

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

УДК 677.027

№ ГР 20180645

Инв.

Утверждаю
проректор по научной работе

 Е.В.Банкевич

« 29 / 12 » 2018г.



ОТЧЕТ

О научно-исследовательской работе

Интенсификация тепломассопереноса при обработке текстильных материалов в условиях воздействия УЗ-колебаний

(Заключительный)

2018-Г/Б-346

Начальник НИЧ:


28.12.2018

С. А. Беликов

Научный руководитель

к.т.н., проф.


28.12.2018

В.И. Олышанский

Грантополучатель:


24.12.2018

А.О. Кульнев

Библиотека ВГТУ



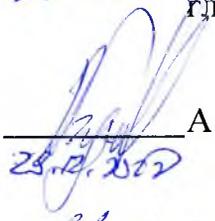
Витебск 2018 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

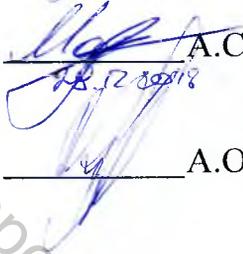
Научный руководитель:

Профессор, к.т.н.  В.И. Олышанский (общее руководство,
29.12.2018 главы 1.1, 2.1, 2.2 заключение)

Исполнители:

М.н.с.  А.О. Кульнев (главы 1.2, 2.4, 2.5, 3.2, 4.1, 4.3)
29.12.2018

М.н.с.  А.С. Марущак (глава 2.2, 3.1, 4.2)
29.12.2018

Нормоконтролер  А.О. Кульнев

Витебский государственный технологический университет

РЕФЕРАТ

Отчет 70 с., 30 рис., 36 источников, 2 прил.

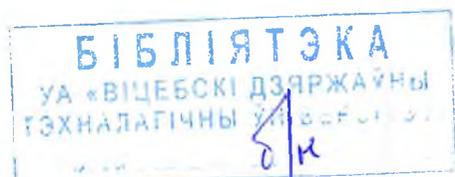
ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОС, СУШКА, КРАШЕНИЕ, УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ, ИНТЕНСИФИКАЦИЯ

Цель работы – разработка энергоэффективного способа теплопереноса в текстильных материалах с использованием подвода энергии УЗ-колебаний, исследование влияния параметров теплопереноса на изменения физико-механических свойств материалов.

Проведен анализ оборудования и методов интенсификации теплопереноса в текстильных материалах, проанализированы их достоинства и недостатки.

Проведены теоретические исследования интенсификации теплопереноса в текстильных материалах с использованием энергии ультразвуковых колебаний: теоретический анализ процессов, протекающих при ультразвуковой обработке текстильных материалов; исследовано влияние ультразвуковых волн частотой 22-45 кГц на процесс удаления влаги из различных материалов.

Проведены комплексные исследования влияния ультразвуковых колебаний на процесс крашения синтетических материалов: исследовано влияние ультразвука на дисперсность растворов красителей, на структуру волокна синтетических тканей и на устойчивость окрашенных тканей к физико-механическому воздействию. Определены оптимальные режимы крашения текстильных материалов из синтетических и натуральных волокон в условиях воздействия акустических колебаний ультразвукового диапазона.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ современных методов интенсификации тепломассопереноса в текстильных материалах	7
1.1 Способы тепломассопереноса в текстильных материалах.....	7
1.2 Применение упругих акустических колебаний для интенсификации тепломассопереноса в текстильных материалах	13
2 Исследование основных закономерностей тепломассопереноса при УЗ обработке текстильных материалов.....	15
2.1 Влияние ультразвука на скорость сушки.....	15
2.2 Связь влаги с материалом	20
2.3 Влияние ультразвуковых колебаний на сушку в первый период.	23
2.4 Влияние ультразвуковых колебаний на процесс сушки во втором периоде	25
2.5 Влияние ультразвуковых колебаний на растворы дисперсных красителей	27
3 Исследование влияния ультразвуковых колебаний на качество текстильных материалов	32
3.1 Влияние ультразвуковых колебаний на физико-механические свойства текстильных материалов.....	32
3.2 Влияние ультразвуковых колебаний на качество окрашенных текстильных материалов.....	36
4 Рекомендации по расчету ультразвуковых установок и оптимальные режимы ультразвуковой обработки.....	42
4.1 Рекомендации к разработке ультразвуковой колебательной системы	42
4.2 Оптимальные режимы сушки.....	53
4.3 Оптимальные режимы крашение	54
Заключение	59

Список использованных источников	61
Приложение А Акты о внедрении результатов исследований в производственный процес	68
Приложение Б Акты о внедрении результатов исследований в учебный процесс	68

Витебский государственный технологический университет