

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 678.664

№ госрегистрации 20063216

Инв. № \_\_\_\_\_



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

УО «ВЕТУ»

Пятов В.В.

2010 г.

**ОТЧЕТ**

**О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**


**«Исследование структуры и свойств полимерных композиций,  
полученных из отходов интегральных полиуретанов, разработка  
технологии их рециклинга»**

**Задание 1.32 ГППИ «Полимерные материалы и технология»**


**2006-Г/Б № 349**

**(заключительный)**

Научный руководитель,  
доцент, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Буркин

Ответственный исполнитель  
С.н.с.








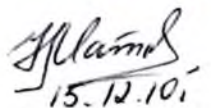
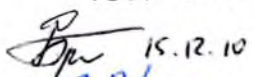

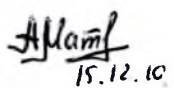
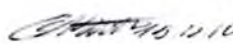
  
\_\_\_\_\_ К.С.Матвеев

Начальник НИС

  
\_\_\_\_\_ С.А. Беликов

Витебск 2010

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

<p>Научный руководитель, К.т.н., доцент</p>	 15.12.10	<p>А.Н. Буркин</p>	<p>Руководство проводимыми исследованиями, гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>Ответственный исполнитель, аспирант</p>	 15.12.10	<p>К.С. Матвеев</p>	<p>Координация выполняемой работы, гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>ИСПОЛНИТЕЛИ:</p>			
<p>ст. преп.</p>	 15.12.10	<p>А.К. Новиков</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>ст. преп.</p>	 15.12.10	<p>А.Н. Голубев</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>ассистент</p>	 15.12.10	<p>С.В. Бровко</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>к.х.н., доцент</p>	 15.12.10	<p>Г.Н. Солтовец</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>к.т.н., ст. преп.</p>	 15.12.2010	<p>Е.А. Егорова</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>ведущий инженер</p>	 15.12.10	<p>Н.Н. Матвеева</p>	<p>Гл. 1, 2, 3, 4</p>
<p>студент</p>	 15.12.10	<p>Ю.В. Бровко</p>	<p>Гл. 1, 2, 3</p>
<p>студент</p>	 15.12.2010	<p>Я.Н. Гурская</p>	<p>Гл. 1, 2, 3</p>
<p>студент</p>	 15.12.10	<p>А.К. Матвеев</p>	<p>Гл. 1, 2, 3</p>
<p>студент</p>	 15.12.10	<p>И.В. Савицкий</p>	<p>Гл. 1, 2, 3</p>
<p>Нормоконтролер</p>		<p>Л.А.Петрякова</p>	

## РЕФЕРАТ

Отчет 67 с., 59 источников, 13 приложений.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОЛИУРЕТАНЫ, ОТХОДЫ, РЕЦИКЛИНГ, ПРОКАТКА, ОБУВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА, ДЕСТРУКЦИЯ

Объектом исследований, выполненных в данной работе, являлись отходы пенополиуретановых композиций интегральной структуры, применяемые в качестве материалов для низа обуви и материалы, изготовленные из отходов этих композиций.

Цель работы - исследование структуры и свойств полимерных композиций, полученных в результате рециклинга отходов интегральных полиуретанов, разработка технологии переработки отходов интегральных полиуретанов.

При выполнении работы применялись экспериментальные методы на этапе получения образцов материалов, исследовательские методы на этапе получения информации о свойствах материалов и расчетные методы на этапе обработки и анализа результатов.

В результате выполнения работы разработано и изготовлено:

- методика исследования особенностей износа шнеков при переработке полимерных композиционных материалов из производственных отходов;
- методика определения степени термомеханической деструкции пенополиуретанов вискозиметрическим методом;
- экспериментальные партии материалов из отходов пенополиуретанов;
- технологический регламент процесса получения композиционного материала из отходов обувных пенополиуретанов;
- технологический регламент процесса формования композиционного материала из отходов обувных пенополиуретанов на пресс-форме;
- технические условия ТУ ВУ 300031282.001-2007 «Композиционный материал из отходов обувных интегральных полиуретанов»;
- технические условия ТУ ВУ 390519854.001-2008 «Вкладыш композиционный из отходов пенополиуретанов»;
- конструкторская документация на модернизацию шнекового экструдера для получения композиционного материала из отходов пенополиуретана;

- конструкторская документация на пресс-форму для формования полимерных пластин из отходов пенополиуретанов;
- экспериментальный экструдер для переработки отходов интегральных полиуретанов.
- результаты исследований доложены на 14 международных конференциях, опубликовано 26 статей и 28 тезисов докладов.

