

**Исследование гигиенических свойств эколожа различных производителей**

Ю.И. МАРУЦАК, Н.Н. ЯСИНСКАЯ

(Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь)

Качество и комфорт готовых одежных изделий во многом определяется комплексом гигиенических свойств текстильного материала, так как именно от него зависит формирования благоприятного микроклимата в пододежном пространстве. Натуральные кожи обладают высоким уровнем гигиенических свойств, однако ввиду их дефицитности и высокой стоимости в последние годы всю большую популярность получают искусственные кожи. Большинство искусственных кож обладает очень низкой воздухо- и паропроницаемостью, вызванной малой скоростью диффузии паров воды [1]. Наличие монолитной поливинилхлоридной пленки в верхнем слое искусственных кож приводит к образованию непроницаемого барьера для воздуха и пара, что является неприемлемым для материалов одежного назначения второго слоя. В настоящее время технологии производства искусственных кож совершенствуются и все большую популярность приобретают эколожи [1,2], представляющие собой тканое хлопчатобумажное полотно с нанесенным на него микропористым полиуретановым покрытием. Эколожи напоминают по своему виду натуральную кожу, в наибольшей степени приближающиеся к ней по комплексу показателей гигиенических свойств и обеспечивающие максимальный комфорт при их использовании в качестве материалов для производства одежды второго слоя. Отличительной особенностью эколожа от искусственных кож является повышенная паро- и воздухопроницаемость. Для устранения указанного недостатка в эколожах применяют микропористое полиуретановое покрытие, позволяющее получить «дышащий» материал.

Анализ литературных источников выявил, что трактовка термина эколожа различна. Под этим названием может подразумеваться, например, полимерное покрытие, нанесенное на натуральный спилок или же композитное полотно, где в качестве основы используется текстильное полотно, а в качестве матрицы – полимерное покрытие (ПУ, ПВХ). Также встречаются публикации, где под эколожей подразумевают материал Pinatex, который представляет полностью натуральный материал, созданный из растительных волокон. В целом, этот материал может иметь множество разновидностей, и прежде всего потому, что нет единого общемирового определения термина эколожа. Специалисты кожевенной индустрии считают некорректным применение терминов «эколожа», «веган-кожа» [3]. Следует отметить, что в белорусском и российском законодательстве также отсутствует понятие «эколожа». В рамках данной работы используется следующая трактовка: эколожа – композиционный текстильный материал, где в качестве основы используется хлопчатобумажная или хлопкополиэфирная ткань, а сверху наносится вспененная полиуретановая композиция.

В Республику Беларусь рассматриваемые материалы импортируются из-за рубежа. В рамках инновационного проекта авторами и специалистами предприятия разработана технология и выпущены опытные партии эколожи одежного назначения с улучшенными показателями паро- и воздухопроницаемости [1,2]. С целью объективной оценки качества материалов, производимых в Беларуси и сравнения с импортируемыми аналогами проведены исследования гигиенических свойств эколожа различных производителей, заявленные как материалы одежного назначения.

Характеристики объектов исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Характеристика объектов исследования

Шифр	Состав материала Материал-основа/лицевой слой	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Произво- дитель
№1р	Х/б, ткань саржевого переплетения/ Микропористый полиуретан	300	Беларусь
№2з	Х/б, ткань саржевого переплетения/ Микропористый полиуретан	260	Беларусь
№3ч	Х/б, ткань саржевого переплетения/ Микропористый полиуретан	390	Беларусь
№4ч	Х/б, ткань полотняного переплетения/ Полиуретан	430	Китай
№5б	Полиэстер, трикотажная основа/ Полиуретан	265	Китай
№6з	Полиэстер, тканое полотно/ Поливинлхлорид	500	Турция

Для исследования паропроницаемости материалов был выбран гравиметрический метод, реализованный с помощью анализатора влажности «Radwag» М-50. Температура в камере прибора контролируется в течение всего опыта и составляет 40 °С. Время испытания – 1 час. Коэффициент паропроницаемости определяется расчетным методом как отношение массы водяных паров, прошедших через пробу материала к площади образца материала и времени испытания. Воздухопроницаемость опытных образцов определяли в соответствии с ГОСТ 8973, гигроскопичность – ГОСТ 8971, водопоглощение – ГОСТ 3816, интенсивность запаха водных вытяжек – Инструкция 1.1.10-12-96-2005. В таблице 2 представлены результаты исследований.

