

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 685.34.08

№ госрегистрации 19991313

Инв. № \_\_\_\_\_



ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

*“РАЗРАБОТАТЬ ПРОГРАММУ КОМПЛЕКСНОЙ  
ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ОБУВНЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ Г. ВИТЕБСКА”*

*2000-г/б № 275*

(заключительный)

Начальник научно-  
исследовательского сектора

С.А.Беликов



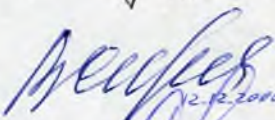
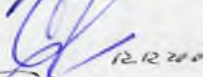
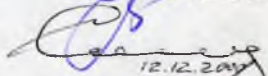
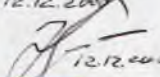
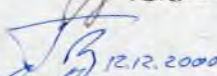


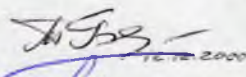
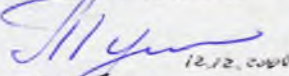
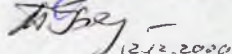
Руководитель НИР  
доцент, к.т.н.

А.Н.Буркин

Витебск, 2000 г.



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Научный руководитель, к.т.н., доцент	 15.12.2000	Буркин А.Н.
2. Ответственный исполнитель, н с	 11.12.2000	Матвеев К.С.
Исполнители:		
3. С н с	 12.12.2000	Смелков В.К.
4. С н с	 12.12.2000	Смелкова С.В.
5. С н с	 12.12.2000	Солтовец Г.Н.
6. Инженер	 12.12.2000	Энтин Г.С.
7. Н с	 12.12.2000	Петухов В.В.
8. Инженер	 12.12.2000	Терентьев А.А.
9. Лаборант с в/о	 12.12.2000	Шевцова М.В.
10. Лаборант с в/о	 12.12.2000	Беликова Т.А.
11. Лаборант с в/о	 12.12.2000	Гулидова Т.В.
Нормоконтролер	 12.12.2000	Беликова Т.А.

## РЕФЕРАТ

Отчет 1, стр. 119 , рис. 16, фото 3, табл. 23, источников 66

### ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ, ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ, МАТЕРИАЛЫ КОМПОЗИЦИОННЫЕ

Работа посвящена проблеме переработки отходов обувных предприятий г. Витебска. Проведен структурный анализ номенклатуры и объемов отходов, образующихся на пяти крупнейших витебских обувных предприятиях. Изучены способы переработки отходов, как используемые на самих предприятиях, так и по литературным источникам и патентной информации. Разработаны основные направления переработки отходов в детали обуви и различные изделия, а также технологии изготовления деталей обуви из отходов искусственных кож, отходов пластмасс, стелечных картонов и кожевенных отходов. Выработаны рекомендации по переработке отходов обувных предприятий.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Г. ВИТЕБСКА.....	10
2. СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ОБУВНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.....	13
3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ.....	18
3.1. Утилизация и переработка отходов жесткого кожтовара	18
3.2. Утилизация и переработка отходов резин.....	25
3.3. Утилизация и переработка отходов синтетических и ис- кусственных кож.....	33
3.4. Утилизация и переработка отходов полимерных вторичных .....	36
3.5. Утилизация и переработка отходов текстильных материалов.....	38
3.6. Утилизация и переработка макулатуры.....	40
3.7. Утилизация и переработка отходов меха искусственного и натурального.....	44
3.8. Утилизация и переработка отходов пенополиуретанов..	44
3.9. Утилизация и переработка обувных картонов.....	53
3.10. Утилизация и переработка верхнего кожтовара.....	54
4. РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПЕРЕРА- БОТКИ ОТХОДОВ В ДЕТАЛИ ОБУВИ И РАЗЛИЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ..	56

5. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ ИЗ ОТХОДОВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА КОМПОЗИЦИЙ.....	61
6. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПЛАСТМАСС В ПОДНОСКИ ОБУВИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ.....	71
7. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАЗВОЛОКНЕНИЯ ОТХОДОВ КАРТОНОВ. ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА КОМПОЗИЦИИ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ ИЗ ОТХОДОВ КАРТОНОВ.....	81
8. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХПРОЦЕССА СБОРКИ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОТХОДОВ ДЛЯ ЦЕХОВ ШИРПОТРЕБА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	95
8.1. Разработка ассортимента кожгалантерейных изделий для изготовления в цехе ширпотреба.....	104
8.2. Разработка конструкции и техпроцесса сборки изделий..	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	112
ЛИТЕРАТУРА.....	114

5. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ ИЗ ОТХОДОВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА КОМПОЗИЦИЙ.....	61
6. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПЛАСТМАСС В ПОДНОСКИ ОБУВИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ.....	71
7. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАЗВОЛОКНЕНИЯ ОТХОДОВ КАРТОНОВ. ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА КОМПОЗИЦИИ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ ИЗ ОТХОДОВ КАРТОНОВ.....	81
8. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХПРОЦЕССА СБОРКИ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОТХОДОВ ДЛЯ ЦЕХОВ ШИРПОТРЕБА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	95
8.1. Разработка ассортимента кожгалантерейных изделий для изготовления в цехе ширпотреба.....	104
8.2. Разработка конструкции и техпроцесса сборки изделий..	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	112
ЛИТЕРАТУРА.....	114

## ВВЕДЕНИЕ

Рост промышленного потенциала Республики Беларусь не представляется возможным без эффективного решения проблемы использования отходов, образующихся на предприятиях легкой промышленности и в частности на обувных предприятиях. Этой проблеме в промышленно развитых странах уделяется первостепенное внимание. Задача комплексного и максимального использования вторичных материалов неразрывно связана с решением ряда научных и практических задач, среди которых важное место занимает определение объемов образующихся промышленных отходов и организация их переработки.

Республика Беларусь для своего жизнеобеспечения должна импортировать около 80% необходимых ей энергетических, материальных и сырьевых ресурсов, а для их приобретения должна продавать около 80% готовой продукции, в тоже время, вследствие изношенности оборудования (на 50-80%) и использования недостаточно современных технологий, удельный расход ресурсов на единицу отечественной продукции в несколько раз выше, чем в индустриально развитых странах. Это создает существенные экономические трудности, влияет на конкурентоспособность продукции и способствует повышенному загрязнению окружающей среды [1].

С ростом объема потребления готовой продукции существенно увеличилось и количество отходов потребления. В настоящее время, в связи с разработкой и получением новых материалов, отсутствует четкая классификация отходов, однако имеющийся на сегодня практический опыт утилизации отходов позволяет предложить следующую их структуру [2]:

- *технологические отходы производства*, которые возникают при изготовлении продукции. Они делятся на неустраняемые и устранимые технологические отходы. Неустраняемые - это отходы изготовления избежать которых невозможно. Устранимые технологические отходы производства образуются при несоблюдении технологических режимов, т.е. это - технологический брак, который

может быть сведен до минимума или совсем устранен;

- *отходы производственного потребления* накапливаются в результате выхода из строя изделий. Эти отходы являются наиболее однородными, малозагрязненными и поэтому представляют наибольший интерес с точки зрения их повторной переработки;

- *отходы общественного потребления* накапливаются у нас дома, а затем попадают на городские свалки; в конечном итоге они переходят в новую категорию отходов - смешанные отходы.

Отходы общественного потребления составляют более 50% всех отходов, однако их переработка наименее развита. Объясняется это трудностями, связанными с переработкой и использованием смешанных отходов, требующих сортировки, промывки, очистки. Поэтому, хотя в настоящее время и разработаны многочисленные технологические процессы переработки отходов общественного потребления, вплоть до строительства заводов, которые не только утилизируют их, но и изготавливают различные изделия и зачастую обеспечивают население городов электроэнергией и теплом [3], однако в нашей Республике они не нашли широкого применения. Объясняется это, с одной стороны значительными капитальными вложениями которых нет, а с другой стороны зачастую нежеланием решать указанную проблему. До недавнего времени большинство отходов не вовлекалось в производство. Проблема вовлечения в производство отходов предприятий связана с различными ее аспектами, такими как слабая изученность физико-химических свойств тех или иных видов отходов, недостаточная экономическая заинтересованность предприятий, отсутствие стимулов для переработки отходов производства, а также необходимых для этого мощностей и др.

Существуют две точки зрения на решение проблемы переработки промышленных отходов. Обе они сводятся к одинаковой схеме действия: превратить отходы, насколько это возможно, в полезный продукт или перевести в такое состояние, чтобы отходы занимали минимальный объем, и поместить их в подходящее для захоронения место. Однако, захоронение (складирование) отходов

является опасным и энергетически неэффективным. Опасность связана с возможной разгерметизацией контейнеров хранения и миграцией опасных соединений. Захоронение в морях, океанах котируется на международном уровне. Складирование на и под землей осуществляется, в основном, в странах, где имеются "организованные свалки" для отдувки из них биогаза. Кроме этого наиболее универсальным (но ликвидным) способом считают сжигание, но общеизвестно, что это дорого и энергоемко (топливо, специальное оборудование, необходимость испарения влаги отходов), а также вредно с экологической точки зрения. В связи с чем во многих странах введены жесткие ограничения на объем сжигаемых отходов.

