

Исследование функциональных свойств кожи для низа обуви

А.К. НИЁЗОВ, М.Р. АМОНОВ

Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан
alisher_25@list.ru

В работе изучено влияние концентрации и природы полимеров на показатели влагоёмкости и намокаемости кож для низа обуви, наполненных полимерными композициями.

Установлено, что в результате наполнения кожи показатели гигроскопичности и влагоотдачи значительно снижаются.

Одной из причин снижения гигроскопичности является уменьшение гидрофильности самого коллагена за счет уменьшения количества функциональных групп, способных к сорбции влаги.

Ключевые слова: композиция, полимер, наполнение, влагоёмкость, намокаемость, гигроскопичность, влагоотдача.

In the influence of the concentration and nature of the polymers on the performance of FC and water absorption leather for the bottom of a Shoe, the filled polymer compositions.

It was established that in the filling of the skin, indicators of hygroscopicity and water-yielding capacity is significantly reduced.

One of the reasons for the decrease in hygroscopicity is to reduce the hydrophilic properties of the collagen by reducing the number of functional groups capable of adsorption of moisture.

Keywords: composition, polymer content, moisture, water absorption, hygroscopicity, water-yielding capacity.

В кожевенной промышленности при выработке кож для низа обуви в качестве наполнителя в основном используются синтетические водорастворимые полимеры, полученные путем полимеризации и поликонденсации, полимер аналогичных превращений. Кожы, обработанные с применением синтетических водорастворимых полимеров и их композиции, отличаются повышенной износостойкостью, низкой водопроницаемостью, достаточно равномерным распределением по топографическим участкам, повышенной устойчивостью к действию химических реагентов и микроорганизмов, небольшой отдушистостью и хорошим наполнением.

Кожа предназначена для изготовления деталей низа кожаной обуви, подошв и рантов, и должна обеспечивать защиту стопы человека от неблагоприятных факторов окружающей среды: влажности, температуры, механических воздействий. При оценке степени пригодности кож по назначению важным представляется проанализировать, насколько они способны обеспечить нормальные условия жизнедеятельности человека.

Сопротивление кожи механическим воздействиям может характеризоваться рядом физико-механических показателей, а также показателями долговечности. Среди гигиенических показателей при оценке качества кож для низа обуви наиболее важными можно назвать такие показатели водостойкости, как влагоёмкость и намокаемость. Показатели гигроскопичности, влагоотдачи, паро- и воздухопроницаемости, часто применяемые для характеристики гигиенических свойств кожи, менее важны, поскольку в большинстве известных конструкций обуви обувная кожа непосредственно не контактирует со стопой.

Натуральная кожа является лучшим материалом для обуви в отношении гигиенических свойств, которые, в свою очередь, обусловлены капиллярно-пористой структурой и гидрофильной природой коллагена [1]. И пористая структура, и гидрофильно-гидрофобные свойства дермы изменяются в процессе кожевенного производства, в том числе и при наполнении. В связи с этим, в данной статье рассматривается влияние соотношения компонентов, входящих в состав наполняющих композиций, на гигиенические свойства кож. В качестве наполнителя кож для низа обуви в состав композиции включили следующие полимеры: крахмалофосфат (КМФ),

полиакриламид (ПАА) и серицин – отход шелкомотальных фабрик.

Гигиенические свойства кож для низа обуви характеризовали следующим комплексом показателей: влагоёмкость, намокаемость, гигроскопичность и влагоотдача, которые определяли в соответствии с нормативно-технической документацией.

Перед испытаниями все образцы помещались в эксикатор с целью приведения пробы к воздушно-сырому состоянию. Кондиционирование проводилось в соответствии с ГОСТ 938.14 - 70 "Кожа. Метод кондиционирования пробы" в течение не менее 12 часов.

Определение влагоёмкости и намокаемости очень важно для кож низа обуви. Повышенная влагоёмкость приводит к ослаблению крепления между собой деталей верха и низа, более быстрому износу за счет истирания, снижению комфорта обуви.

Результаты определения влагоёмкости и намокаемости приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что влагоёмкость и намокаемость кож, наполненных полимерными композициями меньше, чем контрольных. Существенного влияния компоненты композиции на данные показатели не оказали, поскольку изменение влагоёмкости и намокаемости кож находится в пределах ошибки опыта.

Известно, что основное количество влаги поглощается кожей в результате молекулярной и капиллярной намокаемости за счет заполнения водой межструктурных пустот кожаной ткани. Поглощение воды происходит в две стадии [2]. Вначале – быстрое поглощение воды, продолжающееся 10–15 минут. В это время заполняются наиболее крупные поры. Во время второй стадии поглощение воды замедляется, происходит вымывание водорастворимых веществ и некоторое набухание волокон кожи.

