

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

685.34.025.472:

УДК 620.179: 665.93.

№ государственной регистрации 20051152

Инв. № _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

УО «ВГТУ»



С.М. Литовский

_____ 2005 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ
АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ДЛЯ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СИСТЕМЫ НАТУРАЛЬНАЯ КОЖА - ПОЛИМЕР»**

Г/Б N 335

(заключительный)

Научный руководитель,
Доцент, к.т.н.

_____ А.Н. Буркин

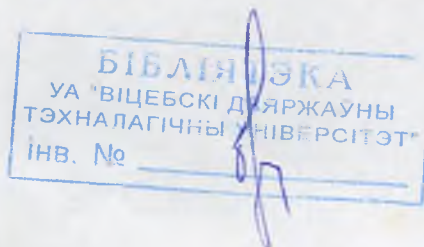
Начальник НИС

_____ С.А. Беликов
26.12.05

Библиотека ВГТУ



Витебск, 2005

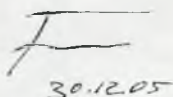


СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный

руководитель

доцент, к.т.н.



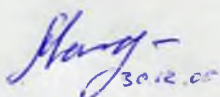
30.12.05

А.Н.Буркин

Руководство
исследованиями
по разделу 2

ИСПОЛНИТЕЛИ

Студентка

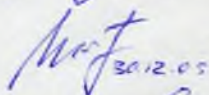


30.12.05

Н.Г.Макеенко

Раздел 2, 3, 4

Студентка

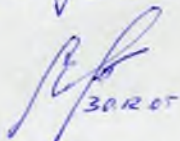


30.12.05

Ю.А.Милющенко

Раздел 1, 4

Студентка




30.12.05

О.Л.Лапикова

Раздел 2

Студентка

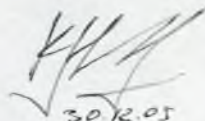


30.12.05

А.В.Жадейко

Раздел 3

Ст. преподаватель

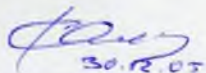


30.12.05

К.С.Матвеев

Консультант по
конструированию,
раздел 4

доцент, к.х.н.



30.12.05

Г.Н.Солтовец

Консультант по
технологии,
раздел 2, 3

Инженер

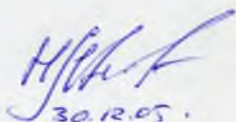


30.12.05

Н.Н. Матвеева

Раздел 1

Нормоконтролер



30.12.05.

Н.Н. Матвеева

РЕФЕРАТ

Отчет 55 с., 22 рис., 4 табл., 18 источников, 3 прил.

АДГЕЗИОННЫЕ И КОГЕЗИОННЫЕ РАЗРУШЕНИЯ, КЛЕЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ДЕФОРМАЦИЯ, ЭКСПРЕСС-ИСПЫТАНИЯ

Объектом исследований проводимых в данной работе является определение влияния адгезионной прочности клеевых соединений в зависимости от времени осуществления процесса склеивания. При этом исследования проводятся в отношении соединений системы натуральная кожа – полимер, которые используются для изготовления обувных изделий.

Цель выполняемой работы заключается в исследовании воздействия кратковременных деформирующих нагрузок на прочностные показатели узлов обуви и определение кинетики изменения прочности в зависимости от времени. При этом решаются следующие задачи:

- сопоставление имеющихся справочных данных по прочности клеевых соединений с получаемыми практическими результатами;
- исследование влияния временной зависимости адгезионной прочности для клеевых соединений системы натуральная кожа – полимер.

В результате проведения работы определено, что использование экспресс методики и прибора, для определения прочностных показателей крепления низа обуви позволяет проводить испытания непосредственно на производственном потоке в процессе изготовления, что позволяет осуществлять корректировку технологических режимов в непрерывном режиме.

