

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

УДК 685.34.035.53

№ ГР 20130516

Инв. №



Утверждаю
Проректор УО «ВГТУ»
по научной работе

Е.В. Ванкевич


О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ВЕРХА ОБУВИ**

2013-Г/Б-302
(заключительный)


Начальник НИЧ



16.12.2013

С.А. Беликов

Научный руководитель НИР
к.т.н., доцент



16.12.2013г.

С.Л. Фурашова

Витебск, 2013

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель
работы



16.12.13

С.Л. Фурашова
к.т.н., доцент
(общее руководство темой,
реферат, введение, заключение)

Исполнитель:

аспирант



(16.12.2023)

А.Н. Антоненко
(раздел 1)

Нормоконтроль



16.12.13

С.Л. Фурашова

Витебский государственный технологический университет

РЕФЕРАТ

Отчет 60 с., 15 рис., 16 табл., 31 источник.

ИСКУССТВЕННЫЕ КОЖИ, СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОЖИ, РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ОДНООСНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ, ДВУХОСНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ, МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ, ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ФОРМОВАНИЯ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ

Объект исследования – искусственные (ИК) и синтетические кожи (СК) для верха обуви различных структур, системы материалов с верхом из ИК и СК.

Цель исследования – изучение реологических свойств современных искусственных и синтетических кож для верха обуви с целью оценки их технологической пригодности на стадии конструкторско-технологической подготовки производства.

В процессе выполнения НИР будут решаться следующие задачи:

- разработана методика исследования реологических свойств искусственных и синтетических кож и их систем при одноосном и двухосном растяжении;
- исследована релаксация усилий искусственных и синтетических материалов для верха обуви и их систем при различных видах растяжения;
- исследовано влияние различных технологических факторов на реологические свойства искусственных и синтетических материалов;
- осуществлен подбор материалов для пакета верха обуви с учетом реологических свойств материалов;
- осуществлен выбор математической модели, наиболее точно описывающей реологические свойства искусственных и синтетических материалов и их систем.

Полученные экспериментальные данные по исследованию релаксации усилий искусственных и синтетических материалов для верха обуви и их систем позволяют осуществлять научно-обоснованный выбор материалов для пакетов верха обуви высокого качества при производстве обуви.

Использование математической модели позволит выполнять прогнозирование реологических свойств искусственных и синтетических материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Анализ литературы по исследованию реологических свойств искусственных и синтетических материалов для верха обуви и их систем.....	6
1.1 Ассортимент искусственных и синтетических кож для верха обуви.....	6
1.2 Анализ методов исследования релаксационных свойств материалов и систем материалов для верха обуви при растяжении.....	9
1.3 Анализ работ по исследованию релаксационных свойств материалов для верха обуви.....	12
2 Разработка методики исследования релаксации напряжений искусственных и синтетических материалов и их систем при одноосном и двухосном растяжении.....	17
3 Исследование релаксации усилий искусственных и синтетических материалов для верха обуви и их систем. Анализ влияния различных технологических факторов на реологические свойства искусственных и синтетических материалов.....	22
3.1 Выбор материалов для исследования.....	22
3.2 Физико-механические свойства материалов при одноосном растяжении.....	22
3.3 Исследование релаксации усилий искусственных и синтетических материалов для верха обуви и их систем в воздушно сухом состоянии и при различной величине деформации.....	23
3.4 Анализ влияния различных технологических факторов на реологические свойства искусственных и синтетических материалов.....	31
4 Подбор материалов для пакета верха обуви с учетом реологических свойств материалов. Прогнозирование реологических свойств искусственных и синтетических материалов.....	37
4.1 Выбор факторов и уровней их варьирования.....	37
4.2 Оптимизация режимов гигротермических воздействий систем материалов.....	38
4.3 Результаты эксперимента и их анализ.....	39
4.4 Подбор материалов для пакета верха обуви с учетом реологических свойств материалов.....	43
4.5 Выбор математической модели описания релаксации усилий обувных материалов и систем материалов.....	44
4.5.1 Методы прогнозирования реологических свойств материалов	44
4.5.2 Исследование возможности описания релаксации усилий обувных материалов и систем материалов при растяжении.....	50
4.6 Рекомендации по подбору оптимальных систем.....	56
Заключение.....	57
Список использованных источников.....	59

