

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 685.34.03

№ ГР 20100564

Инв. N \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
УО «ВГТУ»

  
\_\_\_\_\_  
В.В.Пятов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.  
М.П.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Разработка методики исследования формовочных свойств  
современных материалов для верха обуви»


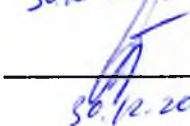
(заключительный)

2010 – Г/Б – 377

Научный руководитель,


к.ф.-м.н., доцент

Начальник НИС


  
\_\_\_\_\_  
30.12.2010  
В.В. Рубаник  
  
\_\_\_\_\_  
30.12.2010  
С.А. Беликов

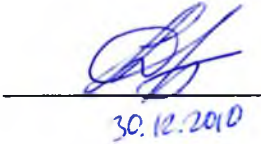
Витебск, 2010


## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

		Выполняемый раздел
1. Научный руководитель к.ф.-м.н., доцент	 30.12.2010	В.В. Рубаник (общее руководство темой)

### Исполнители

2. Инженер б/к	 30.12.2010	О.А. Буркина (Раздел 1,2,3,4)
----------------	--	-------------------------------

3. М.Н.С.	 30.12.2010	А.П. Дмитриев (Раздел 1)
-----------	---	--------------------------

Нормоконтролер	 30.12.2010	Л.А. Петрякова
----------------	---	----------------



## РЕФЕРАТ

Отчет 96 с., 17 рис., 51 источников, 6 прил.

### ФОРМОВАНИЕ, ФОРМОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА, ДВУХОСНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ, ДЕФОРМАЦИЯ

Объектом исследований, проводимых в данной работе, являются методы оценки формовочных свойств современных материалов для заготовок верха обуви при двухосном растяжении.

Цель выполняемой работы заключается в создании методики, позволяющей оценивать формовочные свойства для заготовок верха обуви при двухосном растяжении по действующим отечественным и наиболее применяемым стандартам ISO.

Задачи, решаемые для достижения поставленной цели включают:

- анализ отечественной и зарубежной нормативной документации по оценке формовочных свойств материалов верха обуви;
- разработка устройства к разрывной машине для оценки формовочных свойств материалов верха обуви;
- разработка методики оценки формовочных свойств материалов верха обуви;
- проведение испытаний и отработка разработанной методики, выработка рекомендаций по практическому применению разработанного устройства и методики.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	6
1 Анализ отечественной и зарубежной нормативной документации по оценке формовочных свойств материалов верха обуви.....	8
1.1 Анализ работ по исследованию формовочных свойств материалов для заготовок верха обуви .....	9
1.2 Методы и средства оценки деформационных и формовочных свойств материалов для заготовок верха обуви.....	29
Выводы по главе 1 .....	53
2 Разработка устройства к разрывной машине для оценки формовочных свойств материалов верха обуви .....	54
Выводы по главе 2 .....	57
3 Разработка методик оценки формовочных свойств материалов для верха обуви : .....	58
3.1 Разработка методики оценки формовочных свойств материалов для верха обуви методом выдавливания .....	58
3.2 Разработка методики оценки формовочных свойств материалов для верха обуви методом растяжения.....	66
Выводы по главе 3 .....	68
4 Проведение испытаний и отработка разработанной методики; выработка рекомендаций по практическому применению разработанного устройства и методики .....	69
4.1 Характеристика объектов исследования (испытания по стандартным методикам).....	69
4.2 Исследование свойств материалов при формовании тороидальной поверхностью .....	78
4.3 Одноцикловые характеристики.....	79
Выводы по главе 4 .....	87

Заключение.....	90
Список использованных источников.....	91
Приложение А Паспорт устройства к разрывной машине для оценки формовочных свойств материалов верха обуви.....	97
Приложение Б Руководство по эксплуатации устройства к разрывной машине для оценки формовочных свойств материалов верха обуви.....	100
Приложение В Методика оценки формовочных свойств материалов для верха обуви методом выдавливания .....	104
Приложение Г Методика оценки формовочных свойств материалов для верха обуви методом растяжения .....	109
Приложение Д Экспериментальные данные испытания.....	114
Приложение Е Акт внедрения результатов работы .....	126

