

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 685.37:685.512.2.

№ гос. регистрации 76029252

Инв. № **В978389 01.СЕН 81**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ин-та к.х.н., профессор

Савицкий С.Е. САВИЦКИЙ С.Е.

19 декабря 1980 г.

Исследование свойств обувных материалов,
усовершенствование методов проектирования
и способов производства изделий из кожи

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ РАЗРАБОТКИ РАЦИОНАЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ
(заключительный отчет)

ТОМ II

ГБ-76-37

Начальник НИСа

Зав.кафедрой
к.т.н., доцент

Руководитель темы
к.т.н., доцент

И.Е. Правдивый
М.П. Чумакова
В.Е. Горбачик

И.Е. ПРАВДИВЫЙ

М.П. ЧУМАКОВА

В.Е. ГОРБАЧИК

Витебск, 1980 г.

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей

Руководитель темы: к.т.н. Горбачик В.Е.

Исполнители: доц. Чумакова М.П.
ст. преп. Смелкова С.В.
асс. Ковалёв А.Л.
и.о.доц. Потапова К.Ф.
доц. Ковчур С.Г.
асс. Ковчур З.Е.

Студенты:	Хочунская Л.Н.	Белоус Г.Н.
	Кобылко Т.Ф.	Халявко В.В.
	Шашенко Т.Н.	Щербо А.А.
	Гончарова Л.Н.	Заблоцкая И.И.
	Козик Т.И.	Марегга В.В.
	Шуба Л.Ю.	Лосева Л.А.
	Аксёнцева Д.А.	Тарасова Л.И.
	Костюкова Н.В.	Курякова Н.А.
	Лобасова Н.Т.	Артёменко Т.В.
	Серёгина М.И.	Потоцкий В.Н.
	Бузынчик Р.Г.	Лагункова Е.Н.
	Денисенко Л.Н.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТОМ II

	Стр.
Введение.	8
I. Исследование голеней и стоп женщин белорусок (г. Витебск).	9
I.1. Уточнённая характеристика голеней и стоп бе- лорусок.	9
I.2. Разработка типологии по обхвату голеней . . .	24
I.3. Разработка конструктивной основы проектирова- ния голенищ женских сапожек.	31
I.4. Особенности проектирования сапожек для различ- ных групп женского населения.	48
2. Исследование кистей рук.	54
2.1. Размерная характеристика кистей рук	54
2.2. Разработка метода получения развертки кисти и метода расчета параметров лекал перчаток на базе антропометрических данных.	69
3. Влияние изгибной жесткости обуви на биомехани- ческие параметры ходьбы женщин и мужчин.	78
3.1. Методика проведения эксперимента. Объект ис- следования. Аппаратура и методы исследования	82
3.2. Анализ результатов. Выводы.	104
4. Исследование опорной жесткости низа обуви с целью разработки его рациональной конструкции	117
4.1. Опорная жесткость как один из факторов, опре- деляющих комфортность и износостойкость обуви	119
4.2. Экспериментальное исследование опорной жесткос- ти низа обуви в статике и динамике	121
4.2.1. Методика исследования опорной жесткости в статике	124
4.2.2. Методика исследования опорной жесткости в динамике.	127

4.2.3. Исследование опорной жесткости на пакетах иммитирующих низ обуви.	I36
4.3. Классификация факторов и определение степени значимости факторов, влияющих на опорную жесткость низа обуви.	I42
4.3.1. Влияние упруго-пластических свойств подошвы стельки, простилки на опорную жесткость низа обуви.	I51
4.4. Экспериментальная носка обуви и анализ её результатов.	I56
4.5. Выводы.	I59
4.6. Рекомендации.	I60
5. Модифицирование состава и усовершенствование технологии применения наиритовых и полиуретановых клеев.	I62
5.1. Выявление наиболее значимых факторов, влияющих на прочность клеевых соединений верха и низа обуви.	I62
5.2. Разработка оптимальных параметров процесса модифицирования наиритового клея.	I67
5.3. Многофакторное исследование модифицированного полиуретанового клея.	I77
5.4. Оптимизация процесса модифицирования полиуретанового клея.	I80
5.5. Исследование возможности применения одностороннего нанесения полиуретанового клея на склеиваемые поверхности.	I85
5.6. Исследование свойств модифицированного полиуретанового клея при одностороннем и двустороннем нанесении клея.	I87
5.7. Определение оптимального режима интенсифицированной сушки клеевой плёнки полиуретанового клея. Исследование возможности совмещения сушки клеевой плёнки с процессом термофиксации верха обуви.	I91

5.8. Исследование свойств модифицированного полиуретанового клея при интенсивной сушке клеевой плёнки. Выводы. 200