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <http://www.znaytovar.ru/new3560.html>
2. Смелков В. К., *Материаловедение.. Учеб. пособие* / В.К. Смелков. УО «ВГТУ». – Витебск, 2005. – 300 с.
3. *Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для студ. высш. учеб. заведений* / А. П. Жихарев [и др.]; под ред. И. С. Тарасовой. – Москва: Академия, 2004. – 448с.
4. Зыбин, А. Ю. Метод определения формоустойчивости материалов для верха обуви / А. Ю. Зыбин, Л. В. Белоброва, Т. С. Горнецкая // *Кожевенно-обувная пром-ть.* – 1978. – № 7. – С. 43–44.
5. Буркин, А. Н. Установка для изучения процессов формования обувных материалов / А. Н. Буркин, А. Н. Калита, В. А. Смирнов // *Реферативный сборник. Обувная промышленность.* – 1978. – № 2. – С. 2–4.
6. Зыбин, А. Ю. Двухосное симметричное растяжение обувных материалов / А. Ю. Зыбин, В. Е. Горбачик, К. А. Загайгора // *Кожевенно-обувная пром-ть.* – 1978. – № 9. – С. 45–47.
7. Бурмистров, А. Г. Компьютерный комплекс «RELAX» для оценки качества материалов / А. Г. Бурмистров, А. В. Кочеров // *Кожевенно-обувная пром-ть.* – 1998. – № 1. – С.17–19.
8. Бурмистров, А. Г. Автоматизация контроля деформационных свойств кожи на установке «RELAX» / А. Г. Бурмистров, В. И. Чурсин, А. М. Манукян // *Кожевенно-обувная промышленность.* – 2000. – № 4. – С. 27–30.
9. Исследование свойств пакетов обувных материалов при многоосном растяжении / А. А. Никитин [и др.] // *Кожевенно-обувная пром-ть.* – 2003. – № 5. – С. 38–40.
10. ГОСТ 17316-71. Кожа искусственная мягкая. Методы испытаний. Технические условия.- введ.2 декабря 1971:утв. Госкомитетом стандартов Совета Министров СССР –Москва: Из-во стандартов, 1972.-8с.
11. Усадка и релаксационные процессы в коже для обуви / В. Г. Тиранов [и др.] // *Кожевенно-обувная пром-ть.* –1996. – № 2. – С. 32–34.
12. Михеева, Е. Я. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов / Е. Я. Михеева, Л. С. Беляев. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 248с.
13. Исследование влияния основных технологических процессов на стабилизацию формы верха обуви в радиационной и радиационно-вакуумной сушках / А. Н. Буркин [и др.] // *Известия высш. учеб. завед. Технология легк. пром-ти.* – 1978. – № 2. – С. 96–100.
14. Гуменный, Н.А. Влияние некоторых факторов на релаксацию напряжений в системах с искусственной кожей // *Известие вызов. Технология легкой промышленности.* – 1974. – № 3. – С.41–45.
15. Луцык, Р. В. Влияние тепла и влаги на релаксационные свойства и формоустойчивость искусственных и синтетических кож / Р. В. Луцык, Н. Е. Хомяк // *Кожевенно-обувная промышленность.* – 1979. – № 10. – С. 45-48.
16. Бернштейн, М. М. Деформационно-прочностные и релаксационные свойства поливинилбутиральной искусственной кожи / М. М. Бернштейн, Б. Я. Краснов // *Кожевенно-обувная промышленность.* – 1979. – № 2. – С. 42-43.
17. Гуменный, Н.А. Исследование релаксации напряжения мягкой

искусственной кожи // Кожевенно-обувная промышленность. – 1974. – № 5. – С. 54-56.

18. Об анизотропии механических свойств искусственных и синтетических кож для верха обуви / К. А. Загайгора [и др.] // Кожевенно-обувная пром-ть. – 1980. – № 4. – С. 53–55.

19. Кожа. Метод кондиционирования пробы : ГОСТ 938.14–70. – Введ. 01.07.71. – Москва : Изд-во стандартов, 1971. – 3с.

20. Исследование формуемости материалов и систем материалов для верха обуви и формоустойчивости готовой обуви. Выдача рекомендаций : отчет о НИР (заключ.) / ЦНИИИКП ; рук. темы В. П. Рохлин. – Москва, 1983. – С. 38–48.

21. Горбачик, В.Е. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В.Е. Горбачик, Р.Н. Томашева, С.Л. Фурашова, А.П. Давыдыко, А.Л. Ковалев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2006. – Вып.11– С.5–8.

22. Устройство для испытания материалов верха обуви : пат. 4128 Респ. Беларусь. МПК G 01N 3/00 / С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик; заявитель Витеб. гос. техн. ун-т. – № u 20070524 ; заявл. 16.07.07; опубл. 30.12.07 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2007. – № 6. – С. 218.

23. Герасимова, А. Н. Исследование механических и релаксационных свойств некоторых образцов шерстяного и хлопчатобумажного трикотажа / А. Н. Герасимова, А. Я. Клименко, В. И. Павлов // Известия высш. учеб.завед. Технология легк. пром-ти. – 1978. – № 6. – С. 11–17.

24. Клименко, А. Я. Исследование релаксационных свойств тканей некоторых структур / А. Я. Клименко, А. Н. Герасимова, В. И. Павлов // Известия высш. учеб.завед. Технология легк. пром-ти. – 1977. – № 5. – С. 51–55.

25. Луцык, Р. В. Влияние тепла и влаги на релаксационные свойства и формоустойчивость искусственных и синтетических кож / Р. В. Луцык, Н. Е. Хомяк // Кожевенно-обувная пром-ть. – 1979. – № 10. – С. 45–48.

26. Ратаутас, А. С. Исследование релаксационных свойств кожи для верха обуви при растяжении : автореф. дис. канд. техн. наук / А. С. Ратаутас ; КПИ. – Вильнюс, 1970. – 23 с.

27. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для студ. высш. учеб.заведений / А. П. Жихарев [и др.]; под ред. И. С. Тарасовой. – Москва: Академия, 2004. – 448с.

28. Павлов, В.И. Графоаналитический способ расчета механических характеристик материала по релаксации напряжения при постоянной деформации / В. И. Павлов, А. А. Аскадский, Г. Л. Слонимский // Механика полимеров. – 1965. – № 6. – С. 15.

29. Аскадский, А. А. Физика-химия полиакрилатов / А. А. Аскадский. – Москва: Химия, 1968. – 214 с.

30. Малмейстер, А.К. Статистическая интерпретация реологических уравнений / А. К. Малмейстер // Механика полимеров. – 1966. – № 2. – С. 197–213.

31. Фурашова, С.Л. Автоматизация обработки данных исследования релаксации усилий обувных материалов / С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик, П.И. Скоков // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. трудов / Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса; редкол.: В.Т. Прохоров [и др.]. – Шахты, 2008. – С. 160–162.