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Товароведение одежно-обувных товаров. Общий курс: Учеб. пособие / В.В. Садовский [и др]; под общ. ред. В.В. Садовского, Н.М. Несмелова. – Минск: БГЭУ, 2005. – 427с.
2. Кусакин, Н.А. Гармонизация стандартов как средство повышения конкурентоспособности / Н.А Кусакин, В.Л. Гуревич // «Новости. Стандартизация и сертификация». – 2004. - №5. – С.22-24.
3. Дмитриев, А.П. Определение оптимального радиуса образца листового материала, формуемого растяжением на поверхности полушара / А.П. Дмитриев, М.В. Семашко, О.А. Буркина // Научно-практический журнал «Потребительская кооперация». – Гомель, 2009. - №1(24). - С. 68-72.
4. Дмитриев, А.П. Оценка формовочных свойств обувных материалов / А.П. Дмитриев, О.А. Буркина // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы международной научно-технической конференции молодых ученых, Могилев, 20-21 ноября 2008 г. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, Беларус.-Рос. Ун-т.; редкол. И.С. Сазонов (гл. ред.) [и др.]. – Могилев, 2008. - С.148.
5. Иванова, В.Я. Товароведение и экспертиза кожаной продукции: учеб. пособие / В.Я. Иванова, О.А. Голубенко. – Москва: ИПК «Дашков и К<sup>о</sup>», 2003. – 355с.
6. Фукин, В.А. Технология изделий из кожи: учебник для вузов: в 2 ч / В.А. Фукин, А.Н. Калита. – Москва: Легпромбытиздат, 1988. – Ч. 1. – 272 с.
7. Дмитриев, А.П. Деформация заготовок из натуральных кож при внутреннем способе формования / А.П. Дмитриев, О.А. Буркина // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке: материалы IV Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ, Минск, 17-18 апреля 2008 г.: в 2 ч. / УО «БНТУ»; редкол.: С.А. Иващенко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2009. – Ч. 2. - С. 45-47.
8. Калита, А.Н. Справочник обувщика (Технология) / Е.Я. Михеева,



Г.А. Мореходов, Т.П. Швецова и др. – Москва: Легпромбытиздат, 1989. – 416с.

9. Зыбин, Ю.П. Технология изделий из кожи / Ю.П. Зыбин. – Москва: Легкая промышленность, 1975. – 464 с.

10. Куприянов, М.П. Деформационные свойства кож для верха обуви / М.П. Куприянов. – Москва: Легкая индустрия, 1969. – 248 с.

11. Арцишаускайте, Р.В. Исследование формуемости кож для верха обуви, выработанных из шкур крупного рогатого скота / Р.В. Арцишаускайте, В.Л. Раяцкас // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1988. – №3. – С. 23-27.

12. Ульяницкий, В.А. О пространственной деформации кожи для верха обуви кож / В.А. Ульяницкий, К.М. Платунов // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1960. – №4. – С. 107-113.

13. Горбачик, В.Е. Анизотропия свойств натуральных кож / В.Е. Горбачик, А.И. Линник, П.И. Скоков // Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи: сб. статей междунаучной, Витебск, 4-5 ноября 2004г. / УО «ВГТУ»; под ред. С.М. Литовского. – Витебск, 2004. – С.146-151.

14. Горбачик, В.Е. Исследование пластичности материалов для верха обуви / В.Е. Горбачик, Р.Н. Томашева // Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи: сб. статей междунаучной, Витебск, 4-5 ноября 2004г. / УО «ВГТУ»; под ред. С.М. Литовского. – Витебск, 2004. – С. 242-246.

15. Сухарников, В.Н. Разработка математической модели процесса формирования обувной заготовки / В.Н. Сухарников, А.Н.Жаров // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1985. – №1. – С. 63-66.

16. Гвоздевская, В.А. Влияние начальной деформации на релаксационные свойства хромовой кожи / В.А. Гвоздевская, Л.И. Адигезалов, А.С. Шварц // Кожевенно-обувная промышленность. – 1981. – №8. – С. 58.

17. Коновал, В.П. Расчет оптимальных режимов термофиксации формы обуви из синтетических кож / В.П. Коновал, Л.В. Якубова, Н.Е. Хомяк, В.С. Каштан // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1989. – №6. – С. 70-72.