6. Исследование теплофизических характеристик обувных материалов. 206

6.1. Особенности переноса теплоты в волокнисто-пористых материалах. 210

6.2. Методы определения коэффициента теплопроводности в зависимости от температуры. 213

6.3. Метод регулярного теплового режима для определения коэффициента теплопроводности. 220

6.4. Описание экспериментальной установки для определения теплопроводности материалов 222

6.5. Описание экспериментальной установки для определения некоторых теплофизических характеристик обувных и текстильных материалов и композиций 224

6.6. Описание модернизированной экспериментальной установки. 229

Заключение. 246

Литература. 247

Приложение.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ
БССР ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ
КОЖИ

Решениями XXV съезда КПСС по плану развития народного хозяйства БССР на X пятилетку предусмотрен дальнейший рост выпуска продукции лёгкой промышленности, расширение ассортимента и повышение качества одежды, обуви, коженно-галантерейных и других видов изделий массового спроса.

При массовом производстве таких изделий как обувь, перчатки приходится решать сложную задачу построения размерных стандартов, которая при минимальном количестве типоразмеров, обеспечила бы максимальную удовлетворенность населения готовыми изделиями.

Ввиду имеющегося сходства антропологических типов в аналогичных по полу и возрасту группах населения разработанные антропометрические стандарты могут использоваться в течение длительного времени при условии сохранения ведущих признаков, по которым выделены типичные и установленные для каждого из них интервалы безразличия.

Абсолютные значения антропометрических признаков меняются во времени. В настоящее время на территории СССР повсеместно наблюдается процесс акселерации [1, 2], который приводит к постоянным изменениям средних размеров тела у взрослого населения.

Анализ, проведенный НИИА МГУ [3], показал, что акселерация привела к увеличению длины ноги, и в том числе стопы по сравнению с данными за несколько десятилетий назад.

Процесс акселерации по мнению антропологов, найдёт свое отражение в размерах тела ещё не менее, чем у десяти поколений взрослых, родившихся с 1957 по 1967 г, а следовательно изменение средних размеров тела будет продолжаться и далее.

Изменение абсолютных значений ведущих признаков, связанных с процессами акселерации, а также изменение процентного распределения возрастных групп среди взрослого населения обуславливает необходимость периодического корректирования шкал процентного распределения типовых размерных ассортиментов.

Это тем более актуально для региона БССР, что подобных ис-

Литература

1. Куршакова Ю.С., Зенкевич П.И., Дунаевская Т.Н. и др. "Размерная типология населения стран-членов СЭВ" М., "Легкая индустрия", 1974.
2. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. "Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии", М., "Лёгкая индустрия", 1980.
3. Куршакова Ю.С., Дунаевская Т.Н., Зенкевич П.И., Турунджан А.А., Спиридонова Е.В. Проблемы размерной антропологической стандартизации для целей конструирования одежды, М., 1978.
4. Рубашкина Т.С., Кранс В.М., "Антропометрические исследования нижних конечностей женщин", ж. "Кожевенно-обувная промышленность" № 5, 1976.
5. Оршанский Г.Г. "Размерная характеристика стоп и голеней и антропометрические данные для женской обуви с облегающими голенищами" Экспресс-информация обувная промышленность, ЦНИИТЭИлегпром, 1974.
6. "Антропометрическое исследование стоп и голеней женщин БССР с целью уточнения ростовочно-полнотного ассортимента и методики проектирования сапог", отчет НИР № Б-818464 от 3 Января 1980 .
7. Рубашкина Т.С. "О впорности обуви для женщин разных возрастов. В кн. "Резервы кож-обувной и меховой промышленности". Материалы семинара М., 1975, с 64 - 70.
8. Рубашкина Т.С., Кранс В.М. "Антропометрические исследования нижней конечности женщин" Журнал "Кожевенно-обувная промышленность", № 5, 1976.
9. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский Н.В. "Курс теории вероятностей, статистика для технических приложений", М., Высшая школа, 1968.
10. Длин А.М. "Математическая статистика в технике", М., "Советская наука", 1958.
11. Хальд В., "Математическая статистика с техническими приложениями". Иностранная литература 1956.
12. Игнатьев М.В., Пугачева А.В. "Опыт оценки различий между группами с помощью "Обобщенного расстояния", Вопросы антропологии. Выпуск 8, 1961.
13. Диогенова Т.Л. "Исследование и разработка методики проектирования обуви с голенищами и высокими берцами", Отчет НИР, ЛИТЛП, 1975.