При этом хотелось бы подчеркнуть тот факт, что в отличие от отходов общественного потребления промышленные отходы уже рассортированы и не загрязнены. Т.е. устранен целый этап (зачастую самый сложный) технологической схемы переработки, а соответственно удешевляется и сам процесс переработки. Следует отметить, что проблема ресурсосбережения, переработки и утилизации отходов является актуальной для всех отраслей производства. Однако для предприятий обувной промышленности решение этой проблемы имеет особую практическую значимость. Это связано с тем, что в этой отрасли доля сырья и материалов в себестоимости продукции составляет примерно 75-93% [4].

Учитывая количество обувных предприятий в г. Витебске становится понятной актуальность и важность указанной проблемы, к решению которой следует подходить как с точки зрения общего развития промышленности, так и с точки зрения конкретного предприятия. Одной из основных тенденций развития промышленности является разработка и внедрение экологически чистых и энергосберегающих технологий, использующих в качестве сырья отходы производства. Рациональное использование вторичного сырья обеспечивает большие экономические выгоды за счет увеличения масштабов производства при неизменном размере сырьевой базы. Проблема эффективного использования вторичного сырья не может решаться ограниченно каждым промышленным предпри-

ятием с учетом только собственных потребностей. Очевидно, что проблема эффективного использования может и должна решаться для комплекса промышленных предприятий, размещенных в конкретном территориальном районе, с учетом их потребностей.

На практике подобная интеграция может иметь место при единообразии образующихся отходов. Однако, в связи с различным ассортиментом и направленностью выпуска продукции, структура отходов также различна. Отсюда очевиден вывод о необходимости их определения и классификации. В случае выделения общих отходов вполне рационально ставить вопрос о их сборе и переработке на одном предприятии. Остальные же, что вполне очевидно, должны перерабатываться каждым предприятием индивидуально.

Целью настоящей работы и является разработка программы комплексной переработки и утилизации отходов обувных предприятий г. Витебска.

В результате данной работы сделана попытка решить задачу переработки обувных отходов за счет максимального возврата продукта переработки в процесс изготовления обуви в виде различных деталей обуви или изделий сопутствующего ассортимента. При этом возможно получение двойного эффекта: экологического, за счет уменьшения отходов вывозимых на свалку и экономического, за счет получения эффекта в связи с возвратом отходов в процесс получения изделий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Свириденко А.К., Трофимов В.П. Ресурсосбережение в Республике Беларусь. Результаты и проблемы. В кн. «Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии». Тезисы докладов IV НТК, Гродно, 2000 г., 200 с.
2. Вторичное использование полимерных материалов. – М.: Химия, 1985. – 192 с.
3. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. М.: стройиздат, 1990. – 352 с.
4. Переработка и эффективное использование вторичного сырья и отходов производства предприятиями легкой промышленности. М.: ЦНИИТЭИ-легпром, 1989 – 41 с.
5. Карпухина Л.И. и др. Переработка отходов кожевенно-обувного производства: Справочник. - К.: Техніка, 1983. - 85 с.
6. Буркин А.Н., Матвеев К.С., Смелков В.К. Переработка твердых отходов обувных предприятий г. Витебска. Витебск, ВГТУ, 2000 г., 118 с.
7. Сущенко Е.ф и др. Переработка и эффективное использование вторичного сырья и отходов производства предприятиями легкой промышленности, М., ЦНИИТЭИлегпром, 1989, 42 с.
8. Савицкий В.В., Матвеев К.С., Буркин А.Н., Смелков В.К. и др. Исследование процесса рециклинга полиуретана и стелечного картона, разработка оборудования для получения термопластичных композиций. Отчет о НИР, Витебск, 1999.
9. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Подошвенный материал из отходов пенополиуретанов. Тезисы докладов четвертой НТК «Ресурсосберегающие экотехнологии: возобновление и экономия энергии, сырья и материалов. Гродно, 2000 г.
10. A.Vladykin, A.Burkin, K.Matviejev. Pierierabodka pienopoliiuurieta-nowych otehodow prajzwodstwa niza obuwi. XXI symposium AQVA 2000, Problemy

inżynierii środowiska, Politechnika, WARSZAWSKA, PŁOCK, 2000.

