

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

685,34.082 + 645.81

УДК ~~675.81:677.08~~

№ госрегистрации 2007858

Инв. № \_\_\_\_\_



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

УО «ВГТУ»

С.И. Малашенков

«25» 09 2007 г.

М.П.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

2007- ИФ - 405

«Разработка технологии и оборудования для переработки  
полимерсодержащих отходов обувной промышленности»

(промежуточный)

Научный руководитель,  
профессор, д.т.н.

В.В. Пятов

Ответственный исполнитель  
С.н.с.

К.С. Матвеев

Начальник НИСа

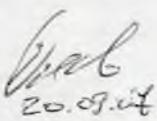
С.А. Беликов

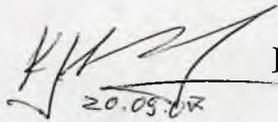
Витебск 2007

Библиотека ВГТУ

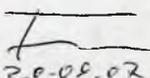


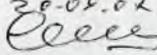
## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

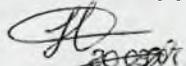
Научный  
руководитель  
Г.н.с., д.т.н.  20.09.07 В.В. Пятов Руководство  
проводимыми  
исследования-  
ми, гл. 1, 2, 3

Ответственный  
исполнитель  
С.н.с.  20.09.07 К.С. Матвеев Координация  
выполняемой  
работы,  
гл. 1, 2, 3

### ИСПОЛНИТЕЛИ

В.н.с., к.т.н.  20.09.07 А.Н. Буркин Гл. 1

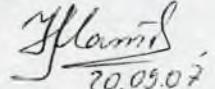
С.н.с., к.х.н.  20.09.07 Г.Н. Солтовец Гл. 1, 2

С.н.с.  20.09.07 А.К. Новиков Гл. 1, 2, 3

С.н.с.  20.09.07 А.Н. Голубев Гл. 1, 2, 3

Н.с., к.т.н.  20.09.07 Е.А. Егорова Гл. 1, 2, 3

Инженер  20.09.07 С.В. Бровко Гл. 1, 2, 3

Инженер  20.09.07 Н.Н. Матвеева Гл. 1, 2, 3

Нормоконтролер  20.09.07 Н.Н. Матвеева



## РЕФЕРАТ

Отчет 42 с., 7 рис., 6 табл., 19 источников.

ОТХОДЫ КОЖИ, ОТХОДЫ МЕХА, ОТХОДЫ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА, ОТХОДЫ КАРТОНА, ОТХОДЫ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ, ОТХОДЫ СИНТЕТИЧЕСКОЙ КОЖИ, КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОМЕХАНИЧЕСКИЙ РЕЦИКЛИНГ, ШНЕКОВЫЙ ЭКСТРУДЕР, ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ, ПРОКАТКА

Объектом исследований проводимых в данной работе являются композиционные материалы, получаемые из отходов обувного производства.

Цель выполняемой работы заключается в разработке научных основ применения метода термомеханического рециклинга для переработки отходов, образующихся на обувных предприятиях при производстве обуви.

Решаемая при этом задача заключается в разработке универсальной технологии переработки полимерсодержащих отходов, разработке оборудования для переработки и выработке рекомендаций, нормативном и методическом обеспечении разрабатываемых технологических процессов.

Данный промежуточный отчет приводит результаты работ, проводимых в течение трех кварталов 2007 года.

В соответствии с календарным планом, были проведены исследования состояния технологической базы и организационно-методических работ в области переработки отходов образующихся на обувных предприятиях Республики Беларусь. Осуществлено изучение общего видового состава отходов и наличие в них полимерсодержащих компонентов.

Получены экспериментальные партии образцов композиционных материалов из отходов обувного производства.