14. Пешиков Ф.В. "Новые разработки в моделировании верха обуви" Экспресс-информация, обувная промышленность: ЦНИИТЭИлегпром, 1964.
15. Журнал "Модели обуви", № 14, 1968, изд-во "Лёгкая индустрия".
16. Журнал "Модели обуви", №1, 1970. изд-во "Легкая индустрия".
17. Зыбин Ю.П. Практикум по конструированию изделий из кожи.
18. Пешиков Ф.В., Хохлов Б.П. "Новое в конструировании обуви", Экспресс-информация, обувная промышленность, 1972.
19. Народное хозяйство БССР. Статистический ежегодник "Минск" Беларусь, 1976.
20. Экспресс-информация, обувная промышленность, ЦНИИТЭИлегпром, №15, 1976.
21. Построение женских сапожек на особо высоком каблуке с застёжкой "молния". ж. "Модели обуви" № 6, 1979, с. 47-49.
22. Методические указания для модельеров обувной промышленности по построению основных конструкций базовых моделей обуви. ОДМО Минлегпром СССР М., 1980 с. 14 - 15.
23. О.В. Фарниева "Методика выделения типичных стоп", сб. тр. МТИЛП, № 13, 1953 .
24. Ю.С. Виноградов "Математическая статистика и её применение в текстильной и швейной промышленности", изд-во "Легкая индустрия" М., 1970.
25. ОСТ 17-503-75 "Перчатки и рукавицы. Общие технические условия".
26. Ж.Б. Николаева и др. "Проектирование единых лекал для перчаток из кожи". Экспресс-информация. Кожгалантерейная промышленность М., 1974.
27. Бунак В.В. Основные задачи и методы стандартизации изделий предназначенных для личного пользования. Изд. МГУ М., 1976
28. Теория и методы антропологической стандартизации применительно к массовому производству изделий личного пользования Изд-во МГУ. 1951.
29. Зенкевич П.И. Задачи стандартизации размеров изделий легкой промышленности на основе антропометрических данных. Изд. МГУ, 1951.
30. Зыбин Ю.П. "Основные положения по разработке размера и формы обуви массового производства". Диссертация 1941.
31. Зыбин Ю.П. Метод построения ассортимента обуви по размерам". "Кожевенно-обувная промышленность, № 7, 1935.

32. Фарниева О.В. Методика выделения типичных стоп. Сб. трудов МГИЛП, 1958, № 13.
33. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. "Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений". Изд-во Наука, 1965.
34. "Стандартизация размеров кисти руки человека для конструирования хирургических перчаток". НИИ Антропологии МГУ, М., 1950.
35. Размерные типы кисти взрослых и детей для конструирования перчаток и варежек НИИ Антропологии МГУ, М., 1959.
36. Чумакова М.П. Исследование основных вопросов проектирования кожаных женских перчаток массового производства. Автореферат диссертации, М., 1973.
37. Игнатьев М.В., Цугачева А.В. "Опыт оценки различий между группами с помощью "обобщенного расстояния". Вопросы антропологии. Вып. 8, 1961.
38. Максина З.Г. "Исследование условных разверток боковой поверхности колодок с целью разработки математической модели для их получения на ЭВМ" Автореферат диссертации, 1975.
39. Практикум по конструированию изделий из кожи. Под редакцией Ю.П. Зыбина, М., "Легкая индустрия", 1973.
40. Зыбин Ю.П. и др. "Конструирование изделий из кожи", М., 1966.
41. Максимова Т.С., Кобылкин А.Ф. "Исследование жёсткости обуви", "Лёгкая промышленность", 1953, № 9.
42. Хоменкова Н.Г., Горшков С.И. "Физиологическое обоснование необходимости маложёсткой обуви". Сб. трудов ЦНИКП, № 28, 1957.
43. Хоменкова Н.Г. "Определение жёсткости обуви", Сб. трудов ЦНИКП, № 27, 1957.
44. Хоменкова Н.Г. "Факторы, влияющие на гибкость рантовой обуви", "Лёгкая промышленность" №8, 1955.
45. Кедров Л.В. "Разработка новых конструкций обуви и технология их изготовления". Отчет ЦИНТИ, М., 1963.
46. ГОСТ 14226-72 "Обувь. Нормы гибкости".
47. ГОСТ 9718-67. "Обувь. Метод определения гибкости.
48. Адомайтис А.С. "Перспективы развития кожевенно-обувной промышленности в 10-ой пятилетке, КОП, № 9, 1977.
49. Ченцова К.И. "Стопа и рациональная обувь", М., Л.И., 1974.
50. Любич М.Г. "Свойства обуви", М., Л.И., 1969.

