

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности

УДК 677.818 : 662.998

№ госрегистрации 01.89.0006134

Инв № \_\_\_\_\_

02.9.10 0 11686 -

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной работе

к. т. н., доцент



Г.А. Веденин

1990г.

ОТЧЁТ

О НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

" Разработка энергосберегающих технологий  
сушки и термостабилизации тканей "

(заключительный)

ХД - 90 - 237

Начальник  
научно-исследователь-  
ского сектора

Руководитель темы

И.Е. Правдивый

Я.В. Шкляр

Витебск

1990

Библиотека ВГТУ



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

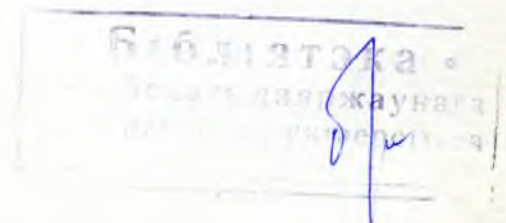
Руководитель темы  
к.т.н., доцент

Шкляр Я.В.  
(введение, главы I и 2,  
заключение)

Исполнители:

доцент

Казарновский В.Я.  
( глава 3 )



## РЕФЕРАТ

Стр.78, Рис. 32, табл.7, библиограф.назв.18

**СУШКА ТКАНЕЙ, ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИЯ, КИНЕТИКА, ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ**

Исследованы гигроскопические и термохимические свойства шелковых тканей. Определена предельно допустимая температура, после которой материал теряет термоустойчивость.

Разработана и апробирована математическая модель кинетики сушки шёлковых тканей. Исследовано влияние на кинетику сушки различных производственных факторов.

Экспериментально исследована кинетика сушки и термостабилизации шёлковых тканей на машине "Текстима".

Разработан и апробирован в производственных условиях способ дифференцированного ввода энергии. Его реализация позволяет экономить до 20% тепловой энергии на сушку и до 15% электроэнергии - на процессы термостабилизации.

## Содержание

	стр
ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	5
1. ШЕЛКОВЫЕ ТКАНИ КАК ОБЪЕКТЫ ТЕРМООБРАБОТКИ	6
1.1. Экспериментальное исследование гигроскопических свойств тканей	6
1.2. Экспериментальное исследование термохимических свойств тканей	15
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ	22
2.1. Математическая модель процесса и её анализ	22
2.2. Экспериментальное исследование кинетики сушки тканей	37
2.3. Повышение энергетической эффективности процесса сушки	51
3. ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ	61
3.1. Кинетика процесса нагрева ткани при термообработке	61
3.2. Кинетика охлаждения ткани	66
3.3. Термостабилизация тканей из синтетических волокон	67
3.4. Результаты экспериментального исследования термостабилизации тканей и способы экономии энергии	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
ЛИТЕРАТУРА	

## ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В "Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986-90г.г. и на период до 2000 года", принятых XXVI съездом КПСС, указывается, что одним из важнейших факторов интенсификации производства является усиление режима экономии. Энергетическая Программа СССР предусматривает проведение активной энергосберегающей политики на базе ускоренного научно-технического прогресса во всех звеньях народного хозяйства.

Во многих отраслях легкой промышленности важным этапом производства являются процессы термообработки и среди них - тепловая сушка. Совершенствование процесса сушки и сокращение энергозатрат на неё составляет важную народнохозяйственную проблему.

Основным направлением повышения эффективности сушки и термообработки тканей может служить реализация различных мероприятий по оптимизации этих процессов и экономии энергоресурсов. Одним из путей экономии электрической и тепловой энергии является разработка энергосберегающих технологий теплотехнологических процессов.

В [1] представлены результаты исследования тепловой работы сушильно-ширильных машин "Текстима", рассчитан выход вторичных энергоресурсов и предложена блочная схема их утилизации.

В настоящей работе, которая является развитием и продолжением исследований [1,2], поставлены следующие задачи:

1. Исследование гигроскопических и термохимических свойств шелковых тканей разных артикулов;
2. Разработка математической модели сушки этих материалов;
3. Экспериментальное исследование кинетики сушки тканей;

4. Разработка энергосберегающих технологических процессов сушки и термостабилизации тканей.

## 1. ШЕЛКОВЫЕ ТКАНИ КАК ОБЪЕКТЫ ТЕРМООБРАБОТКИ

Исследование свойств шелковых тканей является необходимым условием при выборе рационального метода их термообработки и обосновании оптимальных режимов проведения этого процесса.

