

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕРФОРИРОВАННЫХ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

¹Фурашова С.Л., ²Милюшкова Ю.В.

¹Доцент, Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь, e-mail: slt1966@mail.ru;

²Доцент, Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь,
e-mail: Julie-poste@ya.ru

Рассмотрено влияние способа обработки деталей верха обуви перфорированием на гигиенические и физико-механические свойства искусственных кож. Дана сравнительная характеристика показателей свойств искусственных материалов с показателями свойств натуральной кожи. Установлено, что перфорирование материалов верха обуви существенно улучшает гигиенические свойства материалов, но снижает прочностные характеристики материалов верха обуви. В зависимости от свойств материалов верха и вида перфорации необходимо во многих случаях предусматривать укрепление деталей верха обуви межподкладкой и подкладкой.

Ключевые слова: искусственные кожи, заготовка верха обуви, перфорирование деталей обуви, абсолютная паропроницаемость, воздухопроницаемость, прочность материалов.

HYGIENIC PROPERTIES OF PERFORATED ARTIFICIAL LEATHER FOR SHOE UPPER

¹Furashova S.L., ²Miliushkova Yu.V.

¹Associate Professor, Vitebsk State Technological University, Belarus;

²Associate Professor, Vitebsk State Technological University, Belarus

The article considers the influence of the method of processing the details of the top of the Shoe perforation on the hygienic and physico-mechanical properties of artificial leather. The comparative characteristic of indicators of properties of artificial materials with indicators of properties of genuine leather is given. It is established that the perforation of the upper Shoe materials significantly improves the hygienic properties of the materials, but reduces the strength characteristics of the upper Shoe materials. Depending on the properties of the upper materials and the type of perforation is necessary in many cases to provide for the strengthening of the upper parts of the Shoe lining and lining.

Keywords: artificial leather, Shoe upper, perforation details shoes, the absolute permeability, permeability, strength of materials.

В настоящее время, наряду с натуральными кожами (НК), в качестве материала верха обуви широко применяются искусственные кожи (ИК) различных структур. Современные ИК благодаря прогрессивным технологиям хорошо имитируют натуральную кожу, а в некоторых случаях по ряду показателей даже превосходят её. ИК, как правило, имеют многослойную структуру и состоят из текстильной основы и полимерного покрытия.

Широко применяются материалы с полиуретановым покрытием и с основой из нетканого полотна, содержащего в своей структуре натуральные, искусственные и синтетические волокна. Полиуретановое покрытие обеспечивает прочность, эластичность и износостойчивость, а основа с большим содержанием коллагеновых волокон – сравнительно хорошие гигиенические свойства.

Более низкая стоимость ИК по сравнению с натуральной кожей, различие фактур, цветовых оттенков и применяемых способов отделки лицевой поверхности материалов, таких как: тиснение, перфорирование, вышивка, украшение фурнитурой и др., определяют их выбор для верха повседневной недорогой обуви. Но, несмотря на ряд достоинств, одним из существенных недостатков искусственных кож, влияющих на комфортность обуви, являются их более низкие гигиенические свойства, по сравнению с натуральными кожами.

Для повышения гигиенических свойств обуви с верхом из искусственных материалов применяют подкладку из натуральной кожи, обувь изготавливают открытых конструкций, а

также используют такой способ декоративной отделки деталей, как перфорирование, что не только повышает гигиенические свойства обуви, но и делает её более привлекательной.

Исходя из этого, в данной работе были исследованы гигиенические свойства современных ИК, применяемых для верха обуви, а также влияние операции перфорирования на их физико-механические и гигиенические свойства.

Для исследования были выбраны искусственные кожи с полиуретановым покрытием с основой из нетканого полотна с большим содержанием коллагеновых волокон, широко используемые для изготовления заготовки верха обуви.

В соответствии с ГОСТ 938.17-70 «Кожа. Метод определения паропроницаемости» определялась абсолютная паропроницаемость (P_a), мг/см²·ч:

$$P_a = \frac{m}{S \cdot \tau},$$

где m – масса паров воды, прошедших через материал за τ ч, мг; S – рабочая площадь пробы материала, см²; τ – продолжительность опыта, ч.

В соответствии с ГОСТ 938.18-70 «Кожа. Метод определения воздухопроницаемости» определялся показатель воздухопроницаемости (B), см³/см²·ч:

$$B = \frac{V}{S \cdot (t_1 - t_0)},$$

где V – объем воздуха, прошедшего через образец материала за время испытания, см³; S – рабочая площадь образца, см²; t_1 – время, прохождения 100 см³ воздуха, с; t_0 – время, истечения 100 см³ воды без образца, с.

Полученные данные гигиенических свойств искусственных кож сравнивались с показателями натуральной кожи (табл. 1).