Снижение влагоёмкости и намокаемости, видимо, может происходить за счет уменьшения пористости, гидрофобизации поверхности элементов кожи (волокон и пучков), а также в результате ограниченного набухания волокон [3]. Также можно предположить, что снижение показателей влагоёмкости и намокаемости могло произойти за счет более плотной укладки коллагеновых пучков и увеличения количества во-

доустойчивых связей, поскольку при наполнении кож возрастает температура сваривания кож и уменьшается количество водовываемых веществ.

Таблица 1. Показатели влагоёмкости и намокаемости кож для низа обуви, наполненных полимерными композициями и без него.

Состав наполняющих композиций	Влагоёмкость, %		Намокаемость, %	
	2-х часовая	24-х часовая	2-х часовая	24-х часовая
<i>Кожа, наполненная композициями:</i>				
КМФ – ПАА при соотношении – 1:0,5	60,1±1,0	74,0±5,7	40,3±1,5	54,2±5,7
КМФ – Серицин при соотношении – 1:0,1	59,4±7,9	73,1±2,6	39,4±0,3	53,3±4,6
ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,1	57,2±8,3	72,2±3,6	38,3±0,9	52,3±5,3
КМФ – ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,5:0,1	58,2±8,1	71,2±4,4	37,2±1,1	51,2±5,1
КМФ – ПАА при соотношении – 1:1	56,5±7,3	71,3±4,1	36,8±1,3	50,5±4,7
КМФ – Серицин при соотношении – 1:0,2	55,4±6,8	69,5±5,2	36,3±1,05	50,2±5,2
ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,2	54,2±7,2	66,8±5,3	33,7±0,7	49,4±5,3
КМФ – ПАА – Серицин при соотношение – 1:1:0,2	51,3±7,4	66,8±5,1	33,7±1,5	49,2±4,1
Кожа без наполнения	60,7±6,1	70,4±4,5	41,3±3,7	52,2±3,7

Снижение влагоёмкости и намокаемости кож, наполненных полимерными композициями, является их положительным отличием. Результаты определения гигроскопичности и влагоотдачи приведены в табл. 2.

Из таблицы 2 видно, что в результате наполнения кож показатели гигроскопичности и влагоотдачи кож значительно снижаются. Значения последнего зависят от состава композиции. Так, например, при соотношении КМФ:ПАА=1:0,5 гигроскопичность составляет 19,75%, а при соотношении 1:1 оно составляет 16,83%. Кроме того полимерная композиция на основе КМФ-ПАА-серицина показатель гигроскопичности и влагоотдача снижаются в 2,2–2,5 раза по сравнению с контрольным образцом.

Одной из причин снижения гигроскопичности является уменьшение гидрофильности самого коллагена за счет уменьшения количества функциональных групп, способных к сорбции влаги.

Одним из основных показателей качества наполненных кож, определяющих их функциональную пригодность, является долговечность, которая может характеризоваться сроком службы кожаной ткани для низа обуви.

Согласно литературным данным [4], долговечность обуви на кожаной ткани в основном определяется износостойкостью кожи для низа обуви, которая, как правило, служит значительно меньше, чем другие детали обуви.

Изучению сущности износа кожи и выявлению основных факторов, вызывающих ее разрушение в период носки, посвящено большое количество исследований. Результаты этих работ показывают, что износ кожаной подошвы, выражающийся в потере толщины в процессе эксплуатации обуви, в

основном является следствием многократно повторяющихся механических воздействий, сопровождаемых разрывом наименее прочных связей ее структуры.

Таблица 2. Показатели гигроскопичности и влагоотдачи кож для низа обуви, наполненных полимерными композициями и без них.

Состав наполняющих композиций	Гигроскопичность, (16 час), %	Влагоотдача, (8 час), %
<i>Кожа, наполненная композициями:</i>		
КМФ – ПАА при соотношении – 1:0,5	19,75±0,29	12,75±0,17
КМФ – Серицин при соотношении – 1:0,1	20,94±0,99	14,22±0,76
ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,1	21,98±1,13	15,61±0,98
КМФ – ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,5:0,1	14,30±1,52	10,31±1,05
КМФ – ПАА при соотношении – 1:1	16,83±1,83	15,23±1,09
КМФ – Серицин при соотношении – 1:0,2	17,54±2,14	15,28±1,09
ПАА – Серицин при соотношении – 1:0,2	18,25±2,58	16,39±1,16
КМФ – ПАА – Серицин при соотношении – 1:1:0,2	9,33±3,39	8,56±1,72
Кожа без наполнения	22,10±0,75	18,31±0,15

Сопоставляя результаты физико-механических испытаний и исследования капиллярно-пористой структуры кож, можно констатировать, что применение различных наполнителей, способствует повышению износостойкости кож растительного дубления при одновременном улучшении влагозащитных свойств.