Применение прибора в промежуток времени в течение 20 минут после склеивания не влечет за собой негативных последствий, вызванных снижением прочностных характеристик клеевого соединения.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ И ПАТЕНТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО МЕТОДАМ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	7
1.1 Методы, оборудование и приспособления для испытания клеевых соединений	14
1.2 Анализ кинетики изменения прочности клеевого соединения во времени	19
2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАВИСИМОСТИ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ НАТУРАЛЬНАЯ КОЖА - ПОЛИМЕР	23
2.1 Методика проведения эксперимента по определению временных параметров адгезионной прочности	23
2.2 Получение экспериментальных зависимостей прочности клеевых соединений	26
3 РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ОТ СВОЙСТВ СКЛЕИВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	35
4 АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПРЕСС-ИСПЫТАНИЙ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	40
4.1 Прибор для экспресс-метода оценки качества крепления низа обуви (описание)	41
4.2 Разработка методики проведения экспресс оценки качества крепления низа обуви (описание)	44
4.3 Стандартная методика	44
4.4 Экспресс-методика	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время трудно найти область техники, где бы не применялись клеевые соединения. Успехи химии высокомолекулярных соединений, особенно в последние десятилетия, позволили создать большое количество новых материалов, значительно расширили ассортимент клеев.

В широких масштабах клеевые соединения применяются в изделиях из кожи. В настоящее время в странах с технически развитой обувной промышленностью обуви клеевых методов крепления низа выпускается 70% и более. Клеевые соединения широко используются при сборке заготовок обуви и в других изделиях из кожи и искусственных материалов.

Главными факторами, обуславливающими такие тенденции, являются преимущества клеевых методов крепления перед другими методами: возможность применения параллельного принципа обработки, повышения — производительности труда, автоматизации процессов, изменения внешнего вида и физических свойств изделий (жесткости, массы) и т. п.

В настоящее время появляются все новые искусственные и синтетические материалы, и тенденция постоянного увеличения их ассортимента очевидна. Расширился и ассортимент клеящих материалов. Но, несмотря на это, при разработке рациональных клеящих составов и технологии склеивания в производстве изделий из кожи, равно как и в ряде других областей, все еще приходится сталкиваться со значительными трудностями, которые с увеличением ассортимента материалов могут усугубляться.

Перспективность клеевых методов крепления и вследствие этого целесообразность их широкого внедрения в технологию изготовления изделий из кожи ставит важную задачу — создание клеевых соединений с

заданной прочностью, так как прочность является основной характеристикой клеевого соединения.

Прочность клеевых соединений изменяется во времени. Информация об изменении прочности клеевых соединений во времени в ненагруженном состоянии имеет весьма важное значение при изготовлении изделий из кожи с клеевыми швами.

Связано это, прежде всего с проектированием технологических процессов изготовления этих изделий. Так, имея сведения об изменении прочности клеевых швов низа обуви в первый период после склеивания, можно обоснованно определить необходимое время выдержки до последующих операций; имея сведения об изменении прочности клеевых швов верха обуви после склеивания, можно выбрать рациональные параметры термофиксации формы и т. п.

Для этого необходимо располагать методами прогнозирования прочности клеевых соединений еще на стадии их создания или проектирования объектов, имеющих клеевые швы. Кроме того, требуются методы объективной оценки прочностных свойств клеевых соединений, направлений и масштабов изменения прочности с изменением каких-либо факторов внешнего воздействия (температуры, времени, нагрузки, среды и т. п.). Необходимо также располагать инструментальными методами для установления зависимости прочности от факторов, влияющих на нее, и определения прочности при различных значениях этих факторов.

Проводимые исследования являются продолжением нефинансируемой студенческой научно-исследовательской работы, проводимой в 2003-2004 годах, в результате чего была разработана конструкция прибора для проведения экспресс-оценки качества крепления низа обуви. Производственная апробация прибора выявила ряд проблем, которые потребовали проведения исследований, касающихся изменения прочностных параметров в зависимости от различных факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Довнич, И.И. Технология производства обуви : учебник для начального проф.образования/ И. И. Довнич. – М.: Издательский центр «Академия», 2004 – 288 с. – Библиограф.: с. 190-192. – 10000 экз. – ISBN 5-7695-1299-7.

2 Макеенко Н.Г., Матвеев К.С., Буркин А.Н. Исследование конструкции прибора для определения прочности крепления низа обуви / Тезисы докладов XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета // УО «ВГТУ». – Витебск: УО «ВГТУ», 2004. – 120 с., 68 с.