11. Савицкий В.В., Матвеев К.С. и др. Разработка технологии переработки отходов обувного производства. Отчет о НИР, Витебск, 1997.
12. Мартынов И.К. и др. Исследование адсорбционных свойств кожевенной пыли. Кожевенно-обувная промышленность, 1985, № 11.
13. Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи/ Под ред. Г.П. Андриановой. М., 1981, 4 ч.
14. Заявка Японии 57-21675 МКИ D06 № 3/00. Получение кожи из регенерата, 1982.
15. Новое в технологии картонов различного назначения. ЦНИИИТЭИ-легпром, Москва, 1988.
16. Заявка Японии 57-49600. МКИ С 14 В7/06. Производство регенерированной кожи из отходов натуральной кожи.
17. Заявка РБ № 960233, МКП С 08 К 13/02. Полимерная композиция, 1996. О.Б. № 4 (ч. 1), 1997 г.
18. Никитин Г.Н. и др. Отходы производства легкой промышленности. М.: Легкая индустрия, 1973, 256 с.
19. Патент 603333 (Швейцария).
20. Использование отходов производства в промышленности искусственных кож и пленочных материалов. ЦНИИИТЭИ-легпром, М., 1985.
21. Калашников В.Г. и др. Переработка отходов искусственных кож и других полимерных материалов. Кожевенно-обувная промышленность, 1983, № 3.
22. Шехтерман Г.И. и др. Производство и применение пластикатных облицовочных плиток из промышленных отходов. М. Изд. литер. по строительству ЦБТИ, 1968, 22 с.
23. Энгельне М.В., Закурин А.А. Об эффективном использовании вторичного полиэтилена. В сб. "Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии"/ Под ред. А.И. Свириденко. Часть II. Труды второй НТК. Гродно, 1997.

24. Ростов Е.Ф., Баришполец В.Т. Пути интенсификации использования вторичного сырья. – К. УкрНИИНТИ. – 1987. – 52 с.
25. Кузнецова И.А. Зарубежный опыт по вовлечению вторичного сырья в производство. – М.: 1983. – 28 с.
26. Кальдина М.Ю., Конюхова С.В. Использование отходов полиамидных нитей при выработке полотен для прокладок в автомобилестроении. Текстильная промышленность. – 1985. - № 3. – с. 60.
27. Буринский С.В. и др. Волокнисто пористые, реакционно-способные материалы. Журнал прикладной химии. – 1986. - № 8. – с. 1841-1845.
28. Евтимова Р. и др. Метод использования полиуретановых отходов в производстве низа обуви / Кожевенно-обувная промышленность, № 12, с. 2-3.
29. Р.Ж.Х. 20У55 "Уевтимовар". Метод утилизации полиуретановых отходов в производстве подошв обуви. - 1984, № 12, с. 321. Польша.
30. "Ситтинг М. Полутант реинвал хэнд бук" / Отходы пластмасс, Лондон, 1973.
31. Евтимова Р. Возможности утилизации полиуретановых отходов, получаемых в обувной промышленности / Высший химическо-технологический институт, София, 1984, Т. 29, № 3, с. 68-71.
32. Регенерация отходов производства ПУ подошв / Кожевенно-обувная промышленность, 1985, № 5, с. 26.
33. "Полимеритвоз виелкозастекс", 1977, № 4, с. 136. Польша.
34. Еремеев В.С., Барамбойм Н.К. Механомодификация отходов подошвенных полиуретанов / Кожевенно-обувная промышленность, 1983, № 9, с. 28.
35. Пат. 4658176 Англия.
36. Заявка 55-87122 Япония, 1982.
37. Заявка 53-102260 Япония, 1982.
38. Заявка 55-84220 Япония, 1982.
39. Пат. 127079 ГДР.
40. Заявка 55-120785 Япония, 1982.

41. Пат. 125889 ГДР.

42. Цимбаленко А.И., Дудник И.Я., Мусихина А.А. Использование этажных вулканизационных прессов для переработки отходов пористого полиэфируретана / Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции. М.: МИХМ, 1982, Т. 2, с. 7.

43. Чебукин А.И., Денисенко В.Е. Метод переработки полиуретановых отходов / Всесоюзная научно-техническая конференция. М.: МИХМ, 1982, Т. 1, с. 103.

44. Мартынов И.К. и др. Исследование адсорбционных свойств кожевенной пыли. Кожевенно-обувная промышленность, 1985, № 11.

45. Васильев Е.М. и др. Новое в технологии картонов различного назначения. М. ЦНИИТЭИЛП, 1988, 44 с.

