

Р. Н. Сабирзянова, И. В. Красина

## МОДИФИКАЦИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ Пониженного Давления

*Ключевые слова:* текстильные материалы, ткани, физико-механическая модификация, химическая модификация, высокочастотная плазма.

*Рассмотрены основные методы модификации текстильных материалов. Приведены характеристики; положительные и отрицательные результаты модификации; описаны методы модификации, приводящие к повышению качества данного вида материала.*

*Keywords:* textile materials, fabrics, physicomachanical updating, chemical updating, high-frequency plasma.

*The main methods of updating of textile materials are considered. Characteristics are provided; positive and negative results of updating; the methods of updating leading to improvement of quality of this type of a material are described.*

### Введение

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам создания текстильных материалов, обладающих комплексом заданных свойств, которые необходимы для использования, как в быту, так и в специальных отраслях. Существенным недостатком большинства промышленно выпускаемых текстильных материалов является их легкая воспламеняемость и горючесть [1]. Пожары, связанные с горением волокнистых полимерных материалов, приносят ежегодно миллиардные убытки и приводят к гибели людей. В связи с этим создание новых огнезащитных текстильных материалов на основе целлюлозных и синтетических, в том числе термостойких волокон, которые предохраняют человека не только от воздействия пламени, но и от действия высоких температур и тепловых потоков, сопровождающих горение, а также в ряде случаев от брызг расплавленного металла и горячей жидкости, представляет значительный интерес [2].

Снижение горючести полимеров представляет собой комплексную проблему. Установление механизма термической и термоокислительной галогенсодержащих соединений, а в некоторых случаях - неорганических солей, обладающих свойствами замедлителей горения (ЗГ) [4]. Однако в настоящее время отсутствуют универсальные методы модификации, обеспечивающие улучшение комплекса свойств материалов. Как правило, огнезащитная обработка приводит к снижению прочностных свойств материалов. Кроме того, для достижения желаемого эффекта модификацию проводят из высококонцентрированных растворов замедлителей горения, что создает определенные технологические трудности и ухудшает условия труда. Решение данной проблемы возможно за счет использования в технологии огнезащитной модификации использовать плазму высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда пониженного давления. В настоящее время ведутся исследования по установлению закономерностей влияния низкотемпературной плазмы пониженного давления на структуру, потребительские и

технологические свойства полимерных волокнистых материалов [1,5].

Плазменная обработка не увеличивает огнестойкость материалов в отсутствие огнестойких аппретов. Проведенные промышленные испытания огнестойкости тканей, обработанных потоком плазмы, показали, что наибольшую огнестойкость при используемом составе огнезащитного раствора можно получить, если ткань обрабатывать плазмой перед пропиткой огнезащитным раствором. Плазма позволяет изменить свойства поверхностей материалов в широких пределах, улучшает адгезионные свойства текстильного материала, увеличивает смачиваемость растворителя и склеиваемость износостойкостью с сохранением полученных ранее прочностных характеристик [6].

Увеличение огнестойкости льняных тканей, вырабатываемых при использовании модификации с применением плазменного потока позволяет проводить более эффективное и более равномерное растворопоглощение поверхности текстильных материалов [7]. С экономической точки зрения применение технологий обработки плазмой сокращает потребление воды и связанные с этим расходы (для обработки и последующих операций промывок -прополаскиваний). В незначительном количестве вода используется для охлаждения плазменного оборудования [4,8] .

Таким образом, совместное действие огнестойкой пропитки и плазменной обработки позволяет осуществлять регулирование растворопоглощения поверхности волокон , что может оказать большое влияние на технологический процесс получения полульняных тканей с повышенной огнестойкостью.

### Литература

1. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов. Москва: Издание ВЗИТЛП. Том 1, 2000. 436 с. Том 2, 2001. 540 с. Том 3, 2001. 298 с.
2. А.К. Знаменский, А.Г. Кузнецова «Технический контроль в трикотажном производстве». Изд.: Легкая индустрия». Москва 1968 г.
3. Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Кашапов Н.Ф. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения. Казань, 2000. 420 с.

4. Садыкова Ф.Х. Текстильное материаловедение и основы текстильного производства / Ф.Х. Садыкова // М., Легкая индустрия. 1967. 270 с
5. Шаехов М.Ф. Физика высокочастотного разряда пониженного давления в процессах обработки капиллярно-пористых и волокнистых материалов: диссертация / М. Ф.Шаехов. - Казань. 2006. – 452 с.
6. Абуталипова Л.Н. Физические основы взаимодействия неравновесной низкотемпературной плазмы с капиллярно-пористыми полимерными материалами легкой промышленности / Л.Н. Абуталипова. Казань. – 1997. – 168 с.
7. Красина И.В. Разработка и внедрение прорывных ресурсов материалов легкой промышленности /И.В. Красина // Вестник Казанского технологического университета. №5. - 2011. – С.288-290.
8. Абдуллин И.Ш., Вознесенский Э.Ф., Красина И.В., Джанбекова Л.Р., Панкова Е.А. Разработка графической модели микроструктуры натурального кератинсодержащего высокомолекулярного материала / И.Ш. Абдуллин, Э.Ф. Вознесенский, И.В. Красина, Л.Р. Джанбекова, Е.А. Панкова // Вестник Казанского технологического университета. №3. - 2009. – С.57-62.

---

© **Р. Н. Сабирзянова** - ст. лаб. каф. технологии химических и натуральных волокон и изделий КНИТУ, ramfar@mail.ru;  
**И. В. Красина** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии химических и натуральных волокон и изделий ,  
irina\_krasina@mail.ru.