Конструкторские, технологические и технико-экономические показатели разработанного оборудования обеспечивают рециклинг отходов интегральных полиуретановых композиций в объеме 20 кг в час, что позволяет перерабатывать все отходы полиуретанов, образующиеся на обувном предприятии с объемом выпуска в 1 млн. пар в год.

Разработанные методики выполнения исследований внедрены в учебный процесс УО «ВГТУ». Технические условия и технологические регламенты внедрены и используются на предприятии СООО «ДубльМК» (г. Витебск). На все технические решения, разработанные в процессе выполнения задания, получены патенты.

Результаты выполненной НИР в виде технологии переработки отходов интегральных полиуретанов и оборудования для ее реализации, обеспечены нормативно-технической документацией и готовы к внедрению на любом предприятии, использующем в своем производстве интегральные полиуретаны или изделия из них.

Окончательное освоение технологии планируется в течение 2011-2012 г. на предприятии СООО «ДубльМК», обеспечивающем внебюджетную поддержку, после изготовления разработанного оборудования.

## Содержание

Введение .....	7
1 <b>Краткая характеристика задания.....</b>	<b>10</b>
2 <b>Результаты научных исследований по заданию программы .....</b>	<b>12</b>
2.1 <b>Исследование структуры и свойств полимерных композиций, полученных из отходов интегральных полиуретанов, разработка технологии их рециклинга .....</b>	<b>12</b>
2.1.1 <b>Исследование воздействия деструктирующих факторов на свойства интегральных полиуретановых композиций при их переработке.....</b>	<b>14</b>
2.1.2 <b>Исследование структуры и свойств полимерных композиций, полученных в результате рециклинга интегральных полиуретанов.....</b>	<b>15</b>
2.1.3 <b>Исследование зависимости эксплуатационных свойств композиционных материалов полученных методом низкотемпературной деструкции от кратности переработки и состава наполнителей.....</b>	<b>16</b>
2.1.4 <b>Разработка экспериментального шнекового экструдера для переработки отходов интегральных полиуретанов и исследование зависимости свойств получаемых композиционных материалов от технологических режимов процесса рециклинга .....</b>	<b>17</b>
2.1.5 <b>Изготовление экспериментального шнекового экструдера для переработки отходов и исследование эксплуатационных свойств композиционных материалов, получаемых из отходов интегральных полиуретанов .....</b>	<b>18</b>
2.2 <b>Сведения о подготовке научных кадров в отчетном периоде .....</b>	<b>20</b>
2.3 <b>Сведения о публикациях по тематике задания .....</b>	<b>20</b>
2.4 <b>Сведения об участии исполнителей задания в конференциях и выставках.....</b>	<b>28</b>
2.5 <b>Сведения о полученных охранных документах на объекты интеллектуальной собственности .....</b>	<b>29</b>

2.6	Сведения о выполняемых в рамках задания совместных международных проектах.....	30
3	Практическая реализация результатов исследования по заданию....	31
3.1	Научно-технические разработки по заданию .....	31
3.2	Сведения об использовании тематики задания в программах .....	31
3.3	Сведения о фактах заинтересованности результатами выполнения задания .....	32
4	Организация выполнения задания, его научно-организационное сопровождение .....	33
4.1	Сведения об издании научной и научно-методической литературы по результатам выполнения задания .....	33
4.2	Сведения о проведенных совещаниях, конференциях, выставках ..	33
4.3	Сведения о количестве студентов, принимавших участие в реализации проектов программы .....	33
4.4	Анализ причин, сдерживающих выполнение работ по заданию .....	33
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>34</b>
	<b>Список использованных источников.....</b>	<b>36</b>
	<b>Приложение А .....</b>	<b>46</b>
	<b>Приложение Б.....</b>	<b>47</b>
	<b>Приложение В.....</b>	<b>52</b>
	<b>Приложение Г.....</b>	<b>53</b>
	<b>Приложение Д.....</b>	<b>54</b>
	<b>Приложение Е.....</b>	<b>55</b>
	<b>Приложение Ж .....</b>	<b>56</b>
	<b>Приложение И .....</b>	<b>59</b>
	<b>Приложение К .....</b>	<b>61</b>
	<b>Приложение Л .....</b>	<b>62</b>
	<b>Приложение М .....</b>	<b>63</b>
	<b>Приложение Н .....</b>	<b>65</b>
	<b>Приложение П .....</b>	<b>66</b>

