

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
(ИНТЕКС-2017)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

ЧАСТЬ 2

04 – 06 АПРЕЛЯ 2017 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ
СТУДЕНЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«Инновационное развитие
легкой и текстильной промышленности»
(ИНТЕКС-2017)**

04 – 06 АПРЕЛЯ 2017 г.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Часть 2**

МОСКВА - 2017

УДК 677.024(075.8)

Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. – 168 с.

Сборник составлен по материалам Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности», состоявшейся 04-06 апреля 2017 г. в Российском государственном университете им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Материалы публикуются в авторской редакции.

Редакционная коллегия

Кашеев О.В., проректор по научной работе; Оленева О.С., доцент; Виноградова Ю.В., начальник ОНИР; Рыбаулина И.В., доцент.

Научное издание

ISBN 978-5-87055-505-8 © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ISBN 978-5-87055-507-2 «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2017

5. Юркова И.Л. Свободнорадикальные реакции глицеро- и сфагнофосфолипидов // Успехи химии.— 2012.— Т.81. —№2 — с. 175-190

6. Чурсин В.И., Городник Е.К. Синтез и применение окисленных масел в производстве натуральной замши Материалы XI-ой международной научно-практической конференции Кожа и мех в XXI веке. Технология, качество, экология, образование. Улан-Удэ, ВСГТУ, — 2015, с. 184-191

©Яковлева Г.А., Чурсин В.И., 2017

УДК 677.027.62

РАЗРАБОТКА ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ОГНЕЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ

Такей Е., Таусарова Б.Р.

Алматинский технологический университет

Проблема придания огнезащитных свойств текстильным материалам различной природы и назначения в последние годы приобретает все большую актуальность. Это обусловлено тем, что они являются серьезным источником опасности во время пожаров, легко воспламеняется, способствует распространению пламени, и при горении выделяют большое количество дыма и газов.

В настоящее время в области текстильных материалов с огнезащитными свойствами достигнуты определенные успехи. В различных странах широко проводятся исследования, направленные на повышение огнезащитных свойств как природных, так и синтетических волокон [1-3]. Для снижения пожарной опасности текстильных материалов используются антипирены различного состава: неорганические и органические вещества, среди них преобладают галоген- и фосфорсодержащие соединения, полифосфаты аммония, гуанидин, хлорсодержащие соединения [4-7].

Разработка новых замедлителей горения различного строения и состава, с повышенной степенью фиксации препаратов с волокном, для обработки широкого ассортимента тканей из натуральных и синтетических волокон, с высокой устойчивостью к стиркам, является актуальной задачей на сегодняшний день для решения проблемы расширения производства качественных и сравнительно недорогих огнезащитных текстильных материалов.

В настоящее время золь-гель технология бурно развивается и внедряется в производство получения огнестойких покрытий, волокон и других неорганических материалов. Основное достоинство этого

жидкофазного метода заключается в высокой степени гомогенизации исходных компонентов – прекурсоров, благодаря их растворению в гомогенной среде золь-гель систем. Золь-гель технологию можно отнести к энергосберегающим технологиям, поскольку для ее реализации не требуются энергоемкие и опасные процессы измельчения исходных компонентов. Золь-гель методом можно придать текстильному материалу различные свойства: гидрофобные, оптические, антимикробные, огнезащитные, антистатические и многие другие свойства [8-11]. Этот процесс происходит в следующие стадии: формирование золя путем гидролиза исходного материала и последующей реакции поликонденсации, процесс нанесения покрытия, затем сушка и термический обжиг. Кроме того, данный метод позволяет обеспечить высокую степень чистоты продуктов на всех стадиях синтеза при минимуме затрат, используя золь-гель процесс можно получать тонкие наноразмерные пленки. Исследования, посвященные разработке получения огнезащитных текстильных материалов с заданными свойствами, с применением золь-гель технологии, а также изучению свойств, имеют большое научное и практическое значение.

Целью настоящего исследования является получение целлюлозных материалов с огнезащитными свойствами с применением золь-гель технологии.

В качестве основного компонента для приготовления золя используют тетраэтоксисилан, растворителя – воду и этиловый спирт, катализатора гидролиза – уксусную кислоту, хлопчатобумажная ткань артикула 1030 и химические вещества, способные снизить горючесть текстиля и дымообразования токсичных продуктов горения.

Обработку хлопчатобумажной ткани золь-гель композицией осуществляли двухстадийно: сначала образцы хлопка пропитывали в ванне с тетраэтоксисиланом в течение 1 минуты, отжим составил 90%, далее сушка при 75-85°C в течении 8-10 мин, затем обработанная ткань подвергалась термообработке при 110, 130, 150°C в течении 1 минуты, с последующей промывкой в большом количестве дистиллированной воды и затем сушка.

На второй стадии после обработки тетраэтоксисиланом, образцы пропитывали в растворе способный снизить горючесть текстиля (антиперен) в течении 1 мин. После отжима 90%, высушивание при 75°C в течении 3 мин в термошкафу, с последующей промывкой в дистиллированной воде и высушивался при комнатной температуре.

