

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 685.31.03.001.5

№ регистрации: 01.87.0003100

Инв. № 02.8.80 026611 "

"СОГЛАСОВАНО"

Директор ИНИИКИ, д.т.н.
Машин КАЛИТА А.Н.

"28" декабря 1987 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной работе ВТИЛП

к.т.н., доцент
Горбачик ГОРБАЧИК В.Е.

"31" декабря 1987 г.

О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе

"РАЗРАБОТАТЬ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ШВОВ ЗАГОТОВКИ
ВЕРХА ОБУВИ И НА ИХ ОСНОВЕ ВНЕДРИТЬ НОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУВИ"

(заключительный)

ХД - 87 - 211

К.И. I

Начальник научно-исследовательского сектора

Зав. кафедрой "Технология и
конструирование изделий из кожи"
к.т.н., доцент

Руководитель темы, к.т.н.

И.Е. Правдивый И.Е. ПРАВДИВЫЙ

М.П. Чумакова М.П. ЧУМАКОВА

В.В. Щербаков В.В. ЩЕРБАКОВ

Витебск 1987

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы, ст. науч. сотруд.
к. т. н. *В. И. В.*

Щербаков В. В.
(разделы I-5, заключение)

Мл. науч. сотр. *А. А.*

Макаров А. А.
(введение, раздел I)

Мл. науч. сотр. *З. Е.*

Ковчур З. Е.
(раздел 2)

Мл. науч. сотр. *А. А.*

Джежора А. А.
(раздел 3)

Мл. науч. сотр. *М. А.*

Васильев М. А.
(раздел 4)

Мл. науч. сотр.
к. т. н. Шайдоров М. А.
(раздел 5)

РЕФЕРАТ

Отчет стр. 91 ; илл. 26 ; табл. 7 ; использованных источников 54 .

Разработать методы и оценки прогнозирования показателей надежности материалов и швов заготовки верха обуви и на их основе внедрить новые материалы для обуви

Разработано, изготовлено и передано в ЦНИИКП устройство для определения усталостной прочности материалов и швов заготовки верха обуви. Устройство с частотой 100 циклов/мин осуществляет изгиб и растяжение образцов, которые могут иметь пространственную и плоскую форму. При этом предусмотрена возможность подачи на образец искусственного пота. Разработаны системы управления подачей искусственного пота и регулирования температуры и скорости движения воздуха в зоне испытаний.

Разработана принципиальная схема и конструкция устройства для определения показателей теплозащитных свойств обувных материалов.

Разработана принципиальная схема устройства для определения показателей механических свойств материалов для верха обуви диэлектрическим неразрушающим методом.

Разработан общий алгоритм расчета надежности обуви, который состоит из трех этапов: подготовительного, основного и анализа результатов.

Подобран ассортимент тканых и нетканых материалов, применяемых в швейной промышленности, которые рекомендованы для межподкладки и подкладки обуви.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение.....	6
I. Разработка устройства для определения усталостной прочности материалов и швов заготовки верха обуви	
I.1. Обзор методов и приборов для многоцикловых испытаний материалов верха обуви.....	7
I.2. Проектирование механизмов и схем устройства.	
I.2.1. Исходные требования.....	21
I.2.2. Кинематическая схема устройства.....	21
I.2.3. Схема регулирования температуры воздуха в зоне испытаний.....	24
I.2.4. Схема подачи искусственного пота.....	24
I.3. Техническая характеристика устройства	
I.3.1. Назначение и режимы работы.....	28
I.3.2. Технические данные.....	28
I.3.3. Требования по технике безопасности и пожарной безопасности.....	32
I.3.4. Управление устройством.....	32
2. Разработка принципиальной схемы и конструкции устройства для определения теплозащитных свойств обувных материалов	
2.1. Анализ существующих методов определения теплозащитных характеристик материалов для обуви и одежды.....	33
2.2. Разработка принципиальной схемы устройства для определения показателей теплозащитных свойств обувных материалов.....	38
2.3. Разработка конструкции устройства для определения показателей теплозащитных свойств (ТЗС) обувных материалов.....	40
3. Разработка принципиальных схем устройств для определения показателей механических свойств материалов для верха обуви диэлектрическим неразрушающим методом	
3.1. Диэлектрический метод неразрушающего исследования полимерных материалов.....	46
3.2. Разработка принципиальных схем устройства для определения показателей механических свойств материалов для верха обуви емкостным методом....	47