3 Матвеев К.С., Буркина Т.И., Солтовец Г.Н., Макеенко Н.Г. Оценка прочностных параметров крепления низа обуви / Актуальные проблемы прочности: Материалы XLIII Международной конференции // Научное издание , 27 сентября – 1 октября 2004 г., ч. 2. – Витебск, 2004. -686 с. (233-237с.)

4 ГОСТ 21463-87. Обувь. Нормы прочности . - Взамен ГОСТ 21463-82; Введ. 1988-05-01. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 18 с.

5 Шайдоров, М.А. Клеевые материалы и клеевые соединения при производстве одежды : учеб. пособие / М.А. Шайдоров. – Витебск: УО «ВГТУ», 2003. – 133 с.

6 Рохлин, В.П., Швецова, Т.П., Морозова, Л.М, Борисова, Л.Д. Изучение факторов, влияющих на прочность клеевого крепления низа обуви / В.П. Рохлин, Т.П.Швецова, Л.М Морозова, Л.Д. Борисова // Кожевенно-обувная промышленность. – 1984. - №1 – с. 29-30

7 Жалнина, И.Д., Прохоров, В.Т. Экспериментально-теоретические основы склеивания / И.Д. Жалнина, В.Т. Прохоров// Кожевенно-обувная промышленность. – 2005. - №5. – с. 38-39

8 Раяцкас В.Л. Механическая прочность клеевых соединений кожевенно-обувных материалов. М.: «Легкая индустрия», 1976, с. 190.

9 ГОСТ 9292-82 «Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в обуви химических методов крепления» Введ. 01.07.83. - М.: Издательство стандартов, 1982. – с.10.

10 Лапикова О.Л., Жадейко А.В., Макеенко Н.Г., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование кинетики изменения прочности клеевых соединений обувных материалов при старении / Тезисы докладов XXXVIII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета // УО «ВГТУ». – Витебск: УО «ВГТУ», 2005. – 146 с.

11 Раяцкас В.Л. Исследование теплостойкости клеевых соединений в условиях неизотермического нагрева / Вопросы прочности клеевых соединений. – Каунас : КПИ, 1971. с. 34-44.

12 ГОСТ 10241 – 62. Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в носочной части обуви клеевой и горячей вулканизации . - Взамен ГОСТ 10241-57; Введ. 1962-11-18– М.: Изд-во стандартов, 1987. – 13с.

13 ГОСТ 6768 – 75 Резина и прорезиненная ткань. Метод определения прочности связи между слоями при расслоении. Взамен ГОСТ 6768 – 53 и ГОСТ 12255 – 66. Введ. 01.07.76 – Москва : Издательство стандартов, 1987. – 6 с.

14 Потапова К.Ф., Матвеев К.С., Буркин А.Н., Макеенко Н.Г. Оценка и анализ кинетики изменения прочности клеевых соединений во времени // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: сборник статей Международной научно-технической конференции / УО «ВГТУ». – Витебск. 2005. – 348 с. (252-254 с.)

15 Матвеев К.С., Буркина Т.И., Макеенко Н.Г. Разработка и практическое применение экспресс-метода оценки качества крепления клеевой обуви / Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов: Материалы междунар. Науч.-техн. конф. –

Могилев: ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», 2004
– 248 с.(118-119 с.)

16 Патент РБ 1783, G01 L 5/00, Прибор для определения прочности крепления низа обуви / К.С.Матвеев, Т.И.Буркина, А.К.Новиков, Н.Г.Макеенко (ВУ).- № u20040330; Заявлено 08.07.2004; Опубл. 30.03.2005, Бюл. 1, Приоритет.08.07.2004.- 3 с.

17 Макеенко Н.Г. Анализ конструкции прибора для определения прочности крепления низа обуви./ IX Республиканская научная конференция студентов и аспирантов Республики Беларусь «НИРС – 2004» : Тезисы докладов: В 8 ч. Ч 3/ Под ред. Д-ра пед. Наук, проф. А.И.Жука. – Гродно: ГрГУ, 2004.-208 с.(с.81-83.)

18 Макеенко Н.Г., Матвеев К.С. Методика оценки прочности крепления подошв / Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: Материалы респ. Науч.-техн. конф. – Могилев: ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», 2005 – 369 с.(236 с.)