

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

УДК 685.34.03  
№ ГР 20071197  
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор УО «ВГТУ» по научной  
работе д.т.н., профессор

  
В.В. Пятков

«16»

2008 г.



**ОТЧЕТ**

о научно-исследовательской работе

**РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОЧНОСТИ  
ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО СКЛЕИВАНИЯ  
СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ВЕРХА И НИЗА ОБУВИ**

(заключительный)

2007 – И/Ф № 403

Начальник НИС

Научный руководитель  
д.т.н., проф.

  
С.А. Беликов

  
В.Е. Горбачик

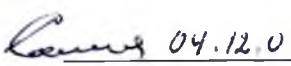
Витебск 2008

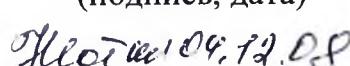
## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

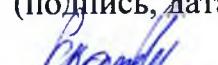
Научный руководитель работы:

Г.н.с, д.т.н., профессор  В.Е. Горбачик ( заключение)  
(подпись, дата) 18.12.08

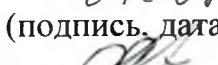
Исполнители работы:

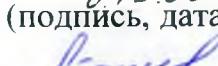
В.н.с, к.х.н., доцент  Солтовец Г.Н. (раздел 1)  
(подпись, дата) 04.12.08

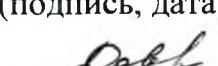
В.н.с, к.т.н., доцент  Потапова К.Ф. (раздел 2,9)  
(подпись, дата) 04.12.08

В.н.с, к.т.н., доцент  Матвеев В.Л. (раздел 3,7)  
(подпись, дата) 6.12.08

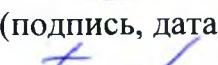
В.н.с, к.т.н., доцент  Загайгора К.А. (раздел 4,6,8)  
(подпись, дата) 6.12.08

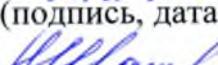
М.н.с, асс.  Фурашова С.Л. (раздел 3)  
(подпись, дата) 6.12.08

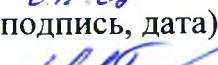
М.н.с  Башмакова М.П. (раздел 5)  
(подпись, дата) 6.12.08

Лаборант  Довалева Т.М.  
(подпись, дата) 6.12.08

Лаборант  Борисова Т.А.  
(подпись, дата) 6.12.08

Лаборант  Бегунова Л.А.  
(подпись, дата) 6.12.08

Студент  Иващенко Н.А.  
(подпись, дата) 6.12.08

Техник  Шпаков П.Т.  
(подпись, дата) 6.12.08

Нормоконтроль  Петрякова Л.А.  
(подпись, дата) 24.08.



## РЕФЕРАТ

Отчет 202с., 64 табл., 21 рис., 54 источника

ДУБЛИРОВАНИЕ, РЕЖИМЫ, ТЕРМОКЛЕЕВАЯ СЕТКА, ПРОЧНОСТЬ, КЛЕЙ, КЛЕЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ, ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТЫ, КОЖВОЛОН, СУБСТРАТ, МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, АДГЕЗИВ, СТЕНД МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Объектом исследования являются материалы низа – кожволон, ТЭП, межподкладка, термоклеевая сетка на основе модифицированного сэвелена, а также полиуретановые клеи.

Цель исследования: провести выбор модифицирующих веществ для химической обработки поверхности материалов низа обуви и для модификации полиуретановых клеев, исследовать клеящую способность модифицированных клеев, морозостойкость, термостойкость, водостойкость клеевых соединений, методика дублирования материалов термоклеевой сеткой.

Разработка и изготовление стенда для механической обработки поверхности материалов низа обуви. Разработка методики оценки качества механической обработки.

Метод исследования: определение клеящей способности на стандартных образцах, определение свойств клеевых соединений, производственная апробация.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	6
1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО СОСТАВАМ, СТРОЕНИЮ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ПОДОШВЕННЫХ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ И ПО МЕТОДАМ ИСПЫТАНИЯ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	8
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ СКЛЕИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ СУБСТРАТОВ. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДЫ И КОНЦЕНТРАЦИИ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК В СОСТАВЕ ПОЛИУРЕТАНОВОГО КЛЕЯ НА ЕГО КЛЕЯЩУЮ СПОСОБНОСТЬ И РЕАЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	27
3 РАЗРАБОТКА КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТЕНДА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОБУВНЫХ СУБСТРАТОВ ПЕРЕД СКЛЕИВАНИЕМ. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЕРЕД СКЛЕИВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫМИ РЕЖУЩИМИ ИНСТРУМЕНТАМИ. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУЦИИ, СТЕПЕНИ ЗАТОЧКИ, ЗЕРНИСТОСТИ И СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ОБУВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И НА ПРОЧНОСТЬ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И ОТЛАДКА СТЕНДА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОБУВНЫХ СУБСТРАТОВ	62
3.1 Разработка кинематической схемы деталей, узлов и отладка стенда для механической обработки обувных субстратов	62
3.2 Разработка методик механической обработки обувных материалов и оценки ее качества	72
3.3 Результаты проведенных экспериментов	79
4 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО СВОЙСТВАМ И РЕЖИМАМ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕЖПОДКЛАДОЧНЫХ И ПОДКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ТЕРМОКЛЕЕВЫМ СЛОЕМ В ОБУВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	92
5 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ СКЛЕИВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЛАЖНОСТИ СРЕДЫ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЧНОСТЬ ОБУВНЫХ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	105
6 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ДУБЛИРОВАНИЯ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКИ	117
7 ВЫБОР МОДИФИЦИРОВАННЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ОБУВНЫХ КЛЕЕВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАТРАТ.	130

