

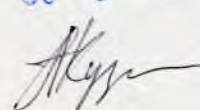
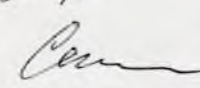
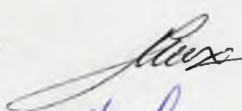
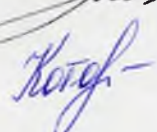
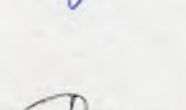
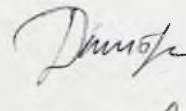
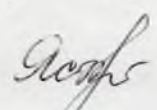

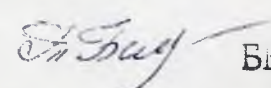


СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы: к.т.н., проф.	23.12.2005г		ОЛЬШАНСКИЙ В.И. (введение, г 1, г.2, г.9)
Исполнители. к.т.н., доц.	23 12.2005г.		ОЛЬШАНСКИЙ А.И. (г.2, г.3, г.4, заключение)
к.т.н., доц.	23 12.2005г		КУЗНЕЦОВ А.А. (г.5,г.6)
старший преподаватель доц.	23 12.2005г.		СИЛИВОНЧИК В.В. (г.8)
асс.	23 12.2005г		МАХАРИНСКИЙ Ю.Е. (г.4,г.9)
зав.лабораторией			КОТОВ А.А. (г.2, г.3)
аспирант	23 12.2005г		<u>ДРОВОВА О.Н.</u> (приложение)
к.т.н., доц	23 12.2005г		ДМИТРАКОВИЧ Н.М. (г.4, г.5, г.9)
студент гр. Тм-11	23 12.2005г		ЯСИНСКАЯ Н.Н. (г 1, г.2, г.3)
Нормоконтролер			ШАБУНЯ А.А. (г 9)
			БЕЛИКОВА Т.А.

РЕФЕРАТ

Отчет 55 стр., 17 рис., 12 табл., 22 источника, 1 приложение.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖЕВЕННО-ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЛАЖНО-ТЕПЛОВАЯ ФИКСАЦИЯ, ФОРМЫ СВЯЗИ ВЛАГИ С ОБУВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ, ОСТАТОЧНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ, ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ОБУВИ, КРИТЕРИЙ РЕБИНДЕРА, СКОРОСТЬ СУШКИ, ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС.


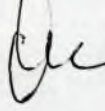
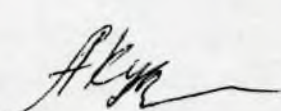
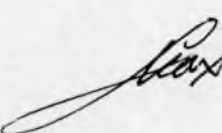
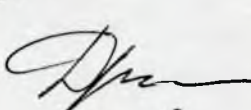
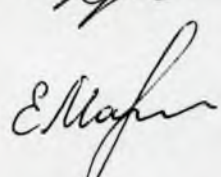
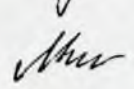
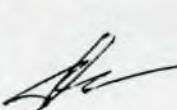

Объектом разработки являются капиллярно-пористые материалы, применяемые в обувной промышленности.

Целью работы является исследование термодинамических характеристик материалов верха обуви, определение оптимальных режимов термофиксации верха затянутой обуви, разработка исходных данных на проектирование и разработка комплекта КТД.

Выполнены теоретические и экспериментальные исследования термодинамических характеристик различных коллоидных капиллярно-пористых материалов. Показано, что для коллоидных капиллярно-пористых материалов (натуральные кожи, искусственные кожи с полиуретановым и поливинилхлоридным покрытием) основной характеристикой, определяющей режимы скоростной сушки и термофиксации является форма связи влаги с материалом.

Теоретические и экспериментальные исследования кинетики сушки коллоидных капиллярно-пористых материалов, позволяют определить основные режимы для термофиксации обуви, выполнить расчет и оптимизацию основных параметров процесса. Впервые, в отличие от существующих конструкций, разработана высокоэффективная установка проходного типа, с расположением насочно-пучковой части непосредственно в зоне обдува горячим воздухом со щелевой раздачей по всей длине с постоянной скоростью обдува.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- | | | | |
|----|--|---|--|
| 1. | ОЛЬШАНСКИЙ
Валерий Иосифович |  | к.т.н., доцент, зав.кафедрой
ТиОМП, руководитель темы |
| 2. | ОЛЬШАНСКИЙ
Анатолий Иосифович |  | к.т.н., доцент кафедры
ТиОМП |
| 3. | КУЗНЕЦОВ
Александр Андреевич |  | к.т.н., доцент кафедры
Физика |
| 4. | МАХАРИНСКИЙ
Юрий Ефимович |  | доцент кафедры ТиОМП |
| 5. | ДРОЗДОВА
Ольга Николаевна |  | зав.лабораторией
кафедры ТиОМП |
| 6. | МАКАРЕНКО
Елена Францевна |  | аспирант кафедры ТиОМП |
| 7. | МАТВЕЕВ Владимир
Леонидович |  | к.т.н., доцент кафедры
ТИиК |
| 8. | ДОБРОВОЛЬСКИЙ
Александр Александрович |  | студент группы Тм-11 |
| 9. | МАХАРИНСКИЙ
Юрий Ефимович |  | нормоконтроль |