46. Мартынов И.К. и др. Исследование адсорбционных свойств кожевенной пыли. Кожевенно-обувная промышленность, 1985, № 11, с. 23-24.

47. Барамбойм Н.К. и др. Новый процесс переработки кожевенных отходов. Кожевенно-обувная промышленность, 1990, № 4, с. 46-47.

48. Шрагин И.С., Авидон А.М. Переработка отходов кожевенного производства – технологический и экономический аспекты проблемы. Кожевенно-обувная промышленность, 1993, № 8, с. 24-26.

49. Буркин А.Н., Солтовец Г.Н., Смелков В.К., Матвеев К.С. Особенности рециклинга полиуретановых отходов термомеханическим способом. Тезисы докладов XXXII НТК, Витебск, ВГТУ, 2000 г.

50. Буркин А.Н., Матвеев К.С., Смелков В.К. Установка для переработки отходов пенополиуретана. Тезисы докладов Международной НТК «Актуальные проблемы науки, техники и экономики легкой промышленности». М.: МГУДТ, 2000 г.

51. Буркин А.Н., Смелков В.К., Матвеев К.С. Технология изготовления материалов для низа обуви из отходов ППУ. Кожевенно-обувная промышленность, 2000 г., № 3.

52. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Подошвенный материал из отходов пенополиуретанов. Тезисы докладов IV НТК «Ресурсосберегающие экотехнологии: возобновление и экономия энергии, сырья и материалов. Гродно, ГОБИТА, 2000 г.

53. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Применение полиуретанового материала из отходов обувного производства. Материалы международной НТК «Вклад вузовской науки в развитие приоритетных направлений производственно-хозяйственной деятельности, разработку экономичных и экологически чистых технологий и прогрессивных методов обучения, Минск, БГПА, 2000 г.

54. Мизеровский Л.Н. и др. Использование отходов производства в промышленности искусственных кож и пленочных материалов. М., ЦНИИТЭИЛП, 1985, 36 с.

55. Сущенко Е.Ф. Передовой опыт рационального использования сырья и отходов производства. На примере легкой промышленности. – Мн.: БелНИИНТИ, 1986 – 56 с.

56. Белоусов Е.Д. и др. Устройство полов из поливинилхлоридных экструзионных материалов. М., ЦБТИ, Изд. литер. по строительству, 1970, 25 с.

57. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Эксплуатационные свойства обувных материалов, изготовленных из отходов искусственных кож. Сборник докладов Международной научной конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности». Витебск, ВГТУ, 2000 г.

58. Буркин А.Н., Матвеев К.С., Шевцова М.В. Исследование возможности изготовления деталей обуви из отходов термопластичных материалов для подносков. Тезисы докладов IV НТК «Ресурсосберегающие экотехнологии: возобновление и экономия энергии, сырья и материалов. Гродно, ГОБИТА, 2000 г.

59. Буркин А.Н., Трофименко О.И., Матвеев К.С. Использование отходов стелечных картонов при производстве обуви. Тезисы докладов IV НТК «Ресурсосберегающие экотехнологии: возобновление и экономия энергии, сырья и материалов. Гродно, ГОБИТА, 2000 г.

60. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Изготовление декоративного ранта для рабочей обуви из отходов кабельного пластиката. Сборник докладов Международной научной конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности». Витебск, ВГТУ, 2000 г.

61. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Проблемы переработки отходов обувных предприятий. Материалы юбилейной НТК. Санкт-Петербург, СПГУТД, 2000 г.

62. Буркин А.Н., Трофименко О.И., Матвеев К.С., Васильев М.А. Композиция для внутренних деталей обуви. Заявка № 19990293 от 30.03.99.

63. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Способ переработки отходов пенополиуретанов. Заявка № а 19991172 от 28.12.99.

64. Буркин А.Н., Матвеев К.С., Савицкий В.В., Новиков А.К., Стайнов О.В. Экструдер для переработки отходов пенополиуретанов. Заявка № а 19990140 от 28.12.99.

65. Буркин А.Н., Ковалев А.Л., Смелков В.К., Матвеев К.С. Композиция для промежуточных деталей обуви. Заявка № 20000331 от 07.04.2000 г.

66. Буркин А.Н., Трофименко О.И., Матвеев К.С. Вкладыш для низа обуви. Заявка б/н.

67. Буркин А.Н., Трофименко О.И., Матвеев К.С. Композиция для деталей обуви. Заявка б/н.