8	ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КЛЕЕВ РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ДУБЛИРОВАНИЯ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКИ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ СКЛЕИВАНИЯ СИСТЕМ КОЖА – МЕЖПОДКЛАДКА, КОЖА – ПОДКЛАДКА ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКОЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ НА ПЖУ СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ СКЛЕЕННЫХ ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКОЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИСТЕМ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СКЛЕЕННЫХ ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКОЙ	146
9	ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДУБЛИРОВАНИЯ МЕЖПОДКЛАДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОКЛЕЕВОЙ СЕТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕН- НЫХ УСЛОВИЯХ. ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И НА- ДЕЖНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КЛЕЕВ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ОТ- ВЕТСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	173
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	188
	РЕКОМЕНДАЦИИ	192
	ПРИЛОЖЕНИЕ	194
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	198

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Морозова, П.П. Обувные клеи / П.П. Морозова. - Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983.- 153с.
2. Фомченкова, Л.Н. Современные обувные клеи отечественного производства / Л.Н.Фомченкова // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 2006. – №2. - 30-34с..
3. Краснов, Б.Я. Материалы для изделий из кожи / Б. Я. Краснов. – Москва: Легпромбытиздат, 1995. – 344 с.
4. Раяцкас В.Л. Механическая прочность клеевых соединений кожевенно-обувных материалов / В.Л. Раяцкас. - Москва: Легкая индустрия, 1976. – 190 с.
5. Терморектопласты / под ред. В.В. Моисеева. М., 1985, 183 с.
6. Хаслам Дж., Виллис Г.А. Идентификация и анализ полимеров / Пер. с англ. – М., 1971, 432 с.
7. Слонимский Г.Л. Современные физические методы исследования полимеров. – М., 1982, 252 с.
8. Кресге Э. Смеси полимеров со свойствами термоэластопластов / Полимерные смеси. Под ред. Пола Д. и Ньюмена С.: пер. с англ. – М.: Мир, т. 1, 2, 1981.
9. Мусоев С.С., Карпухин А.А., Андрианова Г.П. Модифицирование композиций на основе производных полиолефинов // Кож.-об. пр-ть. – М., 1992, № 6, с.32.
10. Кулезнев В.М. Смеси полимеров (структура и свойства). М., Химия, 1980.
11. С.С. Мусаев, А.А. Карпухин. Оптимизация параметров получения полиолефиновых ТЭП // Кож.-обувн. пр-ть, 1997, № 5, с. 36.
12. С.С. Мусаев, Н.А. Ядгарова, Г.П. Андрианова, А.А. Карпухин. Структура полиолефиновых термоэластопластов // Кож.-обувн. пр-ть, 2003, № 3, с. 32.
13. М.М. Шаламберидзе, Л.М. Полухина. Реологические свойства бутадиен-стирольных сополимеров с латентным отвердителем // Кож.-обувн. пр-ть, 2003, № 3, с. 32.
14. М.М. Шаламберидзе, Л.М. Полухина. Влияние латентного отвердителя на физико-механические свойства бутадиен-стирольных сополимеров // Кож.-обувн. пр-ть, 2003, № 5, с. 33.
15. С.С. Мусаев, Н.А. Ядгарова, Г.П. Андрианова, А.А. Карпухин. Оптимизация режимов формования «динамических» термоэластопластов // Кож.-обувн. пр-ть, 2003, № 6, с. 47.

