

642.654: 645.34.036.854

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Витебский государственный технологический университет

УДК 675.0.86.004 + 685.34.08
№ регистрации 2000622
инвентарный № _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе ВГТУ
С.М. Литовский
2000 года



ОТЧЕТ

О научно-исследовательской работе
«Исследование механизма и разработка модели
адгезионного взаимодействия полиуретановых аппретур
из отходов обувных полиуретанов с твердыми поверхностями».
(заключительный)
г/б № 285

Начальник НИС *AS* С.М. Беликов
Руководитель *В.К. Смелков*
к.т.н., доц. В.К. Смелков



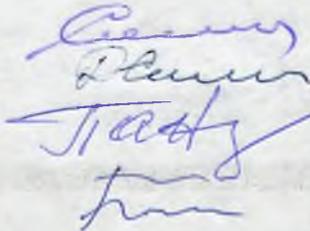
Список исполнителей

Руководитель работы



доц., к.т.н. Смелков В.К.

Ответственные исполнители:



доц., к.х.н. Солтовец Г.Н.

к.т.н. Смелков Д.В.

доц., к.т.н. Пантелеев В.Н.

доц., к.т.н. Буркин А.Н.

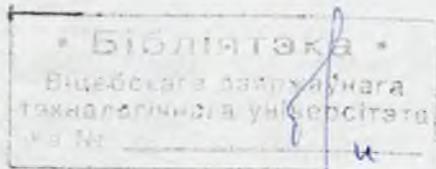
Исполнители:



инж. Разумова И.В.

лаб. Чупикова Ю.Ю.

студ.гр. От-38 Соловьева О.А.



РЕФЕРАТ

отчета о научно-исследовательской работе
«Исследование механизма и разработка модели адгезионного
взаимодействия полиуретановых аппретур из отходов обувных
полиуретанов с твердыми поверхностями» г/б № 285

Отчет 112 стр., 21 рисунок, 35 таблиц, 43 литературных источника.

Ключевые слова: полиуретан, адгезия, аппретура, отходы, поверхность,
свойства.

Объектом исследования является раствор полиуретана, полученный из отходов обувного производства. Целью работы является исследование механизма взаимодействия полиуретановых аппретур из отходов обувных полиуретанов с поверхностями кож различных видов.

Для исследования применялись различные методы: определение реологических свойств растворов и аппретур, кинетика пленкообразования, прочность соединений с поверхностью – на сдвиг, скорость высыхания аппретуры, прочность пленок при растяжении, набухаемость пленок в воде и др.

По результатам проведенных исследований разработаны составы обувных аппретур и опробованы на обуви ЭОП ВГТУ. Получение аппретур из растворенных отходов полиуретанов является новизной данных исследований. Внедрение результатов НИР возможно на обувных фабриках и кожевенных заводах в случае налаживания выпуска растворов полиуретанов в промышленных масштабах. Применять аппретуры возможно для отделки обуви и покрытия кож при их изготовлении.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Литературный обзор	6
1.1. Способы регенерации и использования полиуретановых отходов в производствах	6
1.2. Отделка кож. Виды и способы нанесения отделки	17
1.3. Отделочные аппретуры для обуви и методы их применения	19
1.4. Понятие адгезии. Теории адгезии	28
1.5. Методы исследования качества покрытий	36
1.5.1. Испытания свободных пленок	36
1.5.2. Анализ пропитывающих грунтов	45
1.5.3. Контроль кожевенного полуфабриката	48
1.5.4. Методы испытания покрытий на коже	50
1.5.5. Ускоренные методы межоперационного контроля	66
1.5.6. Определение прочности клеевых соединений при сдвиге	69
1.6. Заключение	71
2. Экспериментальная часть	73
2.1. Изготовление аппретур из отходов полиуретана. Подбор разбавителей	73
2.2. Исследование качества покрытий	76
2.3. Статистическая обработка результатов	91
2.4. Корреляционно-регрессионный анализ	91
2.5. Определение комплексного показателя для оценки качества покрытий	92
2.6. Технология применения аппретур из отходов полиуретана	96
2.7. Анализ эксперимента	97
3. Расчет экономической эффективности	99
4. Заключение по работе	103
4.1. Общие выводы	103
4.2. Рекомендации	104
Литература	106
Приложения	110

ВВЕДЕНИЕ

Проблема использования промышленных отходов лёгкой промышленности где ещё не получила широкого распространения безотходная технология, в последнее время становится всё более актуальной в связи с увеличением объемов производства при относительно небольшом воспроизводстве сырьевых ресурсов.

