

УДК 677.027.622:330.341
ББК 37.230-5

Хамматова В. В.

Разработка промышленной технологии наноструктурирования текстильных материалов для производства многофункциональной одежды специального назначения : монография / В. В. Хамматова, К. Э. Разумеев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 352 с.

ISBN 978-5-7882-2002-4

Представлен анализ свойств текстильных материалов, полученных за счет наноструктурирования их микроструктуры. Рассмотрена инновационная технология наноструктурирования текстильных материалов для одежды специального назначения с использованием плазменной обработки. Дано описание экспериментальной ННТП установки, объектов и методов проведения экспериментальных исследований.

Приведены результаты экспериментальных исследований изменения комплекса свойств наноструктурированных текстильных материалов для одежды специального назначения потоком ННТП пониженного давления. Предложен технологический процесс наноструктурирования текстильных материалов и проведены исследовательские испытания опытных образцов одежды специального назначения.

Предназначена для студентов, аспирантов и научных работников, занимающихся исследованием свойств материалов легкой промышленности.

Подготовлена на кафедре «Дизайн».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Научный редактор – доктор химических наук, профессор Е.С. Нефедьев

Рецензенты: член-кор. РАН, президент РИА и МИА, д-р техн. наук, проф. *Б. В. Гусев*
член Президиума РАН, академик-секретарь
отделения с/х наук РАН, д-р техн. наук, проф.
Ю. Ф. Лачуга
д-р техн. наук, проф. *А. Г. Макаров*

ISBN 978-5-7882-2002-4 © Хамматова В. В., Разумеев К. Э., 2016
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Список основных обозначений и сокращений	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЫНОК ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	11
2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	26
3. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЛИЯЮЩАЯ НА СВОЙСТВА ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	31
3.1. Особенности химического состава и строения натуральных текстильных материалов, влияющие на свойства одежды специального назначения	32
3.2. Методы модифицирования текстильных материалов для управления их микроструктурой и получения комплекса необходимых свойств	102
3.2.1. Химический метод модифицирования	102
3.2.2. Физический метод модифицирования	115
3.2.3. Композитный метод модифицирования	124
3.2.4. Электрофизические методы наноструктурирования материалов	132
4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С УПРАВЛЯЕМОЙ МИКРОСТРУКТУРОЙ	155
5. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ НАТУРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	171

6. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ НАТУРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	181
6.1 Проведение экспериментальных исследований получения наноструктурированных натуральных текстильных материалов	182
6.2 Экспериментальные исследования нано- и микроструктуры экспериментальных образцов текстильных материалов	217
7. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	237
7.1. Разрывная нагрузка соединительных швов одежды специального назначения	237
7.2. Удлинение ниточных швов одежды специального назначения	253
7.3. Раздвигаемость нитей в ткани одежды специального назначения	267
7.4. Стойкость к раздирающим нагрузкам тканей для одежды специального назначения	279
7.5. Стойкость к истиранию тканей для одежды специального назначения	288
7.6. Устойчивость окраски тканей для одежды специального назначения к комплексу физико-химических воздействий	293
7.7. Изменение размеров деталей одежды специального назначения после мокрой обработки	306
Выводы	310
Список использованных источников	314