16. С.С. Мусаев, Л.Э. Махмудов, Н.А.Ядгарова, А.А. Карпухин. Термомеханические свойства «динамических» ТЭПов // Кож.-обувн. пр-ть, 2005, № 1, с. 42.
17. А.А. Карпухин, Л.М. Полухина, А.Е. Чалых. Изменение структуры полимерной смеси при реакционном смешении // Кож.-обувн. пр-ть, 2005, № 2, с. 53.
18. Юдин В.П., Нестерова С.И. и др. Синтез, свойства и применение изопренстирольных и бутадиенстирольных термоэластопластов. : М., ЦНИИТЭнефтехим, 1975, 61 с.
19. Сперлинг Л. Взаимопроникающие полимерные сетки и аналогичные материалы / Пер. с англ. под ред. В.Н. Кулезнева. М. : Мир, 1984.
20. Химическая модификация диенсодержащих блоксополимеров /Ковшов Ю.С., Моисеев В.В., Жарких Т.П., Малюгина А.Л. М. : ЦНИИТЭнефтехим, 1982, 64 с.
21. О повышении адгезии клея к деталям обуви / Л. И. Адигезалов [ и др.] // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 1997. – №6. – 41-42с.
22. Шварц А.С. Химические технологии изделий из кожи / А. С. Шварц, Ю.М. Гвоздев.- Москва: Легпромбытиздат, 1986.-240 с.
23. Прочность клеевого крепления рифленой поверхности формованных подошв/ Е.В. Комкова, П.С. Карабанов. // Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в сфере услуг. Международный сборник научных трудов. – Шахты, 2006. – с. 110-111.
24. Гвоздев, Ю.М. Химические технологии изделий из кожи / Ю.М. Гвоздев.- Москва: Легкая промышленность, 2003. – 250 с.
25. Полиуретановые термопласты как основа отечественных обувных клеев / И.Б.Шилов, Г.А. Хлебов, С.В.Фомин // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва. – №3. - 30-34с.
26. Влияние низкочастотной звуковой обработки на процесс приготовления уретанового клея / Н.З. Мингалеев // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 2007. – №1. - 44-45с.
27. Оценка технологических свойств современных полиуретановых клеев /Г.А. Бороздина, Г.А. Романова, П.С. Карабанов // «Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в сфере услуг». Международный сборник научных трудов. Шахты, 2007. - 131-134с.

28. Наполнение обувных клеев отходами полипропилена / Р. Баркаускас // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 2000. – №1. - 41-42с.
29. Возможности модифицирования обувных полиуретановых клеев полимерными отходами / М. Батисене, В. Раяцкас // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 1998. – №3. - 43-44с.
30. Применение ПУ отходов в клеевых композициях / М. Батисене, В. Раяцкас // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 1999. – №2. - 16-17с.
31. Совершенствование клеевой ПУ композиции /М.М. Шаламберидзе, Л.М. Полухина // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 2002. – №2. - 36с.
32. Современные обувные полимерные композиционные материалы с латентными отвердителями / М.М. Шаламберидзе // Кожевенно-обувная промышленность. – Москва, 2004. – №5. - 31с.
33. ГОСТ 22307-86. Клеи обувные. Испытание прочности клеевых соединений на сдвиг и расслаивание. 10 с.
34. Технология производства обуви. Часть VII. Рецептура клеев, отделочных и вспомогательных материалов. Методы их приготовления и применения. – М.: ЦНИИТЭИ-легпром, 1978. – 88 с.
35. Кнунянц, И.Л. Химический энциклопедический словарь / И.Л.Кнунянц. – Москва: Сов. энциклопедия, 1983. – 792с.
36. Артеменко, А.И. Органическая химия. Учеб.для вузов / А.И. Артеменко.-3-е изд., перераб. и доп.-М.: Легпромбытиздат, 1986. – 240с.
37. Дунин-Барковский И.В. Измерение и анализ шероховатости, волнистости и некруглости поверхности. – М.: 1978, - 232 с.
38. Выбор полимера и оптимальных параметров дублирования обувных материалов / Э.В. Гронская // Кожевенно-обувная промышленность. – 1978. - №4. – С.47-48.
39. Новые трикотажные полотна для обуви / В.Е. Горбачик и др. // Актуальные проблемы науки, экономики и техники производства изделий из кожи: Сб. ст. междунар. науч. конф., 4-5 нояб. 2004г./ УО«ВГТУ». – Витебск, 2004. – С.217-222.
40. Влияние термоклеевого покрытия на свойства трикотажных полотен / В.Е. Горбачик, А.В. Чарковский, К.А. Загайгора и др. // Сб. докл. междунар. научн. конф. «Новое в техн. и технол. текстил. и легк. пром-сти», 22-23 нояб./ ВГТУ. – Витебск, 2000. – С.256-259.

52. Солтовец, Г.Н. – Клеевая композиция для крепления деталей обуви / Г.Н. Солтавец, К.Ф. Потапова, А.В. Ковалева, П.В. Цуранова // №3484319/23-05; заявл. 24.05.82; опубл. 15.02.84, Бюллетень №6, -2 с.

53. Методика оценки качества обувных наиритовых (полихлоропреновых) и полиуретановых клеев. М. : ЦНИИТЭИлегпром, 1987. – 28 с.

54. Данилова Ю.С., Гвоздев Ю.М. Исследование факторов, влияющих на выносливость клеевых подошвенных соединений. Кожевенно-обувная промышленность , 2007 №5 с.39-40