Таблица 1 – Гигиенические свойства материалов для верха обуви

Наименование материала, артикул	Толщина, мм	Показатели гигиенических свойств	
		(P_a), мг/см ² ·ч	(B), см ³ /см ² ·ч
НК, арт. «Vulcano Vul-2»	1,5	2,56	12,8
ИК, арт. «Нубук»	1,2	0,22	2,6
ИК, арт. «Марсель»	1,4	0,15	1,2
ИК лаковая, арт. «M1614»	0,9	0,02	0

Анализ полученных данных показал, что исследуемые искусственные кожи отличаются низкой способностью пропускать воздух и пары воды. Абсолютная паропроницаемость ИК артикулов «Нубук» и «Марсель» в среднем в 15 раз ниже аналогичного показателя натуральной кожи с лицевым покрытием. Искусственная кожа лаковая практически не паропроницаема, значение показателя близко к нулевому значению.

Воздухопроницаемость натуральной кожи составляет 12,8 см³/см²·ч, что значительно превышает по величине значения показателей воздухопроницаемости исследуемых искусственных кож. Воздухопроницаемость ИК артикула «Нубук» в 5 раз меньше, а воздухопроницаемость ИК артикула «Марсель» в 11 меньше значения исследуемого показателя натуральной кожи. Искусственная лаковая кожа не воздухопроницаема.

Полученные значения гигиенических свойств искусственных кож свидетельствуют, что обувь, изготовленная из таких материалов, не обеспечит необходимый микроклимат внутриобувного пространства. Поэтому, с целью повышения потребительских свойств обуви с верхом из искусственных кож образцы ИК были подвергнуты перфорированию и изучено влияние различных видов перфорации на гигиенические свойства этих искусственных материалов.

Исследовались наиболее часто применяемые виды перфорирования – пробивание отверстий малых размеров в форме креста (+), с частотой 9 отверстий на см² (рис. 1, а) и в форме круга (о), с частотой 30 отверстий на см² (рис. 1, б). А также варианты декоративного тиснения с перфорированием в виде цветка (*) (рис. 1, в), в виде ромба (◇) (рис. 1, г).

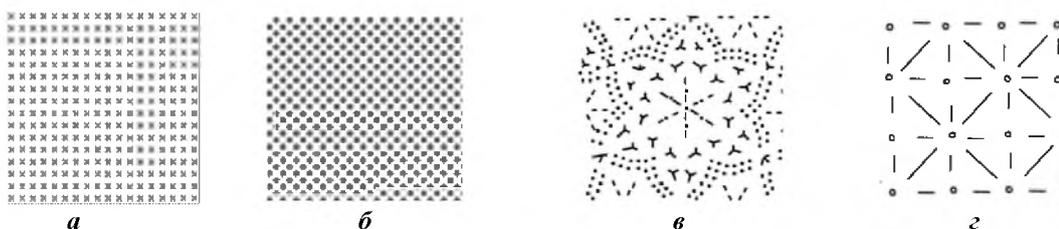


Рис. 1.

Показатели гигиенических свойств перфорированных образцов представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Показатели гигиенических свойств перфорированных материалов для верха обуви

Наименование материала, артикул	Вид перфорации	Показатели гигиенических свойств	
		(P_a), мг/см ² ·ч	(B), см ³ /см ² ·ч
Натуральная кожа, арт. «Vulcano Vul-2»	+	3,80	1490,4
	○	4,20	1796,5
	*	7,56	5120,4
	◇	5,40	2048,9
Искусственная кожа, арт. «Нубук»	+	0,26	1840,8
	○	0,29	2160,2
	*	0,46	6222,0
	◇	0,32	2470,8
Искусственная кожа, арт. «Марсель»	+	0,21	732,1
	○	0,23	864,4
	*	0,38	2172,6
	◇	0,25	984,4
Искусственная кожа лаковая, арт. «M1614»	+	0,12	303,4
	○	0,14	1364,8
	*	0,18	877,8
	◇	0,15	418,2

Как показывают данные табл. 2, перфорирование материалов значительно повышает показатели их гигиенических свойств.

Абсолютная паропроницаемость натуральной кожи после обработки повысилась в 1,5–3 раза в зависимости от вида перфорации. В искусственных кожах повышение показателя менее значительное. Анализ различных видов перфорации показывает, что в наибольшей степени улучшает абсолютную паропроницаемость перфорирование в виде цветка, наименьший показатель P_a характерен для образцов с перфорированием в виде креста, так как данный вид перфорации в меньшей степени повреждает лицевую поверхность материала.

Все виды перфорации повреждают структуру материалов, вследствие этого способность материалов пропускать воздух возрастает многократно.

Таким образом, полученные данные показывают, что перфорирование материалов существенно улучшает их гигиенические свойства, что позволяет использовать этот метод декоративной отделки для деталей заготовки верха обуви летнего периода носки. Но нанесение перфораций на детали верха обуви ослабляет прочность материала, при этом разрыв материала верха может происходить как при затяжке заготовки обуви, так и в процессе эксплуатации.

Исходя из этого, в соответствие со стандартными методиками [1, 2] определялся предел прочности при разрыве материалов для верха обуви без обработки (-) и перфорированных. Испытывались образцы размерами 100×20 мм с рабочей зоной 50×20 мм, которые выкраивались в долевом и поперечном направлениях. Показатели механических свойств искусственных перфорированных кож сравнивались с показателями натуральной кожи, соответствующей требованиям ГОСТ по прочностным характеристикам (рис. 2).