4. Разработка общего алгоритма расчета надежности обуви	
4.1. Введение.....	52
4.2. Изучение характеристик надежности промышленных изделий и обуви.....	55
4.3. Выбор и обоснование базовых показателей надежности материалов верха и низа и швов заготовки верха обуви.....	63
4.4. Общий алгоритм расчета надежности обуви.....	73
5. Изучение ассортимента тканых и нетканых материалов для межподкладки и подкладки обуви.....	82
Заключение.....	85
Список использованных источников.....	88

В В Е Д Е Н И Е

Принятые XXV съездом КПСС важнейшие документы на 1986-1990 годы и на период до 2000 года определяют стратегию партии как всестороннее и планомерное совершенствование социализма, продвижение социалистического общества к коммунизму на основе ускорения социально-экономического развития. Реализация этой стратегии призвана обеспечить быстрый рост народного благосостояния и всестороннее развитие человека, укрепление экономического и оборонного могущества нашей Родины. Выдвинутая XXV съездом КПСС стратегия ускорения научно-технического прогресса ставит перед советскими учеными и специалистами задачи, на повышение научного уровня и обоснованности разработок, тем самым внести свой вклад в ускорение развития нашего общества.

Прежде всего стоят задачи сократить продолжительность цикла "наука-производство" и цикла "производство-потребитель". Решение этих задач в полном объеме немислимо без применения средств вычислительной техники, математического моделирования, испытаний и разработки новых методов исследования обувных материалов. [1]

І. РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ШВОВ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

І.І. Обзор методов и приборов для многоцикловых испытаний материалов верха обуви

Все более широкое распространение в кожевенно-обувной промышленности получают методы физико-механических испытаний, обеспечивающих возможность оценки важнейших свойств обуви и обувных материалов в условиях, приближенных к условиям их эксплуатации.

Методы оценки механических свойств материалов подразделяются на методы оценки а) деформационно-прочностных свойств; б) усталостных свойств; в) сопротивления истиранию; г) жесткости; д) твердости и т.д.

Нас интересуют методы оценки усталостных свойств материалов для верха обуви. Основой для создания таких методов, предусматривающих испытания в динамических условиях, послужили результаты комплекса исследований, выполненных К.М. Платуновым, Н.Д. Закатовой, Н.Н. Черниковым, Г.И. Кутяниным, Е.Я. Михеевой и др. по изучению сущности и характера износа обувных материалов.

Особенностью воздействий на детали обуви в процессе эксплуатации является их повторяемость, обусловленная процессом ходьбы. Характер и интенсивность этих воздействий в значительной мере зависит от расположения детали в обуви, ее вида и конструкции, условий эксплуатации и т.п.

Интенсивному изгибу, сочетающемуся с растяжением, а также воздействиям внешней среды подвергаются детали верха обуви. Внутренние детали обуви, наряду с повторными изгибом и растяжением, подвергаются трению стопой, а также интенсивному воздействию пота.

Таким образом, детали обуви в процессе носки подвергаются динамическим воздействиям. Напряженность этих воздействий в значительной мере зависит от их периодичности, определяемой скоростью ходьбы или бега, величины давления на детали, зависящей от массы носчика, а также от конструкции обуви.