## Список использованных источников

- 1 Пятов В.В., Матвеев К.С., Мазенкова О.Л. Технология и оборудование для переработки отходов пенополиуретанов // Региональные проблемы экологии : пути решения : материалы IV междунар. эколог. симпозиума, 21-23 ноября 2007 г. : в 3 т. / УО «ПГУ». Новополоцк, 2007. – 2 т. -328 с. (с. 27-31).
- 2 Бровко Ю.В., Лебедев А.Н., Лапов И.Н., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Применение композиционных материалов из отходов полимеров // Тезисы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 240 с. (с. 175).
- 3 Матвеев К.С., Солтовец Г.Н., Буркин А.Н. Рециклинг интегральных полиуретановых композиций // Пластические массы.-2002.-№ 10.-с. 46-47.
- 4 Матвеев К.С., Пятов В.В. Особенности рециклинга отходов обувных пенополиуретанов // Полимерные композиты и трибология (ПОЛИКОМТРИБ-2009) : тезисы докладов Междунар. науч.-техн. конф., Гомель, 22-25 июня 2009 г. – Гомель : ИММС НАНБ, 2009. – 282 с. (153-154 с)
- 5 Буркин, А.Н., Матвеев, К.С., Солтовец, Г.Н., Смелков, В.К. Обувные материалы из отходов пенополиуретанов / Научное издание. – Витебск: УО «ВГТУ», 2001. – С. 173.
- 6 Матвеев, К.С., Солтовец, Г.Н., Буркин, А.Н. Рециклинг интегральных полиуретановых композиций : Пластические массы / Научно-технический журнал – 2002, № 10 – (с. 46-47).
- 7 Матвеев К.С., Буркин А.Н. Рециклинг отходов пенополиуретанов и натуральных кожевенных материалов // Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в сфере услуг: Междунар. сб. науч. Трудов / Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 141 с. (с. 117-119)
- 8 Бровко С.В., Милющенко Ю.А., Матвеев К.С. Особенности переработки отходов пенополиуретанов на шнековых экструдерах. / Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования : материалы 3

Гомельской региональной конф. Молодых ученых, Гомель, 3-4 октября 2006 г. // ИММС НАН Беларуси. – Гомель, 2006. – 88 с. (С. 8-10)

9 Егорова Е.А., Минакова Ю.Н., Матвеев К.С. Композиционные материалы из отходов кожевенно-обувной промышленности. / Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования : материалы 3 Гомельской региональной конф. Молодых ученых, Гомель, 3-4 октября 2006 г. // ИММС НАН Беларуси. – Гомель, 2006. – 88 с. (С. 18-20)

10 Бровко С.В., Милющенко Ю.А., Пятов В.В., Матвеев К.С. Модернизация шнекового экструзионного оборудования для переработки отходов производства / Сборник статей международной научно-технической конференции «Экологические и ресурсосберегающие технологии промышленного производства» / УО «ВГТУ». – Витебск, 2006. – 284 с. (С. 69-71)

11 Матвеев К.С., Буркин А.Н., Милющенко Ю.А. Использование отходов производства при изготовлении полимерных композиционных материалов / Материалы III международного экологического симпозиума «Региональные проблемы экологии: пути решения», Полоцк, 14-15 сентября 2006 г.

12 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. (249-251 с).

13 Матвеев К. С., Бровко С. В. Исследование особенностей износа шнеков при переработке полимерных композиционных материалов из производственных отходов // Материалы, технологии и оборудование в производстве, эксплуатации, ремонте и модернизации машин : сб. науч. трудов VI международной научно-технической конференции, 24-26 апреля 2007 г. : в 3-х т. Т. 1 / под общ. ред. П. А. Витязя, С. А. Астапчика. — Новополоцк : УО «ПГУ», 2007. – 260 с. (С. 174-176)

14 Буркин А.Н., Егорова Е.А., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Эколого-экономические проблемы обувных предприятий и пути их решения // Региональные проблемы экологии : пути решения : материалы IV междунар. эколог. симпозиума, 21-23 ноября 2007 г. : в 3 т. / УО «ПГУ». Новополоцк, 2007. – 2 т. -328 с. (с. 171-174)



15 Пятов В.В., Матвеев К.С., Новиков А.К., Голубев А.Н., Бровко С.В. Шнековое экструзионное оборудование для переработки отходов волокнистых материалов // Региональные проблемы экологии : пути решения : материалы IV междунар. эколог. симпозиума, 21-23 ноября 2007 г. : в 3 т. / УО «ПГУ». Новополоцк, 2007. – 2 т. -328 с. (с. 35-38).