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	1
1. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ВЕРХА ОБУВИ.....	3
1.1 Влияние параметров сушки на влагосодержание	3
1.2.Зависимость температурного коэффициента сушки от критериев подобия тепло-и массообмена при различных значениях теплообмен- ного критерия БИО... ..	9
2. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ СУШКИ ОБУВИ	18
2.1 Периоды сушки..... ..	18
2.2. Оптимальные параметры сушки.....	20
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ СУШКИ ОБУВИ.....	24
4.ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПРОХОДНОГО ТИПА ДЛЯ СКОРОСТНОЙ СУШКИ ОБУВИ.....	29
4.1 Расчет производительности сушильной установки проходного типа..	29
4.2. Расчет тепловой мощности сушильной установки проходного типа.	32
5. СТЕНД ДЛЯ СКОРОСТНОЙ СУШКИ ВЕРХА ОБУВИ. ЭКСПЕРИ- МЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ЭСКИЗ КОМПАНОВКИ СУ- ШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЯ. КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА СУШИЛЬНУЮ УСТАНОВКУ.....	55

ВВЕДЕНИЕ.

Обувь в процессе производства, хранения и носки подвергается воздействию тепла, пара и жидкости. В результате этих воздействий свойства обувных материалов могут меняться в широких пределах.

Влажно-тепловая обработка применяется для фиксации формы и сушки обуви. Совместное действие тепловой энергии и влаги интенсифицирует релаксационные процессы и снижают внутренние напряжения отформованной заготовки верха.

К влажно-тепловой обработке относится сушка верха. Сушка является основным технологическим процессом обувного производства. Данный процесс, связанный с удалением влаги из верха обуви, наиболее энергоемок по сравнению с другими процессами производства и составляет одну из основных статей себестоимости готовой продукции.

Выбор оптимальных параметров сушки осложнен тем, что влажность деталей заготовки верха обуви неодинакова. В процессе сушки одновременно удаляются разные жидкости, отличающиеся температурой кипения, которые надо сушить при различных параметрах процесса. Большое влияние на длительность сушки кроме температуры имеет скорость движения горячего воздуха.

В процессе сушки клеевой пленки происходят усадочные явления, что приводит к возникновению в ней внутренних напряжений, которые снижают прочность склеивания. Склеенная с материалом клеевая пленка при удалении растворителя может сокращаться только по толщине, и в ней возникают напряжения, обуславливающие сокращения по длине. Для формирования слабо напряженных соединений подбирают оптимальный режим удаления растворителя.

Установлено, что наиболее существенно на длительность сохранения формы обуви влияют свойства материалов верха и технологические факторы.

Формоустойчивость – сохранение формы, объема обуви. На формоустойчивость верха подкладочной обуви наряду с другими факторами существенно влияют увлажнение, формование и режимы сушки.

Основная цель увлажнения – уменьшение усилий при деформации материала и повышении формоустойчивости изделия. Увлажнение повышает способность кожи к удалению при нагрузках. Увеличение удлинения при растяжении дает возможность уменьшить припуск на затяжную кромку заготовки верха.

На изменение свойств обувных материалов при увлажнении существенно влияет форма связи влаги с материалом. Все влажные материалы в зависимости от их основных коллоидно-физических свойств можно разделить на три вида.

- 1 коллоидные тела
2. капиллярно-пористые тела

3 коллоидные капиллярно-пористые тела.

По принципу интенсивности энергии связи влаги с материалом построена схема академика П.А. Ребиндера, согласно которой связи делятся на химические, физико-химические и физико-механические.

При изготовлении обуви необходимо учитывать изменение свойств материала. Значительно изменяет размеры кожи влага гидратации благодаря увеличению расстояния между основными полипептидными цепями.

На размер кожи существенно влияет присутствие в ней влаги микрокапилляров, из-за расклинивающего действия тонких слоев капиллярной влаги площадь и толщина образцов кожи становится больше.