В целях экономии натуральных видов сырья образующиеся отходы целесообразно использовать для производства основной продукции в максимально возможных количествах. В настоящее время уровень использования отдельных видов отходов лёгкой промышленности колеблется от 10 до 90%.

Современный уровень техники и технологии предъявляет особые требования к материалам, обладающим новыми свойствами. Получение таких материалов становится возможным при расширении сырьевой базы, применении композиций из натуральных и химических материалов.

Расширение сырьевой базы возможно при наличии оборудования и технологий, позволяющих перерабатывать различные виды отходов, а также при сведении расходов только к затратам на их сбор, сортировку, хранение и переработку, что органически вписывается в технологии предприятий.

В проблеме утилизации промышленных отходов можно выделить два направления. Во-первых, очистка и уничтожение отходов производства: сжигание, химическое разложение на составляющие (пиролиз) и т.д. Это направление, получившее широкое распространение не решает проблемы кардинально, так как возникают задачи создания очистных сооружений для защиты биосферы. Второе направление заключается в создании технологических процессов для переработки отходов в целях получения нового сырья и его использования в промышленности.

При определении каждым предприятием отрасли номенклатуры вторичных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, учитывается годовой объём отходов, влияние образующихся отходов на окружающую среду, разработанные технологические процессы, дефицитность заменяемого природного сырья, межотраслевой характер использования, возможность транспортирования, получаемый экономический эффект.

Принципиальным подходом к проблеме утилизации отходов является создание малоотходных и безотходных технологий, позволяющих перерабатывать вторичное сырьё в изделия с новыми свойствами [1,2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Г.В., Вайнбкрг В.М., Нижельская П.В. Утилизация отходов текстильной и лёгкой промышленности. -М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1992, №7, с. 1-2.
2. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. -М.: Стройиздат, 1990. -350 с.
3. Морозов Ю.Л. и др. Переработка отходов в производстве обуви методом жидкого формования /Каучук и резина, 1988, №1, с. 25-27.
4. Барамбойм Н.К. и др. Исследование физико-химических свойств продуктов растворения микроячеистых полиуретанов /Известия ВУЗов. Технология лёгкой промышленности, 1986, №2, с. 27-30.
5. Технология переработки вторичного полиуретанового сырья методом литья под давлением. -М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1984.
6. Вейнберг И.А. Новое в производстве обуви высокого качества методом жидкого формования. -М.: Лёгкая индустрия, 1980.
7. Вейнберг И.А. Повышение морозостойкости пенополиуретана для низа обуви /Кожевенно-обувная промышленность, 1983, №8, с. 32-34.
8. Зыбин Ю.П. и др. Технология изделий из кожи. -М.: Лёгкая индустрия, 1975.
9. Швецова Т.П., Румакина Т.В., Лоев Л.М. Производство цветного полиуретанового низа на обуви методом жидкого формования /Кожевенно-обувная промышленность, 1981, №8, с. 23-25.
10. Лоев Л.М. Новое в производстве полиуретанового низа обуви /Обувная промышленность. Выпуск 3. -М., 1979, с. 38-48.
11. Раяцкас В.Л., Нестеров В.П. Технология изделий из кожи. -М.: Легпромбытиздат, 1988, -320 с.
12. Шварц А.С., Гвоздев Ю.М. Химическая технология изделий из кожи. -М.: Легпромбытиздат, 1986, -240 с.

13. Предварительная памятка использования продуктов пенополиуретана фирмы «Байер». – Леверкузен, 1989. - *520 с.*
14. Кирьянов Г.Л. и др. Регенерация отходов производства полиуретановых изделий. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1985, №7.
15. Възможности за оползотворяване на полиуретанови отподъци и изоцианати от обувната промишленост в България /Кожа и обув, 1993, №2, с. 19-20.
16. Конструирование и технология изделий из кожи. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1990, с. 140-141.
17. Батисене М., Раяцкас В. Применение полиуретановых отходов в клеевых композициях /Кожевенно-обувная промышленность, 1999, №2, с. 16-17.
18. Еремеев В.С., Барамбойм Н.К. и др. Использование механодиспергированных отходов при производстве микроочаистых полиуретановых подошв /Известия ВУЗов ТЛП, 1983, №3, с. 62-65.
19. Смелков В.К., Потапова К.Ф., Солтовец Г.Н., Якушенко Н.Н. Исследование возможности улучшения свойств полиуретановых клеёв /Совершенствование технологических процессов оборудования и организации производства в лёгкой промышленности и машиностроении. Сборник статей. Часть 1. – Витебск, 1994. - *218 с.*
20. Смелков В.К., Платонов А.П., Солтовец Г.Н. Методы утилизации отходов полиуретана /Совершенствование технологических процессов оборудования и организации производства в лёгкой промышленности и машиностроении. Сборник статей. Часть 1. – Витебск, 1994. - *218 с.*
21. Смелков В.К., Солтовец Г.Н., Крестовский Е., Жидик С. Механизм влияния модифицирующих добавок на свойства обувных клеёв /Тезисы докладов XXVIII научно-технической конференции ВГТУ. – Витебск, 1995. - *90 с.*

