

Список литературы

1. Лутфуллина Г.Г., Абдуллин И.Ш. Аминосодержащие ПАВ в энергоресурсосберегающих технологиях получения кожевенного и мехового полуфабриката: моногр. Казань: КНИТУ, 2016. 368 с.
2. Левенко П.И. Поверхностно-активные вещества в кожевенной и меховой промышленности. М.: Лёгкая индустрия, 1974. 160 с.
3. Технология изделий лёгкой промышленности. Технология кожи и меха: учеб. пособие / А.В. Островская, А.Р. Гарифуллина, И.Ш. Абдуллин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. 252 с.
4. Исследование возможности применения разработанных моющих составов на основе аминсодержащих ПАВ и НТП в процессах производства меховой овчины / Г.Г. Лутфуллина, И.Ш. Абдуллин, А.А. Хакимов, Б.Л. Журавлев // Вестн. Казан. техн. ун-та, 2011. № 16. С.42–47.
5. Эткин Я.С. Шкурки зверей отряда грызунов [Электронный ресурс]. URL: <http://furlib.ru/books/item/f00/s00/z0000007/st070.shtml>, свободный (дата обращения: 03.02.2018).
6. Лутфуллина Г.Г. Разработка моющего состава на основе ПАВ различной природы и исследование влияния на подготовительные процессы производства одежной кожи из сырья шубной овчины // Вестн. Казан. техн. ун-та. Казань, 2010. № 11. С. 573–575.
7. Лутфуллина Г.Г., Наумова Ю.Г. Применение «Карделин УН» в производстве лисы красной // Вестн. Казан. техн. ун-та. Казань, 2010. № 11. С. 575–577.
8. Назарова Т.П., Плюснина Л.П., Коробейникова И.Н. Методика качественного и количественного определения степени поврежденности кожной ткани невыделанных меховых шкур (на водных вытяжках) // Минлегпром СССР; Минлегпромеханизация. М., 1988. 7 с.

[В начало к содержанию](#)

УДК 675.92.01

¹В.Д. Борозна

¹Аспирант, УО «Витебский государственный технологический университет»,
e-mail: wiliij@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ НА РАБОТУ РАЗРЫВА

Аннотация. В статье представлено исследование влияния величины предварительной деформации материала на изменение работы разрыва искусственных кож, имитируя процесс формования заготовок верха обуви.

Ключевые слова: искусственные кожи, работа разрыва, деформация.

¹V.D. Borozna

¹Post-graduate Student, Vitebsk State Technological University, e-mail: wiliij@mail.ru

THE INFLUENCE OF THE MAGNITUDE OF PRE-STRAIN OF ARTIFICIAL LEATHER FOR WORK GAP

Summary. The article presented a study of influence of deformation of the provisional values change material compressive strength of artificial leathers, molding preforms simulating process uppers.

Keywords: artificial leather, work of tearing, deformation.

Введение. В процессе производства и эксплуатации обуви материал верха подвергается интенсивным механическим и физико-химическим воздействиям. Любые внешние воздействия совершают работу над материалом, которая расходуется на преодоление энергии связей в материале (между волокнами и нитями, между атомами и макромолекулами в волокнообразующем полимере), изменяя его структуру и внутреннюю энергию. Если на материал действует усилие P и материал при этом получает удлинение dl , то элементарная работа dA , Дж, определяется как произведение усилия (силы) на приращение длины:

$$dA = P \cdot dl \quad (1)$$

где dA – элементарная работа, Дж; P – усилие, действующее на материал, Н; dl – приращение длины.

Работа при разрыве A_R , Дж, затраченная на разрыв определяется по формуле (2):

$$A_R = \int_0^{l_p} P \cdot dl \quad (2)$$

где dA – элементарная работа, Дж; P – усилие, действующее на материал, Н; dl – приращение длины.

Удельная работа при разрыве A_V , Дж/м³, или при растяжении A_m , Дж/кг, которая рассчитывается соответственно по формулам:

$$A_V = A_R / V; \quad (3)$$

$$A_m = A_R / m, \quad (4)$$

где V – объём образца, м³; m – масса рабочей части элементарной пробы, г.