18. Щербаков, В.В. Формоустойчивость систем материалов для верха обуви / В.В. Щербаков, А.Н. Калита, Г.К. Рухадзе, В.А. Полищук // Кожевенно-обувная

промышленность. – 1980. - № 12. – С.19-21.

19. Калита, А.Н. Влияние режимов формования на формоустойчивость систем материалов / А.Н. Калита, В.В. Щербаков // Кожевенно-обувная промышленность. – 1981. – №1. – С. 38-40.

20. Коновал, В.П. Системный подход к исследованию операции термофиксации формы обуви / В.П. Коновал, Л.В. Якубова // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1983. – №6. – С. 78-81.

21. Коновал, В.П. Термофиксация формы обуви с верхом из синтетических кож посредством знакопеременных температур / В.П. Коновал, Л.В. Якубова, Р.В. Луцык, Н.Е. Хомяк, В.С. Каштан // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1989. – №3. – С. 51-54.

22. Иванов, М.Н. Исследование остаточной деформации при стабилизации СК-2 / М.Н. Иванов, Э.В. Тройская, Д.А. Синаюк // Кожевенно-обувная промышленность. – 1977. – №4. – С. 40-44.

23. Виноградова, М.Т. Деформационные свойства дублированных материалов для обуви / М.Т. Виноградова, Э.В. Тройская // Кожевенно-обувная промышленность. – 1986. – №5. – С. 20-24.

24. Хомяк, Н.Е. Определение оптимальных параметров влажно-тепловой обработки заготовок обуви с верхом из искусственной и синтетической кож / Н.Е. Хомяк, Р.В. Луцык // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1981. – №4. – С. 37-39.

25. Зыбин, А.Ю. Двухосное растяжение материалов для верха обуви / А.Ю. Зыбин. – Москва: Легкая индустрия, 1974. – 248 с.

26. Акимова, Е.В. Об устойчивости к повторным механическим воздействиям материалов верха обуви / Е.В. Акимова, Е.Я. Михеева // Кожевенно-обувная промышленность. – 1978. – №12. – С. 45-48.

27. Адигезалов, Л.И. Интенсифицированные методы сушки обуви / Л.И. Адигезалов, А.С. Шварц. – Москва: Легкая индустрия, 1974. – 136 с.

28. Буркин, А.Н. Анализ методик оценки свойств кожевенных материалов сферическим растяжением / А.Н. Буркин, А.П. Дмитриев, М.В. Семашко // Журнал



«Стандартизация». - 2007. - №2. - С. 30-32.

29. Кожа. Метод испытания на растяжение: ГОСТ 938.11-69. – Взамен ГОСТ 939-45; введ. 01.01.70; издание с изменениями №1,2 утв. в августе 1981 г., ноябре 1991 г. – Москва: Издательство стандартов, 2003. – 12 с.

30. Кожа. Метод испытания сферическим растяжением: ГОСТ 29078-91. - Введ. 07.01.1992. - Москва: Издательство стандартов, 1992. - 11 с.

31. Кожа. Метод определения прочности кожи и лицевого слоя при продавливании шариком: ГОСТ 938.16-70. - Введ. 01.07.1971. - Москва: Издательство стандартов, 1970. – 4 с.

32. Загайгора, К.А. Исследование влияния увлажнения на формоустойчивость систем материалов / К.А. Загайгора, З.Г. Максина, С.Л. Фурашова // Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи: сб. статей междунаучной, Витебск, 4-5 ноября 2004г. / УО «ВГТУ»; под ред. С.М. Литовского. – Витебск, 2004. – С. 176-179.

33. Зыбин, Ю.П. Материаловедение изделий из кожи / Ю.П. Зыбин, А.А. Авилов, Ю.М. Гвоздев, Н.В. Чернов. – Москва: Лёгкая индустрия, 1968. – 384 с.

34. Footwear – Test methods for uppers – Deformability: ISO 17695. - First edition 15.10.2004. – Switzerland, 2004. – 12 p.

35. Буркин, А.Н. Прибор для оперативного контроля качества материалов и соединений верха обуви / А.Н. Буркин, Н.В. Комлева, М.В. Семашко // Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов: материалы 2-й междунаучной, науч.-техн. конференции / под ред. д.т.н. проф. И.С. Сазонова [и др.] - Могилев, 2006. - С. 118-120.