- 22.Смелков В.К., Смелкова С.В., Потапова К.Ф., Солтовец Г.Н. Возможность промышленного использования продуктов растворения подошвенного полиуретана /Тезисы конференции «Ресурсосбережение и экологически чистые технологии». –Гродно, 1996. - 317 с.
- 23.Смелков В.К., Потапова К.Ф., Солтовец Г.Н., Цуранова П.В. Переработка и использование отходов обувных полиуретанов /Тезисы докладов XXIX научно-технической конференции ВГТУ. –Витебск, 1996. - 317 с.
- 24.Смелков В.К., Смелкова С.В., Кузьмин И.В., Малей О.А. Исследование свойств клеевых соединений обувных материалов при использовании комбинированного полиуретанового клея /Межвузовский сборник научных трудов «Совершенствование конструкции технологии изделий из кожи». –Витебск, 1996. - 150 с.
- 25.Смелков В.К., Солтовец Г.Н., Первенёнок Д.В. Разработка обувных аппретур с применением продуктов растворения отходов полиуретанов /Тезисы докладов XXXI научно-технической конференции ВГТУ. – Витебск, 1998. - 127 с.
- 26.Амирханов Д.Р., Пятов В.В., Савицкий В.В., Ахтанин О.Н., Матвеев К.С. Комплексная переработка отходов обувного производства /Современные энергосберегающие и экологбезопасные технологии в машиностроении и лёгкой промышленности. Сборник научных трудов. –Витебск, 1998. - 290 с.
- 27.Елисеева В.И., Жарков М.Н., Разумовская Е.В. Новые плёнкообразователи для отделки кожи. -М.: Легкая индустрия, 1967, -156 с.
- 28.Крашение и отделка кож. –Левверкузен, 1980. –403 с.
- 29.Технология производства обуви. Часть VII. -М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1980. - 88 с.

30. Крайняя химическая энциклопедия. Часть 1. – М.: Советская энциклопедия, 1961. – 1263 с.
31. Кошелева О.З., Пучкина Г.А. О некоторых факторах, влияющих на адгезию покрытия к коже/Кожевенно-обувная промышленность, 1998, № 14, с. 28-28.
32. Головгеева А.А. и др. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха. Учебное пособие. – М.: Легпромбылиздат, 1987.
33. ГОСТ 938.12-70. Кожа. Метод подготовки образцов к физико-механическим испытаниям. – М.: Изд-во стандартов, 1970. – 45 с.
34. Методы испытания обувных материалов и обуви. Часть 1. Физические и механические испытания основных обувных материалов и обуви. – М., 1954.
35. Капустин И.И. Резание и режущий инструмент в кожевенно-обувном производстве. – М., 1950.
36. Каалита А.Н., Кузнецова Л.И., Щербаков В.В. Разработка экспресс - методов контроля качества материалов и обуви/Кожевенно-обувная промышленность, 1994, № 5, с. 15.
37. Каалита А.Н., Кузнецова Л.И. Экспресс-прибор для определения качества покрывной пленки /Кожевенно-обувная промышленность, 1999, № 1, стр. 30
38. Справочник по клеям. Под ред. Мовсисяна Г.В. – Ленинград: Химия, 1980.
39. Левенко П.И. Отделочные материалы для обуви. – М.: Легкая индустрия, 1967. – 78 с.
40. Лазарев Н.В. Вредные вещества в промышленности. – Л.: Химия, 1976.
41. Текстильно-вспомогательные вещества. – Л.: Химия, 1965. – 88 с.
42. ГОСТ 8433-81. Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 10 с.
43. Краснов Б.Я. Методы комплексной оценки качества обувных материалов за рубежом. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1973. – 24 с.