16 Brovko S., Matveev A., Pyatov V., Golubev A. Experience of light industry's wastes processing on a screw extruder / Problemy inzynierii srodowiska: XXVIII Miedzynarodowe sympozjum AQUA 2008 // 12-13 czerwca 2008. – Plock: Politechnica Warszawska instytut budownictwa, 2008.

17 Бровко С. В., Матвеев А.К. Шнековые экструдеры – Высокоэффективное оборудование для переработки отходов легкой промышленности // Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 28-29 мая 2008 г. ; редкол.: И. М. Жарский (главн. ред.) [ и др.]. – Минск : БГТУ, 2008. – 273 с. (с. 13-16)

18 Буркин А.Н., Солтовец Г.Н., Егорова Е.А., Матвеев К.С. Влияние дезинфицирующих составов на показатели качества вторичного композиционного материала : Стандартизация / Журнал – 2008, № 3 – (с. 59-61).

19 Щекотова Т.В., Птицына Ю.Н., Овчинко Т.Л. Исследование состава и структуры отходов искусственных кож, применяемых для получения композиционных материалов // Материалы докладов ХLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2008. – 220 с.

20 Мазенкова О.Л., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование влияния кратности переработки пенополиуретанов на структуру получаемых композиций // Материалы докладов ХLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2008. – 220 с. (с. 151-152).

21 Матвеев К.С., Пятов В.В., Егорова Е.А. Проблемы внедрения ресурсосберегающих технологий получения композиционных материалов из отходов // Ресурсо- и энергосберегающие технологии и оборудование, экологически

безопасные технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19-20 ноября 2008 г. : в 2 ч. – Минск : БГТУ, 2008. – Ч. 1. – 432 с. (399-401 с.).

22 Новиков А.К., Матвеев К.С., Куксенюк Т.С. Новые решения в экструзионном оборудовании для переработки вторичных полимеров // Ресурсо- и энергосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19-20 ноября 2008 г. : в 2 ч. – Минск : БГТУ, 2008. – Ч. 1. – 432 с. (369-372 с.).

23 Жданова Ю.Б., Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование эксплуатационных свойств композиционных материалов из отходов // Материалы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 396 с. (104-105).

24 Новиков В.Ю., Матвеев К.С., Новиков А.К. Разработка установки для испытания полимерных материалов на истирание // Материалы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 396 с. (246-248).

25 Мазенкова О.Л., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Исследование структуры и свойств полимерных композиционных материалов, полученных из отходов интегральных полиуретанов / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь «НИРС-2008» / редкол. : А.И. Жук (пред.) [ и др.]. – Минск : Изд. Центр БГУ, 2009. – 484 с. (с. 156-158).

26 Матвеев К.С., Солтовец Г.Н., Пятов В.В. Термомеханическая совместная переработка отходов жестких полиуретанов и обувных пенополиуретанов / Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : материалы международной научной конференции, Витебск, 18 ноября 2009 г. в 2 ч. Ч. 2 // УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 244 с., (с. 169-171).

27 Новиков В.Ю., Матвеев К.С. Разработка конструкции установки для испытания полимерных материалов на истирание // Материалы докладов 43 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2010. – 312 с. (с. 282-284)

28 Матвеев А.К., Пятов В.В., Голубев А.Н. Автоматизация проектирования шнекового экструдера для переработки отходов легкой промышленности / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь «НИРС-2009» / редкол. : А.И. Жук (пред.) [ и др.]. – Минск : Изд. центр БГУ, 2010. – 546 с. (с. 175-179).

29 Новиков А.К., Матвеев К.С., Куксенюк Т.С. Специализированный экструдер для получения композиционных материалов / Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии : материалы VIII междунар. науч.-техн. конф. (Гродно, 29-30 окт. 2009 г.). В 2 ч. Ч. 2 / редкол.: А.И. Свириденюк (отв. ред.) [и др. ]. – Гродно : ГрГУ, 2010. – 451 с. (279-284).

30 Матвеев К.С., Пятов В.В. Термомеханический рециклинг композиции из отходов подошвенных пенополиуретанов шнековой экструзией / Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии : материалы VIII междунар. науч.-техн. конф. (Гродно, 29-30 окт. 2009 г.). В 2 ч. Ч. 2 / редкол.: А.И. Свириденюк (отв. ред.) [и др. ]. – Гродно : ГрГУ, 2010. – 451 с. (304-310).