51. Цветков В.Н. "Изгибная жёсткость конструкции низа обуви", Научные труды МТИЛП, сб. 13, 1958.
52. Зыбин Ю.П., Мухитдинов С.К. Картограмма давления стопы на опору, КОП, № 2, 1960.
53. Кочеткова Т.С. Исследование распределения давления стопы на опору с целью создания рационального следа обуви, Диссертация, М., МТИЛП, 1964.
54. Шагапова И.М. Роль отдельных деталей низа в формировании гибкости обуви, диссертация, М., МТИЛП, 1970.
55. Молебная Л.И. Исследование потребительских свойств детской обуви, диссертация, Киев, 1975.
56. Горбачик В.Е., Кульпина К.И., Зыбин Ю.П. "Исследование распределения давления по плантарной поверхности стопы в обуви", "Кожевенно-обувная промышленность" № 2, 1970.
57. Шаргородский В.С., Яралов-Яралмянц В.Л., Ткаченко А.И. "Распределение давления по плантарной поверхности стопы в зависимости от конструктивных особенностей обуви", "Стопа и вопросы построения рациональной обуви", ЦИТО, М., 1972. Труды IV пленума по вопросам лечения заболеваний и деформации стоп и обеспечения населения рациональной обувью.
58. Зыбин Ю.П. "Основные задачи исследований в области конструирования рациональной обуви", "Стопа и вопросы построения рациональной обуви", ЦИТО, М., 1972. Труды IV пленума по вопросам лечения заболеваний и деформации стоп и обеспечения населения рациональной обувью.
59. Синаюк Д.А. "Пути совершенствования рантовой обуви", М., Л.И., 1965.
60. Закатова Н.Д., Михеева Е.Я. "Эксплуатационные свойства обувных материалов и деталей", М., 1966, Л.И.
61. Краснов Б.Я., Васильева Т.П., Зайончковский А.Д. "Исследование влияния потовыделений человека на материалы для стелек обуви", Известия ВУЗов № 6, 1973.
62. Банайтис Б., Маяускене Н.Ю. "Сопротивление кожи многократному скатию", Известия ВУЗов, № 1, 1970.
63. Молебная Л.И., Фарниева О.В. "Исследование опорной жесткости школьной обуви", "Кожевенно-обувная промышленность", № 9, 1978.
64. Молебная Л.И., Фарниева О.В., Мирошникова Е.А. "Опорная жесткость школьной обуви с простилками из различных материалов", Известия ВУЗов, № 4, 1978.

65. Платунов К.М., Бахтияров И.Х. "Работа подошвы в обуви" Сб. трудов ЦНИИКЗ, М., т. 2. 1935.
66. Авилов А.А. и др. "Жёсткость подошвы" как фактор утомления при ходьбе. Сб. трудов ЦНИИКЗ, 1951, № 3.
67. Годунов С.Ф. "Анатомическое обоснование следа колодки нормальной обуви". Сб. пленума ЦИТО, Минздрав ССР, 1960.
68. Зыбин Ю.П. "К вопросу о рациональном конструировании обуви". Сб. пленума ЦИТО. Минздрав СССР, М., 1960.
69. Тихомиров В.Б. "Планирование и анализ эксперимента", М., 1974.
70. Большаков П.А. "Исследование процесса формования кожаных деталей низа обуви", труды ЦНИИКП, сб. 25. Гизлегпром, 1955.
71. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. "Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий" М., 1976, №6, Изд-во "Наука".
72. Алявдин Н.А., Новорадовская Т.С. "Планирование и анализ исследовательского эксперимента применительно к лёгкой промышленности", М., 1969.
73. Маркова Е.В., Лисенков А.Н. "Планирование эксперимента в условиях неоднородностей", М., "Наука", 1973.
74. Пустыльник Я.И., Метёлкин А.И. "Значение стельки в производстве и носке обуви", сб. научных трудов ЦНИИКП, №6, М., 1978.
75. Ильченко В.З., Фарниева О.В. и др. Исследование давления на внутренней поверхности обуви во время ходьбы, сб. научных трудов ЦНИИКП, № 6, М., 1978.
76. Чередищенко Я.Ф., Бабаев Э.А., Духота В.Ф. и др. "О качестве детской обуви и материалов для неё", КОП, № I, 1980.
77. Духота В.Ф., Бабаев Э.А., Коновал В.П. "Определение опорной жёсткости пакетов низа детской кожаной обуви", Известия ВУЗов, ТЛП, № I, 1980.
78. Виноградов Ю.С. "Математическая статистика и её применение в текстильной и швейной промышленности", М., 1970.
79. Солтовец Г.Н. Потапова К.Ф., Ковалёва А.В. "Модифицирование наиритовых и полиуретановых клеев, применяемых в обувной промышленности" Сборник "Совершенствование химических и физико-химических процессов технологии обуви". Вильнюс, 1978.
80. Материалы XXV съезда КПСС, М., изд-во Политической литературы, 1976.
81. Международный симпозиум по теме "Кожа и искусственные мате-