Масса m определяется после разрушения пробы испытываемого материала. Для этого остатки испытанной элементарной пробы вынимают из зажимов разрывной машины и отрезают части пробы, которые находились в зажимах. Массу m определяют с точностью до 0,001 г [1].

В технологическом процессе производства обуви ответственным участком при её изготовлении является этап формования заготовки верха на колодке. На этапе формования обуви материалы заготовки подвергаются сложному комплексу различных воздействий. Работа разрыва позволит

судить об особенностях механического поведения материалов под действием нагрузок и деформаций, которые меньше критических, приводящих к разрушению материалов [2].

Целью исследования является изучение влияния величины предварительной деформации материала на изменение работы разрыва и структурных характеристик искусственных кож, имитируя процесс формования заготовок верха обуви [3]. Образцы предварительно деформировали до 15 %, что соответствует деформации образующейся при формовании заготовок верха внутренним способом.

Объектом исследования являются современные искусственные кожи (ИК) немецкого производства Met lack бордо и Met lack т-синий, используемые для заготовок верха обуви.

Исследуемые образцы ИК имеют трёхслойную структуру, состоящую из монолитного отделочного слоя, пористого слоя с корпускулярными порами, тканевой основы. Полимерный слой на основе полиуретана и полиэфирной текстильной тканевой основы.

Исследования механических свойств ИК Met lack т-синий и Met lack бордо проводили с помощью разрывной машины на образцах прямоугольной формы (160×20) мм с рабочей частью 100×0 мм со скоростью перемещения нижнего зажима 25 мм/мин [4]. Элементарные пробы выкраивали в двух направлениях вдоль (В) и поперёк (П) нитей основы. Линейные размеры образцов определены по ГОСТ 17073–71 [5] с помощью металлической измерительной линейки (ГОСТ 427–75) с ценой деления 1 мм и толщиномера типа ТР-10А с точностью 0,1 мм при давлении измерительной площадки на образец 4,9–14,8 кПа. Массу элементарных проб измеряли на весах RADWAG AS 220/C/2/N с погрешностью ±0,5 мг. За результат определения поверхностной плотности образца принимали значение округлённое до 1 г/м². Поверхностная плотность образца, но не материала в целом, позволяет косвенно оценить однородность ИК вдоль и поперёк рулона. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физико-механические свойства ИК Met lack т-синий
и Met lack бордо**

Показатели	Met lack т-синий		Met lack бордо	
	В	П	В	П
Толщина, мм	1,0	0,9	1,0	1,0
Поверхностная плотность, г/м ²	762	787	906	928
Разрывная нагрузка <i>P</i> , Н	312	285	264	338
Предел прочности, σ , МПа	15,6	15,8	13,2	16,9
Относительное удлинение при разрыве, ε_p , %	24	45	26	40
Коэффициент равномерности по ε_p	0,53		0,65	

Анализируя полученные данные на соответствие требованиям ГОСТ 939-94 «Кожа для верха обуви. Технические условия», т.к. ИК является аналогами натуральных кож. Для натуральных кож нормируются следующие показатели: толщина (0,90–1,63 мм), поверхностная плотность (555–795 г/м²), равномерность по удлинению (не менее 60 %), предел прочности (не менее 13–18 МПа) и относительное удлинение при напряжении 10 МПа (в пределах 15–35 %) [6].

Для исследования влияния величины деформации на изменение работы при разрыве образцы ИК предварительно деформировали на 5, 10 и 15 % в продольном и поперечном направлениях. В растянутом состоянии образцы находились 15 мин. Через сутки элементарные пробы разрывались на разрывной машине с записью диаграммы «нагрузка – удлинение». Для расчёта работы при разрыве образцов полученные диаграммы аппроксимировали по методу Лангража с помощью программы Maple.

По полученным данным построен график зависимости величины предварительной деформации Met lack т-синий и Met lack бордо в продольном и поперечном направлении на работу разрыва, который представлен на рисунке 1.