Таблица 2

## Гигиенические свойства эконож

Показатель	Значения показателей					
	№1р	№2з	№3ч	№4ч	№5б	№6з
Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·с	383,5	221,6	117,3	0,15	0,04	0,03
Коэффициент паропроницаемости, мг/см <sup>2</sup> ·ч	16,5	15,02	16	3,97	5,25	1,12
Гигроскопичность, %	8,19	9,6	8,3	6,45	0	0
Водопоглощение, %	100,9	93,5	105,3	118,9	88,3	33,9
Интенсивность запаха, балл	0	0	0	1	1	0

Анализ экспериментальных данных (таблица 2) показал, что импортируемые эконожи под номерами №4ч, №5б, №6з отличаются крайне низкой способностью пропускать пары воды и воздух. Их паропроницаемость составила около 4-5 мг/см<sup>2</sup>·ч, что значительно ниже аналогичного показателя у эконож белорусского производства 15-16 мг/см<sup>2</sup>·ч. Для образцов №1р, №2з, №3ч в первый период испытания (20 минут) характерно повышение коэффициента паропроницаемости, в течение которого происходило интенсивное заполнение пористой структуры материала парами влаги. В

последующий промежуток времени увеличение показателей коэффициента паропроницаемости происходит менее динамично, а различия в показателях коэффициента паропроницаемости образцов менее выражены.

Значения воздухопроницаемости импортных образцов позволяет сделать вывод, что данные экокожи непроницаемы для воздуха. Низкая проницаемость материалов обусловлена структурой лицевого покрытия, не обладающего пористостью. Высшие значения воздухопроницаемости присущи искусственным козам с микропористым полиуретановым покрытием белорусского производства (образцы №1р, №2з, №3ч). По справочным данным [4], в большинстве случаев, воздухопроницаемость кожи с лицевым покрытием находится в пределах 20-100  $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$ . По результатам исследований установлено, что воздухопроницаемость опытных образцов экокож с микропористым полиуретановым покрытием белорусского производства превышает числовые значения воздухопроницаемости искусственных кож с монолитным полимерным покрытием.

Одним из важных свойств натуральной кожи является ее высокая гигроскопичность (15-18% при 20°C и относительной влажности 65%). У исследованных экокож белорусского производства (образцы №1р, №2з, №3ч) и одного импортного образца (№4ч) значения данного показателя меньше и в среднем составляет 8,2%. Образцы №5б и №6з обладают нулевой гигроскопичностью. В тоже время, водопоглощение аналогичных образцов превышает 100%.

Таким образом можно сделать вывод, что исследованные импортные образцы экокож (№4ч, №5б, №6з) существенно уступают по гигиеническим свойствам натуральной коже и экокоже белорусского производства и не всегда позволяют обеспечить необходимый уровень комфорта. Повышенные гигиенические показатели материалов белорусского производства обусловлены наличием пор в лицевом полимерном слое за счет предварительного вспенивания полимерной композиции перед нанесением. Образцы №1р, №2з, №3ч превосходят свои импортные аналоги по гигиеническим показателям, что обуславливает их преимущество при использовании в качестве материалов одежного назначения по сравнению с другими видами искусственных кож.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бекашева, А.С. (2015), Характеристики и свойства экокожи – материала, имитирующего натуральную кожу, Вестник Казанского технологического университета, 2015, № 16, с. 134-136 с.
2. Марущак Ю.И. Разработка номенклатуры показателей качества и оценка свойств экокож / журнал «Известия высших учебных заведений. ТТП» № 2 (404). – Иваново, 2023. – С. 103-111.
3. Гордиенко И.М., Андрунакиевич А.Г. Об использовании термина «кожа» применительно к различным материалам / Материалы II национальной научно-практической конференции– 2021. – С.77-82.
4. Жихарев А.П., Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности: учеб. пособие / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.