В производстве обуви применяют несколько способов увлажнения: в жидкой фазе, сорбцией влаги из влажного воздуха, термодиффузионных (контактный).

Степень увлажнения заготовки верха обуви зависит от плотности структуры материала, его покрытия, разности температур, создаваемых в материале в период увлажнения, и времени увлажнения. В последнее время в странах Запада применяются новые технологические процессы связанные с термофиксацией и скоростной сушки.

В обувном производстве применяются установки с сосредоточенным подводом тепла. В ней свежий воздух, поступающий через окно для загрузки и выгрузки изделия, несколько охлаждает обувь. Прямоточное движение комбинируется с противоточным.

При контактном способе сушки тепло к изделию подводится при его соприкосновении с нагретой поверхностью, чаще все металлической, обладающий высокой теплопроводностью.

Широко применяется терморadiационная сушка лучистой энергией (инфракрасными лучами). Инфракрасное излучение применяют при основной сушке обуви, а также красок, клеевых пленок.

Наибольшее распространение, в настоящее время, получили сушильные установки проходного типа с вынужденным конвективным теплообменом.

В данной работе выполнены теоретические и экспериментальные исследования процессов скоростной сушки обуви.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Куц П.С, Ольшанский А.И. Экспериментальное исследование зависимостей критерия Ребиндера от режимных параметров. Труды III конференции по сушке. Будапешт, 1971
2. Куц П.С, Ольшанский А.И. Зависимость между критериями подобия тепло- и массообмена и температурным коэффициентом сушки. ИФЖ, 23, №6, 1972.
3. Куц П.С., Ольшанский А.И., Бром Е.Л. Зависимость температурного коэффициента сушки от критериев подобия тепло-и массообмена при различных значениях теплообменного критерия БИО, ИФЖ, 33№1,1977.
4. Лыков А.В., Михайлов Ю.А. Теория тепло- и массопереноса. Госэнергоиздат, 1963.
5. Лыков А.В. Теория сушки. «Энергия», М, 1968
6. Михайлов М.Д. Нестационарный тепло- и массоперенос в одномерных телах. ИТМО АН БССР. Минск, 1969.
7. Куц П.С., Шкляр А.И., Ольшанский А.И. Обобщенное уравнение кинетики процесса конвективной сушки влажных материалов, ИФЖ, 53, №1,1987.
8. Куц П.С., Шкляр А.И., Ольшанский А.И.Метод расчета процесса конвективной сушки влажных материалов, ИФЖ, 51, №1,1986.
- 9 Лыков А.В., Куц П.С., Ольшанский А.И. Кинетика теплообмена в процессе сушки влажных материалов, ИФЖ, 23, №3, 1972.
- 10.Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Щербаков В.И. расчет производительности сушильных установок легкой промышленности. Изв. вузов. Технология легкой промышленности, №5, 1980.
- 11.Гухман А.А. Применения теории подобия к исследованию процессов тепло- массообмена. М.Высшая школа, 1974.
- 12.Красников В.В. Кондуктивная сушка. М.Энергия, 1973.
- 13 Ольшанский А.И., Куц П.С. Некоторые закономерности кинетики сушки пищевых продуктов. Изв. Вузов. Пищевая промышленность, 5, 1977
- 14.Справочник по специальным функциям с формулами, графиками и математическими таблицами. Под ред. Абрамовича М., Стиган И., М. Наука, 1979.
- 15.Нестеренко А.В., Основы термодинамических расчетов вентиляции и кондиционирования воздуха, «Высшая школа», М., 1971.
- 16.Фукин В.А., Калита А.Н. Технология изделий из кожи, М., Легпромбытиздат, 1988.
- 17.Ольшанский В.И., Ольшанский А.И., Макаренко Е.Ф., Кинетика процесса скоростной сушки материалов верха обуви, Вестник УО «ВГТУ», 2004, №6.

18. Адигезалов Л.И., А.С. Шварц, Интенсифицированные методы сушки обуви, М., «Легкая индустрия», 1974.
19. Михайлов В.Н., Состав и строение коллагена, М., «Легкая индустрия», 1988.
20. Журков А.Н., Петров В.А. Молекулярно-кинетическая теория прочности и ее применение в технике, «Механика полимеров», 1978, № 10.
21. Журков А.Н., Серов В.М. Закономерности разрушения реальных материалов, «Механика полимеров», 1988, № 3.
22. В.Л. Матвеев, В.И. Ольшанский, Е.Ф. Макаренко, Совершенствование технологии фиксации формы обуви и конструкции установок сушки, Вестник УО «ВГТУ» № 9, 2005.