Износостойкость и сопротивление кожи для низа обуви к истиранию определяется синхронным влиянием значительного количества факторов, среди которых важное место занимает структура кожи.

Кожи с небольшим углом сплетения волокон и свободной ориентацией структурных элементов, обеспечивающей перераспределение напряжений и отсутствие их концентрации на отдельных волокнах, как правило, характеризуются более высоким сопротивлением истиранию.

Способность элементов к ориентации, в свою очередь, тоже определяется множеством факторов, среди которых можно назвать степень наполненности кожи и ее влажность. Косвенной характеристикой способности элементов к ориентации при механических воздействиях могут служить показатели предела прочности кож при растяжении и условного модуля упругости (табл. 2).

В процессе эксплуатации кожа низа обуви подвергается многочисленным деформациям: сжатие в условиях циклического нагружения при ходьбе, периодическим деформациям изгиба, случайным ударным нагрузкам. В целом долговечность будет зависеть от упругоэластических свойств кожи, ее прочности и жесткости. Причем известно, что, чем тоньше кожа, тем более существенная роль будет принадлежать упругоэластическим свойствам кожи. К числу значимых факторов можно отнести коэффициент трения кожи о грунт и степень перераспределения усталостной деформации при этом, степень изменения свойств кожи при неоднократном увлажнении и высушивании и т.д.

Таким образом, применение наполняющих полимерных композиций позволяет не только значительно интенсифицировать этот процесс, но и положительным образом повлиять на такие свойства кож для низа обуви, как прочность, влагостойкость, долговечность.

Литература

1. Химия и технология кожи и меха./ И.П.Страхов, И.С.Шестакова, Д.А.Куциди и др. Под ред. проф.И.П.Страхова/ - М.: Легпромбыт издат, 1985. - 496 с.

2. Овечкис Е.С., Эпштейн Р.К. Паропроницаемость и пароемкость кож для верха и подкладки обуви. // Кож.-обувная промышленность, 1972. - № 4. - С. 46 - 49.

3. Катрич В.Н., Кедрин Е.А. Выбор показателей для оценки уровня качества кож для низа обуви.//Кож.-обувная промышленность, 1978. - № 6. - С. 29-31.

4. Лычников Д.С., Зеленев Ю.В., Сапожникова А.И. О роли межмолекулярных связей в сохранении стабильности структуры и свойств природных полимерных материалов. // Пластические массы, 1999. - № 12. - С. 10-13.



АДГЕЗИВЫ-2016

II Международная научно-техническая конференция "Современные достижения в области клеев и герметиков: материалы, сырьё, технологии"

13–15 сентября 2016 г.

г. Дзержинск Нижегородской области

В сентябре 2013 года в Дзержинске впервые была проведена Международная научно-техническая конференция "Современные достижения в области клеев и герметиков. Материалы, сырьё, технологии".

В работе конференции приняли участие 150 ученых и специалистов из более чем 70 российских и зарубежных организаций – НИИ, ВУЗов, промышленных предприятий и компаний. Вниманию участников были представлены 16 пленарных, 38 секционных и 28 стендовых докладов. Участники отметили, что конференция явилась эффективной площадкой для обсуждения актуальных вопросов развития клеевого направления в России, методов исследований свойств, внедрения современных клеевых технологий в различные области техники.

Цель проведения конференции в 2016 году – в очередной раз предоставить участникам уникальную возможность обмениваться информацией о новейших научно-технических достижениях в области разработки и исследования свойств клеев и герметиков.

Конференция проводится при организационной поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Правительства Нижегородской области, Администрации города Дзержинска и Ассоциации производителей клеев и герметиков России (Москва).

Информационную поддержку конференции оказывают журналы "Пластические массы", "Клеи. Герметики.

Технологии", "ВСЕ МАТЕРИАЛЫ. Энциклопедический справочник", "Полимерные материалы", "Крепёж, клеи, инструмент и ...".

ПРОГРАММА

В программу будут включены пленарные доклады ведущих специалистов, устные и стендовые доклады по актуальным научным проблемам.

В рамках конференции будут обсуждаться следующие вопросы:

- современные тенденции и научные исследования в области создания клеевых и герметизирующих материалов на основе эпоксидных, уретановых, акриловых и др. соединений;
- новое в технологии получения и применения адгезионных материалов;
- исследования в области синтеза мономеров, олигомеров и (со)полимеров для адгезивов;
- синтез и модификация свойств отвердителей, наполнителей, пластификаторов и других добавок для получения клеев и герметиков, перспективы их производства, в т.ч. на российском сырье;
- современные приборы и методы исследований полимерных материалов.

Рабочие языки конференции – русский и английский.