36. Буркин, А. Н. Приборы для исследования свойств материалов при продавливании сферической поверхностью / А.Н. Буркин, Г.С. Вожгуров, Н.В. Комлева, М.В. Семашко. – «Метрология и приборостроение». - 2007. - №2(37) – С. 27-30.

37. Устройство для контроля качества материалов и соединений верха обуви: пат. 3390 Респ. Беларусь, МПК7 С 14 В 1/00, G 01 N 3/00 / А.Н. Буркин, Н.В. Комлева, М.В. Семашко; заявитель и патентообладатель УО «Витебский госу-

дарственный технологический университет». – № а 20060455; заявл. 07.07.2006; опубл. 28.02.2007 // Афіцыйны Бюлетэнь Дзяржаўнага пат. ведамства Рэсп. Беларусь / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2007. – №1(54) – С. 172-173.

38. Устройство для испытания листовых материалов многоосным растяжением: пат. 5305 Республики Беларусь С 14В 99/00,G 01N 3/00 / (BY). / А.Н. Буркин, А.П. Дмитриев, О.А. Буркина; заявители и патентообладатели А.Н. Буркин, А.П. Дмитриев, О.А. Буркина. - № u20080730; заявл. 26.09.2008; опубл. 30.06.2009 // Афіцыйны Бюлетэнь Дзярж. пат. ведамства Рэсп. Беларусь / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2009. - № 3 (68). - С. 211-212.

39. Leather - Determination of distension and strength of grain - Ball burst test: ISO 3379. - First edition 01.02.1976. – Swizerland, 1976. – 8 p.

40. Кожа. Правила приемки. Метод отбор проб: ГОСТ 938.0-75. - Введ. 01.01.1977. – Москва: Издательство стандартов, 1977. – 15 с.

41. Буркина, О.А. Методика исследования формовочных свойств современных материалов для верха обуви / О.А. Буркина, А.П. Дмитриев, В.В. Рубаник мл. // Научно-техническая конференция молодых ученых «Инновации в науке, промышленности и образовании»: сборник материалов, Витебск, 28-29 октября 2010 г. / ГНУ ИТА НАНБ. – Витебск, 2010. - С.52-57.

42. Кожа. Метод подготовки образцов к физико-механическим испытаниям: ГОСТ 938.12-70. - Введ. 01.01.1971. – Москва: Издательство стандартов, 1971. – 5 с.

43. Кожа. Метод кондиционирования пробы: ГОСТ 938.14-70. - Введ. 01.07.1971. – Москва: Издательство стандартов, 1971. – 6 с.

44. Кожа. Метод определения толщины образца и толщины кож в стандартной точке: ГОСТ 938.15-70. – Взамен ГОСТ 938-45; введ. 01.01.1973. – Москва: Издательство стандартов, 1973. – 6 с.

45. Дмитриев, А.П. Исследование анизотропии деформационных свойств современных материалов для верха обуви / А.П. Дмитриев // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. трудов / Южно-Рос. ун-т экономики и сервиса; редкол.: В.Т. Прохоров [и др.] – Шахты, 2010. – С.308-313.

46. Дмитриев, А.П. Деформация обувных материалов на полусфере / А.П. Дмитриев, О.А. Буркина, М.В. Семашко // Вестник Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. - № 14. - С.14-20.

47. Кожа искусственная мягкая. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве: ГОСТ 17316-71. – Введ. 01.01.1972. – Москва: Издательство стандартов, 1972 – 15 с.

48. Кожа. Метод определения массы и линейных размеров: ГОСТ 938.13-70. - Введ. 01.01.1971. – Москва: Издательство стандартов, 1971. – 6 с.

49. Жихарев, А.П. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для вузов / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.

50. Дмитриев, А.П. Физико-механические свойства искусственных кож на текстильной основе для заготовок верха обуви / А.П. Дмитриев, М.В. Семашко, А.Н. Буркин // Потреб. кооперация. – 2010. – № 2(29) – С.56-61.

51. Пожидаев, Н.Н. Лабораторный практикум по материаловедению изделий из кожи / Пожидаев Н.Н., Гуменный Н.А. – Москва: Легкая индустрия, 1976 – 272 с.