

Список использованных источников.

1. А. Г. Бурмистров, А. В. Кочеров. Кожевенно-обувная промышленность. №1, 1998 г.
2. К. Ю. Островский, С. А. Григоровский, Ю. К. Островский. Кожевенно-обувная промышленность №3, 1999г.

УДК 675.04:677.027

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ В  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНОГО КАРТОНА**

**И.Ш. Абдуллин, Р.Г. Ибрагимов, М.Ф. Шаехов,  
Р.Б. Файзулина**

*Казанский государственный технологический  
университет*

На ЗАО «Казанский завод искусственных кож» осуществляется выпуск обувных и технических картонов марок ЗМ-1, ЗМ-3, СВМП-2, С, СЦМ-Т, ГЛ и других методом однослойного отлива с применением кожевенных и целлюлозных волокон, проклеенных синтетическими или природными полимерами в виде дисперсии. Обувные картоны отличаются жесткостью, препятствующей созданию легкой и гибкой обуви, недостаточными эластичностью, сопротивлением скатыванию, формоустойчивостью.

В обувной промышленности применяются стельки и задники, изготовленные из корполона, тексона, порона, микроробуса, стружки натуральной кожи, среди основных достоинств которых является высокая пористость, отсутствие усадки при увлажнении и нагревании. Однако следует отметить уменьшение прочности и стираемости после увлажнения и противобактериальной обработки[1].

В качестве альтернативы механическим, физическим, химическим и биохимическим методам модификации поверхности обувных материалов особую значимость приобретает воздействие низкотемпературной плазмы[2]. С помощью такой обработки можно решить ряд технологических задач:

- Повысить адгезионные свойства при соединении материалов;
- Улучшить технологические и потребительские свойства материалов (регулировать гидрофильность, увеличить грязеотталкивание, уменьшить усадку, сминаемость и электризуемость);
- Улучшить механические свойства материалов.

Возможность комплексного улучшения свойств обувного картона за счет струйной высокочастотной плазменной обработки представляет большой интерес в технологии изготовления обувного картона, так как традиционные методы модификации свойств данного материала создают ряд проблем, важнейшими из которых являются дефицит сырьевых ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Плазменную обработку проводили на ВЧ- плазменной установке, состоящей из ВЧ- генератора, ВЧ- плазмотрона, системы газоснабжения, вакуумной камеры и измерительной аппаратуры. Установка настроена на индукционную, емкостную или комбинированную нагрузки. Плазменная обработка велась в следующих режимах: мощность разряда  $P_p=0,2-2,0$  кВт, рабочее давление  $P$  в разрядной камере 10-133 Па, скорость откачки от 5 до 50л/с и расход

плазмообразующего газа G от 0 до 0,2 г/с. В качестве плазмообразующего газа использовали аргон.

С помощью сканирующей электронной микроскопии с применением микрозондового рентгено-спектрального анализа проводились исследования структуры обувного картона на электронном микроскопе XL-30 ESEM TMP совмещенном со спектрометром энергетической дисперсии фирмы EDAX.

В качестве объектов исследования выбраны обувные картоны 3М-1, С, СЦМ. Обувной картон 3М-1 вырабатывается из кожевенных волокон (стружка кожевенная хромовая-70%, вырубка кожевенная-30%) проклеенных поливинилацетатной дисперсией и латексом, применяется для изготовления задников обуви. Обувной картон С вырабатывается из кожевенных и целлюлозных волокон (стружка кожевенная хромовая-70%, вырубка кожевенная-15%, целлюлоза древесная сульфатная-15%) проклеенных синтетическим или натуральным латексом с добавлением жирующей эмульсии. Применяется для изготовления основной стельки, полустельки, для повседневной и детской обуви. Стелечный целлюлозный материал СЦМ изготавливается из волокон целлюлозы с добавлением кожевенных волокон (стружка кожевенная-20%, целлюлоза-80%) проклеенных синтетическим латексом или смесью синтетического латекса с поливинилацетатной дисперсией, применяется для изготовления стелек.

Известно, что такие свойства обувного картона как намокаемость, впитываемость, воздухопроницаемость, теплопроводность характеризующие гигиенические свойства обуви тесно связаны с пористостью.

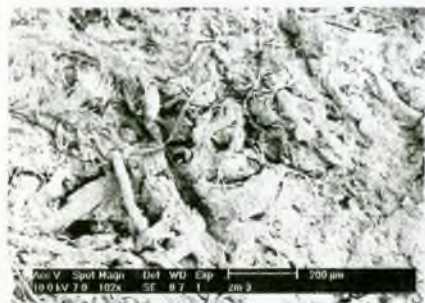
В процессе плазменного воздействия происходят морфологические изменения поверхности исследуемых образцов картона (рис.1). В результате плазменной обработки наблюдается разрыхление поверхности и образование дополнительных пор. При дальнейшем увеличении мощности разряда и длительности плазменного воздействия микроструктура становится морфологически более однородной и гладкой.

Проведенное рентгенографическое изучение образцов показывает, что все образцы являются весьма слабо кристаллизованными аморфными телами, состоящими из гомогенной и гетерогенной аморфных фаз. Результаты показывают, что обработка низкотемпературной плазмой приводит к снижению его кристаллизованности и увеличению упорядоченности аморфной фазы.