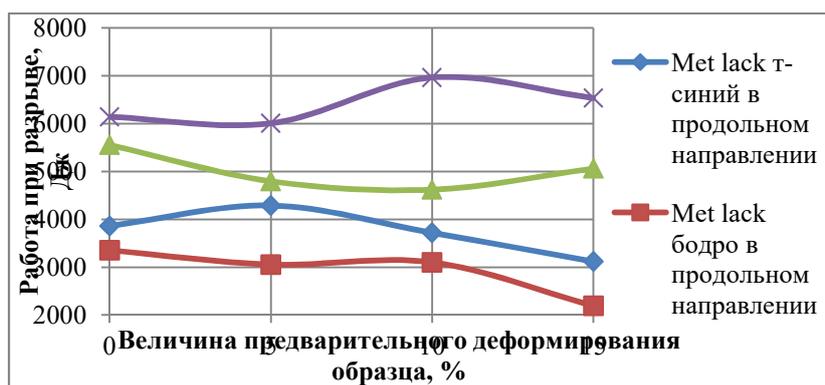


Рис. 1. Зависимость величины предварительной деформации Met lack т-синий и Met lack бордо в продольном и поперечном направлениях на работу при разрыве

Анализ графиков позволяет сделать вывод о том, что величина деформирования образцов при формовании существенно влияет на работу разрыва. Так для Met lack бордо в поперечном направлении при 5 % работа разрыва равна 6 000 мДж, а при 15 % – 6 535 мДж, что отличается на 9 %. Сравнивая значение работы разрыва контрольного образца без предварительной деформации Met lack бордо в поперечном направлении и при предварительной деформации при 15 % они отличаются на 6 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что даже при небольших деформациях в структуре ИК происходит существенные изменения.

В связи с указанным выше представляется интересным проведение дальнейшие исследования структуры материалов в области деформации

при формировании верха обуви. Подобные исследования были проведены в работе [7], но она касались только натуральных кож.

Список литературы

1. Жихарев А.П., Краснов Б.Я. Практикум по материаловедению в производстве изделий лёгкой промышленности: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений // Петропавловский; под. ред. А.П. Жихарев. М.: Изд-ий центр «Академия», 2004. 464 с.

2. Ролдугина А.Е., Ушакова Н.Л. Оценка свойств материалов // Наука сегодня: теоретические аспекты и практика применения: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практич. конф., Тамбов, 28 окт. 2011 г.: 2 ч. / ООО «Консалтинговая компания Юком». Тамбов, 2011. Т. 2. С. 129.

3. Буркин А.Н., Шеремет Е.А., Формоустойчивость обуви: моногр. // под общ. ред. А.Н. Буркин. Витебск: УО «ВГТУ», 2017. 340 с.

4. ГОСТ 17316–71 Кожа искусственная мягкая. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве; введ. 1973–01–01. М.: Гос. комитет СССР по стандартам, 1998. 8 с.

5. ГОСТ 17073–71 Кожа искусственная. Метод определения толщины и массы 1 м²; введ. 01.07.72. Минск: Белстандарт, 1996. 15с.

6. ГОСТ 939–94 Кожа для верха обуви. Технические условия; введ. 1996–01–01. М.: Гос. комитет СССР по стандартам. М.: Изд-во стандартов, 1998. 16 с.

7. Буркин А.Н. Оптимизация технологического процесса формирования верха обуви // А.Н. Буркин. Витебск: УО «ВГТУ», 2007. 220 с.

[В начало к содержанию](#)

УДК 677.027

¹Н.В. Скобова, ²Н.Н. Ясинская, ³Т.С. Козодой

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

¹Доцент кафедры «Технология текстильных материалов», e-mail: skobova-nv@mail.ru

²Доцент кафедры «Химия и охрана труда», e-mail: YasinskayNN@rambler.ru

³Магистрант кафедры «Технология текстильных материалов»

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КРАШЕНИЯ ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН ПУТЁМ ВОЗДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА КРАСИЛЬНЫЙ РАСТВОР

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы интенсификации процесса крашения шерстяных волокон за счёт использования предварительного воздействия ультразвуковых колебаний на красильный раствор. Проведены исследования по выбору продолжительности ультразвуковой обработки красильного раствора. Для крашения шерстяных