В литературе имеются многочисленные данные по теплофизическим, гигроскопическим и термохимическим параметрам отдельных волокон [3]. Свойства самих шелковых тканей изучены недостаточно и представляют собой, в большинстве случаев, разрозненные сведения по тем или иным характеристикам [4 - II]. Ниже будут рассмотрены некоторые результаты экспериментального исследования гигроскопических и термохимических свойств шелковых тканей на основе вискозы, ацетата и различных полиэфирных волокон.

Как известно, кривые сорбции позволяют определить величину равновесного влагосодержания материала и рассчитать энергию связи влаги с ним. Величина равновесного влагосодержания имеет важное значение для технологии сушки, т.к. определяет длительность протекания этого процесса и, следовательно, энергетические затраты на его реализацию.

Знание термохимических свойств материала, в том числе величины предельной температуры, выше которой ткани теряют термоустойчивость, связано с решением проблемы интенсификации процессов их термостабилизации.

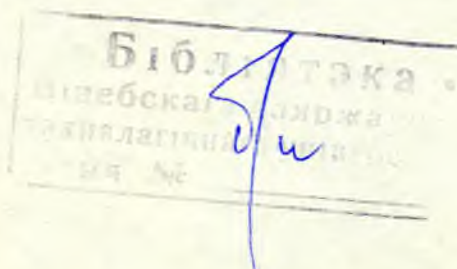
### 1.1. Экспериментальное исследование гигроскопических свойств тканей

Известны различные методы экспериментального исследования

## ЛИТЕРАТУРА

1. Разработать и внедрить схему использования ВЭР красильно-отделочной фабрики. Отчет о НИР.-Витебск, 1988.
2. Исследовать тепловую работу технологического оборудования отделочных фабрик, разработать и внедрить мероприятия по экономии тепловой энергии. Отчёт о НИР.-Витебск, 1987.
3. Вишенский С.А., Каштан В.С. и др. Характеристики капиллярно-пористых материалов. - Киев.+ Выща школа, 1988. - 168 С.
4. Бунин О.Л., Малков Ю.А. Машины для сушки и термообработка ткани. - М.:Машиностроение, 1971. - 304 С.
5. Дыков А.В. Теория сушки. - М.:Энергия, 1968. - 470 С.
6. Луцк Р.В., Фролова Л.И. Особенности кинетики сорбции и набухания волокнистых материалов // Изв.вузов.Технология легкой промышленности. - 1988, №6. - С. 29...33.
7. Луцк Р.В., Моторный В.В., Холод В.П. Применение методов энергограмм и термограмм сушки для определения коэффициентов внешнего тепло- и массообмена текстильных материалов // Изв.вузов. Технология текстильной промышленности.-1986.- №5. - С.
8. Никитина Л.М. Таблицы равновесного удельного влагосодержания и энергии связи влаги с материалом. - М.:Госэнергоиздат, 1964. - 175 С.
9. Никитина Л.М. Термодинамические параметры и коэффициенты массопереноса во влажных материалах.-М.:Энергия,-1968. - 500 С.
10. Садыкова Ф.Х. Текстильное материаловедение и основы текстильного производства.-М.:Легкая индустрия, 1967. - 363 С.
11. Сакин Б.С., Гудим Л.И. Реутский В.А. Гидромеханические и диффузионные процессы.- М.:Легпромышлениздат, - 1988.-200 С.

12. Куц П.С. Исследование влияния режима и варианта сушильного процесса. Дис. ...канд. техн. наук. -Мн., 1964.-... С.
13. Вукалович М.П., Новиков И.И. Термодинамика. - М.: Машиностроение, 1972. - 670 С.
14. Уэндланд У. Термические методы анализа. - М.: Мир, 1978.- 528 С.
15. Красников В.В. Кондуктивная сушка. М., Энергия, 1973.
16. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. М.: Легкая индустрия, 1974.
17. Куц П.С., Шкляр В.Я., Шкляр Я.В. Кинетика процесса конвективной сушки материалов, применяемых в легкой промышленности, сообщения 1, 2. Изв. вузов. Технол. легкой промышленности, 1989, №5, №6.
18. Кремнев О.Л. Исследование процессов сушки некоторых материалов легкой промышленности. В сб.: Тепло- и массоперенос. Мн., 1972, Т.6.



Библиотека ВГТУ