Экспериментально подтверждено, что обработка обувных картонов ВЧ-плазмой при пониженных давлениях улучшает физико-механические свойства: стойкость к истиранию, увеличивается предел прочности на 10%, относительное удлинение на 25%, усадку, повышает эластичность на 45%.

Модификацию свойств обувного картона можно осуществить и в процессе производства его. Предлагается технологический процесс производства однослойного картона, предусматривающий введение ВЧ-плазменную обработку на разных стадиях производства картона. Введение плазменной обработки перед обводнением и размолом хромовой стружки, а также перед проклейкой волокнистой массы латексной смесью позволит добиться максимального результата повышения качества продукции и интенсификации процессов его производства.

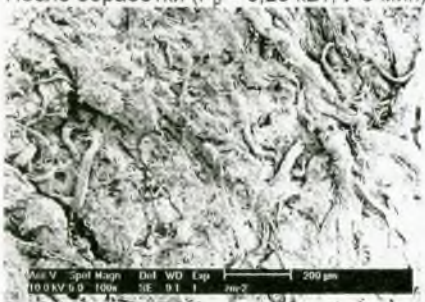




контрольный образец



После обработки ( $P_p = 0,25$  кВт,  $t=3$  мин)



После обработки ( $P_p = 2,0$  кВт,  $t=7$  мин)

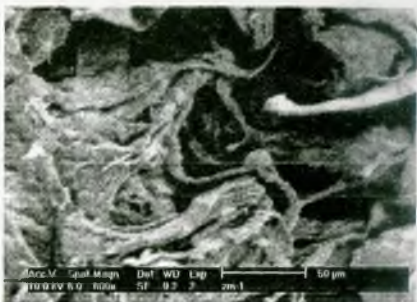
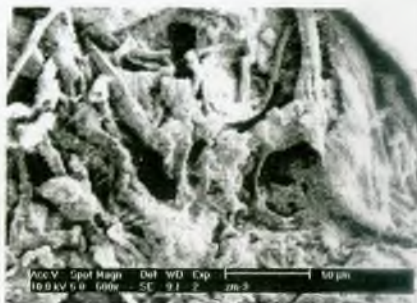


Рисунок 1 - Образцы обувного картона 3М-1

#### Выводы:

Обработка высокочастотным разрядом пониженного давления приводит к снижению его кристаллизованности и увеличению упорядоченности аморфной фазы.

Таким образом, образец, обработанный ВЧ- плазмой, разрыхляется, при увеличении мощности и времени воздействия низкотемпературной плазмой увеличивается компактность сплетения волокон, он становится плотнее.

Обработка обувных картонов ВЧ- разрядом при пониженных давлениях улучшает физико-механические свойства: стойкость к истиранию,

увеличивается предел прочности на 10%, относительное удлинение на 25%, усадку, повышает эластичность на 45%.

Возможно введение в технологический процесс производства однослойного картона и в производстве обуви ВЧ - плазменную обработку.

Список использованных источников.

1. Шварц А.С. Современные материалы и их применение в обувном производстве. -М.: Легкая промышленность, 1978. -432 с.
2. Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Кашапов Н.Ф. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях теория и практика применения, -Казань: Изд-во Казан. ун-та,2000. - 348 с.

УДК. 620.1.08.620.22

**О МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЛАКСАЦИИ  
НАПРЯЖЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОСТОЯННОЙ  
ДЕФОРМАЦИИ**

***М.Б. Суслова, В.Ю. Мишаков, А.С. Железняков***

*Новосибирский технологический институт МГУДТ*

В процессе формования ряда изделий лёгкой промышленности должна быть обеспечена технологическая завершённость цикла релаксации напряжения материалов при условии постоянства проектной деформации.

Режимы формования каждого отдельного вида материала или пакета из них устанавливают обычно экспериментальным путём. Такой подход к определению параметров формования позволяет решать задачу выбора технологических режимов, и в частности, задавать цикл работы исполнительных механизмов по обеспечению необходимой продолжительности процесса. В этом случае уменьшение продолжительности технологического цикла и обеспечение формоустойчивости изделий в процессе их эксплуатации приходит в своё противоречие. Иначе говоря, незавершённость процесса релаксации напряжения сопровождается последующей релаксацией деформации и изделие теряет проектную форму, а вместе с этим и внешний вид, а необоснованно завышенное увеличение времени цикла к потере производительности. По-видимому, в ближайшем будущем в технологии определения продолжительности процесса формования принципиально мало, что может измениться и методика решения задачи будет в основном базироваться на экспериментальном подходе и тому имеется своё объяснение.

Суть этого объяснения заключается в том, что появляются новые материалы для производства изделий лёгкой промышленности, и пока не представляется возможным расчётным путём определять технологические параметры и режимы формования отдельных деталей и изделий пространственной конфигурации. Поэтому по-прежнему актуальным остаётся поиск более эффективных экспериментальных методов исследования напряжённо-деформированного состояния материалов лёгкой промышленности и в, частности, методов и средств для определения продолжительности процесса релаксации напряжения при постоянной деформации материала.