- риалы" Экспресс-информация, серия "Обувная промышленность", ЦНИИТЭИлегпром, № 4, 1969.
82. Саутин А.И. Современное состояние проблемы оценки гигиенических свойств обуви с применением полимерных материалов, Э-И "Обувная промышленность", № 8, 1976.
83. Краснов Б.Я. Опыт применения искусственной кожи для верха обуви. М., ЦНИИТЭИлегпром 1970.
84. Гигиенические свойства материалов для верха обуви. Экспресс-информация, серия "Кожевенно-обувная промышленность", № 12, 1967.
85. Саутин А.И. Гигиенические основы оценки бытовой обуви из искусственных материалов. М., Легкая индустрия, 1974.
86. Лыков А.В., Кинетика и динамика сушки и увлажнения. М-Л, 1938.
87. Осипова В.А. "Экспериментальное исследование процессов теплообмена" Изд-во "Энергия", 1969.
88. Кириченко Ф.А. Методы определения коэффициента теплопроводности. Труды институтов Комитета Стандартов мер и измерительных приборов. Вып. 3, 1962.
89. Волькенштейн В.С. "Скоростной метод определения теплофизических характеристик материалов, "Энергия", Л., 1971.
90. Шашков А.Г. О некоторых методах определения теплофизических характеристик материалов при комнатных и средних температурах. ИФЖ, №9, 1961.
91. Cordes T - C: Z-d ges inneren Medizin in her Grenzgebiete (D), 18 - 1963, 724-730, 982 - 985.
92. Liese W: Gesundheits - Ingenieur (D), 31, 1960, 363-377.
93. Franck W: Gesundheits - Ingenieur. (D), 80, 1959, 7, 193-201.
94. Кедров Л.В. Теплозащитные свойства обуви. М., Легкая индустрия, 1979.
95. Афанасьева Р.Ф. Гигиенические свойства проектирования одежды для защиты от холода. Дис. на соискание ученой степени доктора медицинских наук, М., 1972.
96. Саутин А.И. Гигиенические основы оценки бытовой обуви из синтетических материалов. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. М., 1968.
97. Методы исследования теплообмена и терморегуляции. Изд. ин-та гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР М., 1968.
98. Шашков Л.Г., Волохов Г.М., Абраменко Т.Н., Козлов В.П., Ме-

- тоды определения теплопроводности и температуропроводности М., Энергия, 1973.
99. Лыков А.В., Явления переноса в капиллярнопористых телах. Гостехиздат. 1954.
100. Чудновский А.Ф. Теплофизические характеристики дисперсных материалов. М., Физматиздат, 1962.
101. Колесников П.А. Основы проектирования теплозащитной одежды "Легкая индустрия", 1971.
102. Колесников П.А. Научно-исследовательские труды, сб. №16,17, ЦНИИШПРОМ, 1969.
103. Дульнев Г.Н. Разработка инженерного метода расчета эффективных коэффициентов теплопроводности волокнисто-тканевых структур. Труды ЦНИИШП, сб. №17, М., Изд-во Легкая индустрия, 1970.
104. Дульнев Г.Н., Чудновский А.Ф., Современное состояние проблемы оценки и анализа теплофизических свойств материалов. Сб. Теплоперенос", т.7, Изд-во "Энергия", 1966.
105. Миронова А.А. Оценка основных методов теплопроводности для гигиенической оценки тканей одежды. Кандидатская диссертация, 1946.
106. Дмитриевич А.Д. Определение теплофизических свойств строительных материалов. Госстройиздат, 1963.
107. Медведев Н.Н. Дифференциальный метод определения теплофизических характеристик материалов. ИФЖ, № 2, 1971.
108. Чудновский А.Ф. Методы определения термических характеристик материалов. ЖТФ, 1953, № 12.
109. Методы определения теплопроводности и температуропроводности. М., "Энергия", 1973.
110. Кондратьев Г.М. Регулярный тепловой режим. М., Гостехиздат, 1954.
111. Фукс Г.И., Бойков Г.П. Определение степени черноты методом двух эталонов. Известия ВУЗов "Энергетика", 1962, № 11.
112. Шкляр Я.В., Шербаков В.И. Новые методы исследования строения свойств и оценки качества текстильных материалов. с. 148 - 149, Сб. ст.