Испытания огнезащитной эффективности разработанных составов проводились в соответствии с ГОСТ Р 50810-95, который устанавливает способность текстильных материалов (тканей, нетканых полотен) сопротивляться воспламенению, устойчивому горению, а также оценки их

огнезащитности. Исследования показали, что используемые составы в оптимальных концентрациях обеспечивают высокий эффект огнезащиты ткани. Оценку физико-механических свойств обработанной ткани проводили по органолептическим свойствам, а также по показателям прочности на разрыв и по показателям воздухопроницаемости. Показатели прочности на разрыв определяли на разрывной машине МТ-160 в соответствии с ГОСТ 3813–72. Определение воздухопроницаемости проводили в соответствии с ГОСТ 12088-77. Коэффициенты воздухопроницаемости для обработанной предлагаемой композицией составляют 165,7-169,5 $\text{дм}^3/\text{м}^2 \times \text{сек.}$, исходной ткани – 170 $\text{дм}^3/\text{м}^2 \times \text{сек.}$ Показатели воздухопроницаемости обработанной ткани соответствуют нормативным требованиям для данной группы тканей.

Разработан состав на основе тетрээтоксисилана и антипирена для придания целлюлозным материалам огнезащитных свойств. Определены оптимальные условия обработки тканей, исследовано влияние концентрации рабочего раствора, температуры пропитки и термофиксации на огнезащитные свойства ткани. Показано, что аппретирование целлюлозных материалов предлагаемым составом улучшают огнезащитные свойства.

Список использованных источников:

1. Visakh, P. M. Arao Yoshihiko. Flame Retardants.// Polymer Blends, Composites and Nanocomposites. 2015. P.247
2. Liang S., Neisius M., Gaan S. Recent developments in flame retardant polymeric coatings. //Progress in Organic Coatings. 2013. 76. P.1642–1665.
3. Таусарова Б. Р., Кутжанова А. Ж., Абдрахманова Г.С. Снижение горючести текстильных материалов: достижения и перспективы.// Химический журнал Казахстана. 2015. №1 (49). С. 287-303.
4. Khalifah A. Salmeia , Gaan S., Malucelli G . Recent Advances for Flame Retardancy of Textiles Based on Phosphorus.// Chemistry Polymers. 2016. 8. P. 319.
5. Зубкова Н. С., Антонов Ю. С. Снижение горючести текстильных материалов: решение экологических и социально-экономических проблем.// Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). 2002. Т. XLVI, № 1. С.96-102.
6. Таусарова Б.Р., Абдрахманова Г.С., Биримжанова З.С. Применение полиэтиленполиамина и гидрофосфата калия для придания огнезащитных свойств целлюлозным материалам. //Химический журнал Казахстана. 2016. №2. Алматы. С.201-207
7. Патент РК № 23700./ Таусарова Б. Р., Кутжанова А. Ж., Абдрахманова. Г.С., Хитрин С.Н. Способ огнестойкой отделки целлюлозного текстильного материала. // Оpubл. 15.02.11. Бюл.№2.

8. Wan Norfazilah Wan Ismail . Sol–gel technology for innovative fabric finishing - A Review. 2016.//J Sol-Gel Sci Technol. DOI 10.1007/s10971-016-4027-y

9. Steplewski W., Wawro D., Kazimierczak J. Novel Method of Preparing Flame Retardant Cellulose-Silicate Fibres.// Fibres & Textiles in Eastern Europe. 2010. Vol. 18, No. 3 (80) P. 24-32.

10. Malucelli G., Carosio F., Alongi J., Fina A., Frache A., Camino G. Materials engineering for surface-confined flame retardancy. // Materials Science and Engineering R. .2014. 84. P.1–20.

11. Alongi, J., Colleoni G., M., Rosace G. Malucelli, G. Sol-gel derived architectures for enhancing cotton flame retardancy: Effect of pure and phosphorus-doped silica phases. // Polymer Degradation and Stability. 2014.99. P. 92-98.

©Такей Е., Таусарова Б.Р.

УДК 541.64:532

СТРУКТУРИРОВАНИЕ БИОПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

Любимцева Е.С., Чурсин В.И.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Разработка биополимерных композиций и их практическое применение в различных отраслях народного хозяйства является одним из приоритетных направлений развития рынка полимерных материалов. Плёнки, формируемые на основе смесей синтетических и природных полимеров, обладают высокой сорбционной способностью, обусловленной наличием в их составе большого количества различных функциональных групп, что предполагает возможность направленного изменения их физико-химических свойств при создании новых биоразлагаемых материалов. Расширение спектра функциональных свойств биополимерных композиций можно обеспечить за счет введения в них других гелеобразующих природных полимеров, в частности биосовместимых и нетоксичных полисахаридов (ПС) [1, с.4; 2, с.61]. В качестве таких компонентов использовали водные растворы альгината натрия и пектина.

Из литературных данных [3, с.72; 4, с.63; 5, с.24] известно, что полимерные пленки, полученные на основе белков и полисахаридов, обладают невысокими механическими свойствами. Повысить прочностные характеристики таких композиционных пленок можно при введении в состав композиции синтетического полимера или структурирующей добавки. При этом следует иметь в виду, что структура и свойства