31 Матвеев К.С., Пятов В.В. Влияние процесса термомеханического рециклинга на структуру и свойства материалов, изготовленных из отходов пенополиуретана / Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 18 / УО «ВГТУ» : гл. ред. В.С. Башметов. – Витебск, 2010.-182 с. (с. 53-57).

32 Жданова Ю.Б., Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Идентификация отходов полимерных материалов // Тезисы докладов XXXIX научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск: УО «ВГТУ», 2006. – 158 с. (с.135-136)

33 Матвеев К.С., Буркин А.Н., Новиков А.К., Голубев А.Н. Исследование процесса термического старения изделий изготовленных из пенополиуретановых отходов // Современные проблемы машиноведения : тез. докл. VI Междунар. науч.-техн. конф. (науч. чтения, посвящ. П.О. Сухому), М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого, ОАО «ОКБ Сухого», 2006. – 142 с. (С. 33-34).

34 Овчинко Т.Л., Птицына Ю.Н., Буркин А.Н., Матвеев К.С., Егорова Е.А. Анализ свойств вторичных композиционных материалов при изменении факторов их получения // Тезисы докладов XL научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2007. – 180 с.

35 Мазенкова О.Л., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование степени термической деструкции материалов из отходов пенополиуретанов путем определения вязкости растворов полимера // Тезисы докладов XL научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2007. – 180 с. (с. 89)

36 Жданова Ю.Б., Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование возможности переработки отходов упаковочных материалов на РУПП «Витязь» // Тезисы докладов XL научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2007. – 180 с. (с. 89-90)

37 Матвеев К.С., Пятов В.В., Егорова Е.А., Буркин А.Н. Экструзионное оборудование для получения волокнодержащих композиционных материалов из отходов // Тезисы докладов МНТК «Полимерные композиты и трибология» (Поликомтриб-2007), 16-19 июля 2007 г. – Гомель : ИММС НАН Беларуси, 2007. – 216 с. (с. 57)

38 Бровко С.В., Матвеев К.С., Пятов В.В. Термомеханический рециклинг отходов упаковочных материалов// Тезисы докладов МНТК «Полимерные композиты и трибология» (Поликомтриб-2007), 16-19 июля 2007 г. – Гомель : ИММС НАН Беларуси, 2007. – 216 с. (с. 21-22)

39 Мазенкова О.Л., Пятов В.В., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Термическая деструкция композиционных материалов из отходов обувных пенополиуретанов // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии : тез.докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., Гродно, 27-28 сент. 2007 г. / ГНУ НИЦПР НАНБ ; редкол.: А.И.Свириденко (отв. ред.) [ и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2007. – 210 с. (С. 128-129)

40 Бровко С.В., Пятов В.В., Матвеев К.С. Технология рециклинга полимерных упаковочных материалов // Энерго- и материалосберегающие

экологически чистые технологии : тез.докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., Гродно, 27-28 сент. 2007 г. / ГНУ НИЦПР НАНБ ; редкол.: А.И.Свириденко (отв. ред.) [ и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2007. – 210 с. С. 127-128

41 Матвеев А.К., Бровко С.В., Пятов В.В., Кунцевич С.П. Разработка методики оценки степени диспергирования наполнителей композиционных материалов // Тезисы докладов XLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2008. – 180 с. (с. 145).

42 Жданова Ю.Б., Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Диспергирование в процессе переработки композиционных материалов из отходов // Тезисы докладов XLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2008. – 184 с. (с. 98)

43 Щекотова Т.В., Птицына Ю.Н., Овчинко Т.Л., Солтовец Г.Н., Егорова Е.А. Изучение порядка проведения государственной гигиенической регламентации и регистрации композиционных материалов на основе отходов кожгалантерейной промышленности // Тезисы докладов XLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2008. – 184 с. (с. 99).

44 Матвеев К.С., Мазенкова О.Л., Пятов В.В. Разработка технологии получения стелечных материалов из отходов // Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования : тезисы докладов IV Гомельской региональной конф. молодых ученых, Гомель, 23-24 сентября 2008 г. // ИММС НАН Беларуси. – Гомель, 2008. – 184 с. (с. 53-54).

