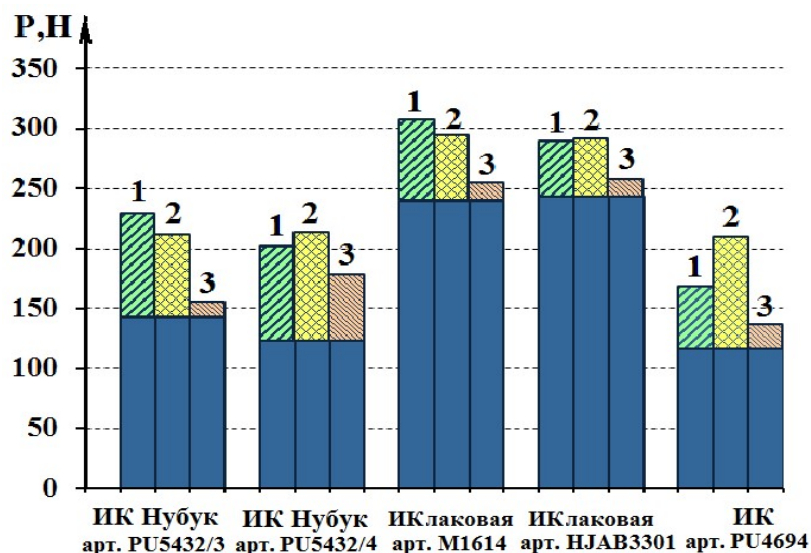


Рис. 3. Нагрузка при деформации систем материалов на 15 %:
 1 – ИК+термобязь; 2 – ИК + нетканый материал; 3 – ИК+трикотаж

Наклеивание межподкладки приводит к существенному росту остаточной деформации у всех исследуемых систем материалов (рис. 4). При этом в наибольшей степени (в 5–6 раз) влияние межподкладки проявляется у систем с искусственными кожами, изначально обладающими невысокими значениями остаточной деформации. В большинстве случаев использование в качестве межподкладки нетканого материала обеспечило более высокие значения остаточной деформации, чем применение термобязи и трикотажного полотна.

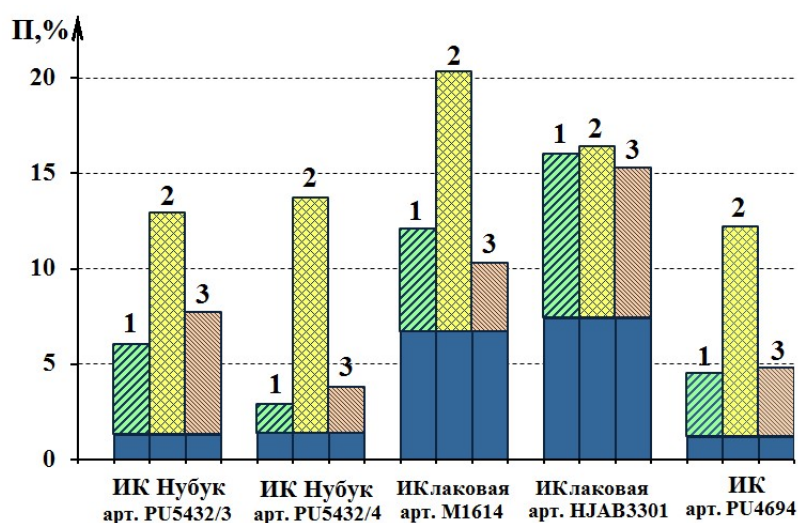


Рис. 4. Пластичность систем материалов после 60 мин отдыха:
 1 – ИК+термобязь; 2 – ИК + нетканый материал; 3 – ИК+трикотаж

В целом пластичность систем верх + межподкладка после 60 мин. отдыха образцов составила от 4 до 20 %, что позволит обеспечить достаточный уровень формоустойчивости верха обуви из исследуемых искусственных кож.

Таким образом, результаты выполненных исследований показали что, большинство современных видов искусственных кож характеризуются хорошей формуемостью, но низкими пластическими свойствами, что не всегда позволяет обеспечить необходимый уровень формоустойчивости обуви и обуславливает необходимость применения дополнительных технологических приемов для обеспечения требуемого качества изделий.

Несмотря на наличие армирующих слоёв в структуре отдельных видов искусственных кож, с целью повышения формоустойчивости обуви рекомендуется дублирование деталей верха межподкладкой. При этом особое значение имеет рациональный подбор вида межподкладки. Для снижения интенсивности усадочных процессов и повышения степени сохранности формы целесообразно также использование оптимальных параметров температурной стабилизации формы обуви.

[В начало к содержанию](#)

УДК 006.1:677

И.А. Зайцева

Старший преподаватель кафедры «Управление качеством» ДГТУ,
e-mail: kisyulay@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РАМКАХ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

Аннотация. Статья посвящена процедурам оценки соответствия безопасности товаров для детей. Мы рассмотрим процессы получения документов, которые являются обязательными при производстве товаров для детей.

Для законной реализации детской продукции, нужно иметь обязательный сертификат или декларацию о соответствии, в зависимости от вида продукции. Также для товаров детского ассортимента необходимо получить свидетельство о государственной регистрации.

Ключевые слова: товары для детей, безопасность, сертификат, декларация о соответствии, схема сертификации, схема декларирования.

I.A. Zaitseva

Lecturer at the Chair of «Quality Management» DSTU, e-mail :kisyulay@yandex.ru

FEATURES OF ASSESSMENT OF CONFORMITY OF SAFETY OF BABY PRODUCTS WITHIN THE CUSTOMS UNION

Summary. The article is devoted to the conformity assessment procedures of safety of products for children. We consider the process of obtaining documents that are required in the production of goods for children.