Воспроизвести сложный комплекс воздействий на обувь при

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Материалы XXVII съезда КПСС. М.: ИПЛ, 1986. - 352 с.
2. Голубятникова А.Т., Кутянин Г.И. Исследование факторов, влияющих на саморазогрев и выносливость кож при многократном деформировании. - Кожевенно-обувная промышленность, 1969, № 2.
3. Куприянов М.П. Деформационные свойства кож для верха обуви. - М.: Легкая индустрия, 1969.
4. Михеева Е.Я., Беляев Л.С. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. - М.: Легпромиздат, 1984.
5. Феоктистов В.Н. и др. Новые методы физико-механических испытаний искусственной кожи и пленочных материалов. - М.: Легкая индустрия, 1969.
6. Калита А.Н. и др. Исследование складкообразований и разрушений верха обуви при изгибе. - Известия вузов, Легкая промышленность, 1966, № 1.
7. *Meddems D. Journal of the British boot and Shoe Lust N12, № 9, 1964.*
8. *Nopton A. W Patent USA № 2, 719, 429 (кл. 73-100).*
9. Шубенкова Е.И., Кобылкин А.Ф., Кутьин В.А. Сб. ЦНИИКП. - М.: 1956.
10. Чуян З., Главачек П., Младенек М. "Принцип действия прибора для испытания швов в динамических условиях" "Кожеарстви" № 6 за 1984 г. стр. 167-168.
11. Платунов Е.С. Теплофизические измерения в монотонном режиме. : Л.: Энергия, 1973, 141 с.
12. Дульнев Г.Н. Разработка инженерного метода расчета эффективных коэффициентов теплопроводности волокнисто-тканевых структур, Труды ЦНИИШП, М.: Легкая индустрия, 1970.
13. Вольенштейн В.С. Скоростной метод определения теплофизических характеристик материалов Л.: Энергия, 1971.
14. Филиппов П.И. Приложение теории теплопроводности к теплофизическим измерениям. Новосибирск.: Наука, 1973.
15. Бузов В.А. Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства. М.: Легкая индустрия, 1979.
16. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. М.: Энергия, 1977.

17. Лыков А.В. Методы определения теплопроводности и температуропроводности. М.: Энергия, 1973.
18. И.Г. Матис. Электроемкостные преобразователи для неразрушающего контроля. Рига "Зинатне" 1982.-302 с.
19. Болотин В.В. Применение методов теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М., Мзд. литературы по строительству 1971 г., 255 с.
20. Ястребенецкий М.А. Надежность технических средств в АСУ технологическими процессами. М. Энергоиздат 1982 г., 231 с.
21. Резиновский А.Я. Испытания на надежность радио-электронных комплексов. М. Радио и связь, 1985 г., 167 с.
22. Ройтман А.Г. Надежность конструкций эксплуатируемых зданий, М., Стройиздат, 1985 г., 175 с.
23. Сковородин В.Я., Тишкин М.В. Справочная книга по надежности сельскохозяйственной техники. Лн., Лениздат, 1985 г., 205 с.
24. Волков Д.П., Чутчиков П.И. Надежность методов и технология их ремонта. М., Стройиздат, 1985 г., 128 с.
25. Шор Я.Б., Кузьмин Ф.И. Таблицы для анализа и контроля надежности. М., Советское радио, 1968 г. 284 с.
26. Надежность технических систем: Справочник; Под редакцией профессора И.А. Ушакова. М., Радио и связь, 1985, 608 с.
27. Кирюхин С.Т. Анализ и использование статистических моделей при нормировании, оценке и исследовании показателей качества текстильных материалов. Диссертация, М., 1977 г.
28. Кирюхин С.М., Додонкин Ю.В. Качество тканей. М., Легпромбыт-издат, 1986, 160 с.
29. Корицкий К.И. Техничко-экономическая оценка и проектирование качества текстильных материалов. М., Легкая и пищевая промышленность, 1983, 160 с.
30. Дрегуляс Э.П. Совершенствование оценки качества и надежности полотен для верхних трикотажных изделий. Диссертация, Киев, 1985 г.
31. Коблякова Е.Б., Кобляков А.И., Селиверстов В.В. Прогнозирование показателей надежности одежды по усталостным характеристикам материалов. РС. Швейная промышленность № 2, 1977 г., ЦНИИТЭИлегпром.
32. Черников Н.Н. Установление сроков службы материалов в деталях обуви. Гизлегпром, М., 1952.
33. Черников Н.Н., Колбасников А.И. Метод установления износо-