45 Бровко С.В., Матвеев А.К., Пятов В.В. Исследование эксплуатационных свойств композиционного материала в зависимости от степени диспергирования // Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования : тезисы докладов IV Гомельской региональной конф. молодых ученых, Гомель, 23-24 сентября 2008 г. // ИММС НАН Беларуси. – Гомель, 2008. – 184 с. (с. 107-108).

46 Бровко С.В., Матвеев А.К., Пятов В.В. Методика определения диспергирующей способности шнекового оборудования при переработке отходов // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности : тезисы докладов Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых, Могилев, 20-21 ноября 2008 г. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2008.

47 Мазенкова О.Л., Матвеев К.С. Методика определения степени деструкции подошвенных материалов из отходов пенополиуретанов // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности : тезисы докладов Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых, Могилев, 20-21 ноября 2008 г. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2008.

48 Бровко С.В., Матвеев А.К., Пятов В.В. Моделирование влияния степени диспергирования отходов на конструктивные параметры экструзионного оборудования // Современные проблемы машиноведения : тезисы докладов VII Междунар. науч. техн. конф. «Машиноведение – 2008», Гомель, 23-24 октября 2008 г. – Гомель : ГГТУ, 2008.

49 Мазенкова О.Л., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Влияние макроструктуры отходов интегральных полиуретанов на технологию переработки // Современные проблемы машиноведения : тезисы докладов VII Междунар. науч. техн. конф. «Машиноведение – 2008», Гомель, 23-24 октября 2008 г. – Гомель : ГГТУ, 2008.

50 Матвеев К.С., Пятов В.В. Особенности рециклинга отходов обувных пенополиуретанов // Полимерные композиты и трибология (ПОЛИКОМТРИБ-2009) : тезисы докладов Междунар. науч.-техн. конф., Гомель, 22-25 июня 2009 г. – Гомель : ИММС НАНБ, 2009. – 282 с. (153-154 с)

51 Матвеев К.С., Солтовец Г.Н., Егорова Е.А. Композиционный материал из отходов полиуретанов // Полимерные композиты и трибология (ПОЛИКОМТРИБ-2009) : тезисы докладов Междунар. науч.-техн. конф., Гомель, 22-25 июня 2009 г. – Гомель : ИММС НАНБ, 2009. – 282 с. (154-155 с)

52 Матвеев К.С., Новиков А.К., Голубев А.Н., Бровко С.В., Матвеев А.К. Экструдер для термомеханического рециклинга отходов интегральных полиуретанов // Тезисы докладов XLII научно-технической конференции

преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 240 с.

53 Лебедев А.Н., Бровко Ю.В., Лапов И.Н., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Применение методов химического рециклинга при переработке отходов полимерных материалов // Тезисы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 240 с.

54 Бровко Ю.В., Лебедев А.Н., Лапов И.Н., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Применение композиционных материалов из отходов полимеров // Тезисы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – 240 с. (с. 175).

55 Матвеев К.С., Пятов В.В. Термомеханический рециклинг композиции из отходов подошвенных пенополиуретанов шнековой экструзией // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии : тез. докл. VIII междунар. науч.-техн. конф. (Гродно, 29-30 окт. 2009 г.) / НАН Беларуси ; редкол. : А. И. Свириденко (отв. ред.) [ и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2009. – 270 с., (с. 198-199).

56 Новиков А.К., Матвеев К.С., Куксенко Т.С. Специализированный экструдер для получения композиционных материалов // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии : тез. докл. VIII междунар. науч.-техн. конф. (Гродно, 29-30 окт. 2009 г.) / НАН Беларуси ; редкол. : А. И. Свириденко (отв. ред.) [ и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2009. – 270 с., (с. 83).

57 Бровко Ю.В., Лебедев А.Н., Матвеев К.С., Солтовец Г.Н. Использование отходов обувных ППУ как активатора процесса рециклинга отходов жесткого полиуретана // Тезисы докладов XLIII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2010. – 204 с.

58 Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование свойств полимерных композиций, полученных из отходов обувных пенополиуретанов / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь

«НИРС-2009» / редкол. : А.И. Жук (пред.) [ и др.]. – Минск : Изд. центр БГУ, 2010. – 546 с. (с. 159-160).

59 Казел Т.С., Новиков А.К. Особенности компоновки экструдера для переработки смесей на основе обувных пенополиуретанов/ Сборник научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь «НИРС-2009» / редкол. : А.И. Жук (пред.) [ и др.]. – Минск : Изд. центр БГУ, 2010. – 546 с. (с. 139-140).