Как видно из диаграммы, предел прочности исследуемых материалов находится в интервале от 10,8 до 21,8 МПа, при этом прочность всех материалов в долевом направлении выше, чем в поперечном. Наибольшей прочностью обладает искусственная кожа арт. «Марсель». ИК арт. «Нубук» идентична по прочности натуральной коже, а ИК лаковая имеет самую низкую прочность.

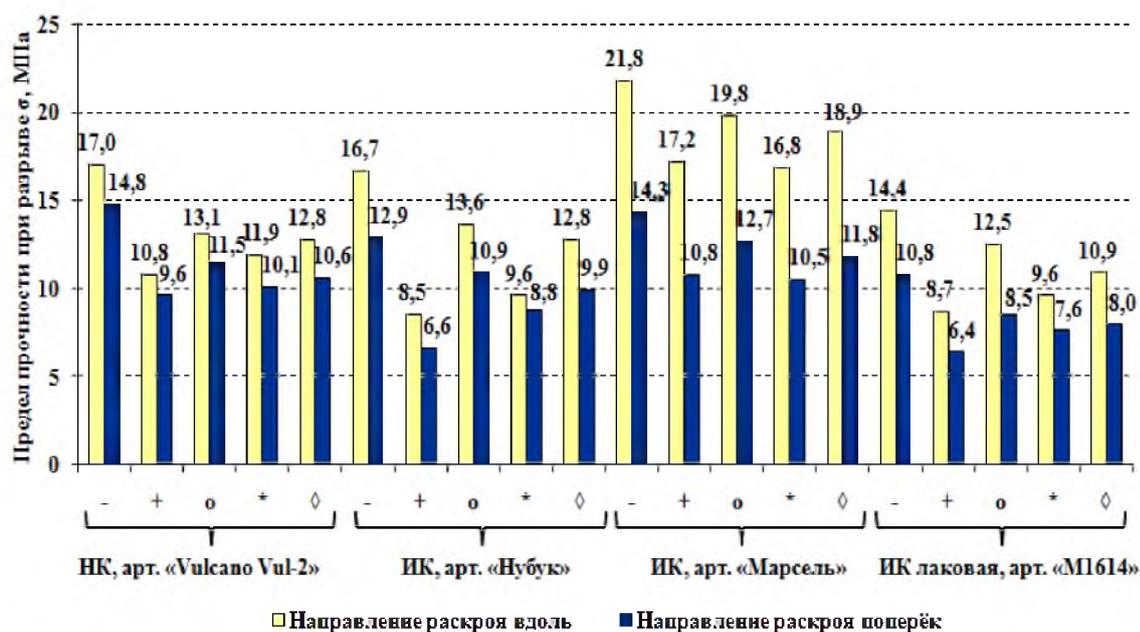


Рис. 2. Прочностные свойства материалов для верха обуви

В наименьшей степени по сравнению с не обработанными материалами ослабляет прочность образцов перфорирование в виде круга и в виде ромба, прочность падает в 1,1–1,3, 1,2–1,4 раза соответственно, в зависимости от артикула материала. Большая потеря прочности материала наблюдается при перфорировании в виде креста – в 1,6–2,0 раза, и при перфорировании в виде цветка – в 1,3–1,7 раз, также в зависимости от артикула материала.

Таким образом, ослабление прочности материала зависит от вида перфорации, так как она в разной степени повреждает структуру материала.

После анализа значений прочностных характеристик перфорированных искусственных кож видно, что только ИК арт. «Марсель» можно рекомендовать использовать для верха летней обуви со всеми видами перфорации без дополнительного укрепления деталей, так как предел прочности данного вида ИК до и после обработки перфорированием соответствует нормативному значению.

Для всех других исследованных материалов перфорирование крестом, а для ИК арт. «Нубук» и перфорирование в виде цветка требует укрепление деталей межподкладкой или подкладкой, так как происходит ослабление прочности материала до показателя ниже нормативного. Обработка перфорированием деталей верха обуви из ИК лаковой арт. «М1614» возможна только при использовании их для заготовок верха обуви в системе с межподкладкой и подкладкой, так как прочность этого материала после обработки низкая.

Таким образом, результатами исследования установлено, что перфорирование материалов верха обуви существенно улучшает гигиенические свойства материалов, но снижает прочностные характеристики материалов верха обуви. В зависимости от свойств материалов верха и вида перфорации необходимо во многих случаях предусматривать укрепление деталей верха обуви межподкладкой и подкладкой.

Список цитируемой литературы

1. Кожа. Метод испытания на растяжение: ГОСТ 938.11-69. – Введ. 01.01.70. – М.: Изд-во стандартов, 1969. – 9 с.
2. Кожа искусственная мягкая. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве : ГОСТ 17316-71. – Введ. 01.01.73. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 6 с.