- стойкости обуви как конструкции, ЦНИИКП, научно-исследовательские труды, сборник 29, Гизлегпром 1959, с. 304-328.
34. В.М.Шепелев. Установление сроков службы деталей изделий, МТИЛП, научные труды ст.5, Гизлегпром, 1955.
35. М.Г.Любич. Свойства обуви. Гос.изд. торговой литературы. М., 1956, 271 с.
36. Лев М.В. Основы управления качеством на обувном предприятии. М., Легкая индустрия, 1973.
37. Беляева А.Л., Фомина Т.Т. Классификация свойств обуви. КОП № 4, 1980, с. 20.
38. Рохлин В.П. Совершенствование управления качеством продукции на обувных предприятиях. М., Легпромиздат, 1986. 128 с.
39. *Jvo Malý. Úvod do problematiky spolehlivosti obuvi. Kožarství* № 11, 1976, str. 319-324.
40. *Jvo Malý. Metody řízení jakosti, spolehlivosti a trvanlivosti obuvi. Kožarství* № 4, 1977, str. III-III5.
41. Калита А.Н., Щербаков В.В. "Методы теории надежности в оценке формоустойчивости обуви", Известия вузов, Технология легкой промышленности, 1984 г., № 5, с. 56-59.
42. Калита А.Н., Щербаков В.В. Определение характеристик надежности верха обуви по изменению ее формоустойчивости. Известия вузов, Технология легкой промышленности, 1985, № 1, с. 72-77.
43. ГОСТ 13377-75. Надежность в технике. Термины и определения.
44. Отчет о научно-исследовательской работе. Исследования в направлении улучшения эксплуатационных свойств обуви за счет совершенствования технологий ее изготовления и ремонта (№ гос.регистрации 01860040358), М., ЦНИИКП, 1986 год, 93 стр.
45. Е.Я. Микеева, Л.С. Беляев. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. М., Легкая и пищевая промышленность, 1984 г., 247 с.
46. Методика выбора номенклатуры нормируемых показателей надежности технических средств. Методические указания (МУЗ-69), М., 1970 г., 38 с.
47. Ю.П. Зыбин. Конструирование изделий из кожи. М., Легкая индустрия, 1966, 320 с.
48. Э.Колева, З.Кошуба, Б. Козловский, Р. Луба. Основы рационального конструирования колодок и обуви. М., Легкая и пищевая промышленность, 1981 г., 248 с.
49. В.Х. Лиокумович. Структурный анализ качества обуви. М., Лег-

tap (91)

- кая индустрия, 1980 г., 160 с.
50. Н.Д. Закатова, Е.Я. Михеева. Эксплуатационные свойства обувных материалов и деталей. М., Легкая индустрия, 1966 г., 214 с.
51. В.Х. Лиокумович. Свойства обуви. М., Госиздат торговой литературы, 1956 г., 272 с.
52. М.Г. Любич. Товароведение обуви. М., Экономика 1966 г., 232 с.
53. Бусленко Н.П., Шрейдер Ю.А. Метод статистических испытаний, Физматгиз, 1960 г.
54. Романовский И.В. О методах моделирования непрерывных случайных величин из величин с равномерным распределением. В сб. "Методы вычислений", вып. 3, Изд-во ЛГУ, 1966 г.

УДК 677.01:677.01.01

Ученые работники кафедры химии и технологии полимеров
под руководством профессора И.В. Романовского
разработали метод моделирования непрерывных
случайных величин из величин с равномерным
распределением для обуви.

Научный руководитель _____
И.В. Романовский
Руководитель группы _____
И.В. Романовский
Руководитель группы _____
И.В. Романовский

Москва - 1966