Проведены исследования эксплуатационных и физико-механических свойств партий материалов, изготовленных из отходов. Определены возможные области применения получаемых композиционных материалов.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>5</b>
<b>1 ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕГО ВИДОВОГО СОСТАВА ОТХОДОВ И НАЛИЧИЕ В НИХ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ</b>	<b>8</b>
<i>1.1 Исследование состояния технологической базы и организационно-методических работ в области переработки отходов образующихся на обувных предприятиях Республики Беларусь</i>	<i>9</i>
<i>1.2 Изучение общего видового состава отходов и наличие в них полимерсодержащих компонентов</i>	<i>12</i>
<b>2 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПАРТИЙ ОБРАЗЦОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ОТХОДЫ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>17</b>
<i>2.1 Изготовление экспериментальных партий образцов композиционных материалов, включающих отходы обувного производства</i>	<i>22</i>
<i>2.2 Изучение возможности использования полученных композиционных материалов в технологических процессах производства обувных изделий и вспомогательных материалов</i>	<i>24</i>
<b>3 ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУЧАЕМЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>25</b>
<i>3.1 Анализ возможных областей применения композиционных материалов, изготовленных из отходов обувного производства</i>	<i>25</i>
<i>3.2 Определение возможной области применения композиционных материалов из отходов обувного производства</i>	<i>27</i>
<i>3.3 Исследование эксплуатационных и физико-механических показателей композиционных материалов из отходов обувного производства</i>	<i>33</i>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>39</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>40</b>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Буркин А.Н., Матвеев К.С. К вопросу переработки отходов обувного производства // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: сборник статей Международной научно-технической конференции / УО «ВГТУ». – Витебск. 2005. – 348 с.
- 2 Матвеев К.С., Новиков А.К., Голубев А.Н. , Буркин А.Н. Практика эксплуатации оборудования для переработки отходов натуральных кожевенных материалов // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: сборник статей Международной научно-технической конференции / УО «ВГТУ». – Витебск. 2005. – 348 с.
- 3 Милющенко Ю.А., Бровко С.В., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Термомеханическая деструкция интегральных полиуретанов / Сборник статей международной научно-технической конференции «Молодежь – производству» / УО «ВГТУ» , 21-22 ноября 2006 г. – Витебск, 2006 – 438 с.
- 4 Буркин А.Н., Матвеев К.С. Использование пенополиуретановых отходов для изготовления обувных материалов // Вестник БНТУ.-2002.-№ 4.-с. 68-72.
- 5 Буркин А.Н., Матвеев К.С., Егорова Е.А., Степанов В.В. Переработка отходов искусственных кож. Обувь: производство – качество – рынок / Научно-практический журнал – 2006, № 1 (13) – (с. 22-23)
- 6 Товароведение непродовольственных товаров: Учеб. пособие / Сыцко В.Е., Миклушов М.Н., Турилкина Г.С. и др.; Под ред. В.Е. Сыцко, М.Н. Миклушова. – Минск.: Выш. шк., 1999.— 633 с.
- 7 Введение в товароведение промышленных товаров / Алексеев Н.С., Зайцев В.Г., Кутянин Г.И., Палладов С.С.— Москва : Изд.-во «Экономика», 1975.— 231 с.
- 8 Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л.П. Морозова, В.Д. Полуэктова, Е.Я. Михеева и др.— Москва : Легпромбытиздат, 1988.— 432 с.

- 9 Жихарев А.П. Производство и строение материалов. Конспект лекций.— Москва : МГАЛП, 1999.— 113 с.
- 10 Зурабян К.М., Краснов Б.Я., Бернштейн М.М. Материаловедение изделий из кожи: Учеб. для вузов.— Москва : Легпромбытиздат, 1988.—416с.
- 11 Материаловедение изделий из кожи / Зыбин Ю.П., Авилов А.А., Гвоздев Ю.М., Чернов Н.В.— Москва : Изд.-во «Легкая индустрия», 1968.— 384 с.
- 12 Павлин А.В., Мирошников Е.А. Товароведение обувных товаров: Учеб. пособие для товаровед. фак. торг. вузов.— Москва : Экономика, 1983. — 248 с.
- 13 Алексеев Н.С., Ганцов Ш.К., Кутянин Г.И. Теоретические основы товароведения непродовольственных товаров: Учеб. для студентов вузов. — Москва: Экономика, 1988.— 295 с.
- 14 Об утверждении перечня химических и биологических веществ, материалов и изделий из них, продукции производственно-технического назначения, товаров для личных (бытовых) нужд, продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также материалов и изделий, применяемых для производства, упаковки, хранения, транспортировки, продажи, иных способов отчуждения продовольственного сырья и пищевых продуктов и их использования, подлежащих государственной гигиенической регламентации и регистрации [Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 октября 2003 г. №44] // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь.— 2003.— 29 октября (№119).
- 15 Любич М.Г. Товароведение обуви. Москва : Изд.-во «Экономика», 1966. — 230 с.
- 16 Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Жихарев, Д.Г. Петропаловский, С.К. Кузин, В.Ю. Мишаков.— Москва : Издательский центр «Академия», 2004.— 448 с.
- 17 Жихарев А.П. Теоретические основы и экспериментальные методы для оценки качества материалов при силовых, температурных и влажностных воздействиях: монография / Жихарев А.П.— Москва : ИИЦ МГУДТ, 2003.— 327 с.

18 Шимелиович Ю.Б. Влияние свойств подошвенных материалов на скольжение обуви: Обувная промышленность. Экспресс-информация / ЦНИИТЭИлегпром.— Москва, 1981.— 16 с., Вып.1.

19 Иванов М.Н. и др. Товароведение обувных товаров: Учеб. пособие для вузов/ М.Н. Иванов, И.Г. Шакланов, В.А. Панасенко. – М.: Экономика, 1990. – 321 с.