

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

УДК 677.022  
№ ГР 20051323  
Инв. № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Ц.О. Проректор УО «ВГТУ» по научной работе  
С.М. Литовский  
« 15 » \_\_\_\_\_ 2006 г.



**ОТЧЕТ**  
**о научно-исследовательской работе**  
**«Разработать технологический процесс получения комбинированных нитей и текстильных материалов с использованием полипропиленовых волокон и нитей»**

(заключительный)  
2005-Г/Б-827/102

Начальник НИС

15.09.2006г

С.А. Беликов

Научный руководитель  
д.т.н., профессор

15.09.2006г

А.Г. Коган

г. ВИТЕБСК  
2006 г.




## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Профессор, д.т.н.

А.Г. Коган (Общее руководство работой)  
*13.09.06.*


Доцент, к.т.н.

  
С.С. Медвецкий (Раздел 1-8, 15-17)  
*13.09.06.*


Доцент

  
Ю.И. Аленицкая (Раздел 9-14, 18-21)  
*13.09.06.*

Ассистент

  
И.А. Малютина (Раздел 1-23)  
*13.09.06*

Аспирант

  
*13.09.2006* М.А. Терентьев (Раздел 15-17,22)

Нормоконтролер

  
С.С. Гришанова  
*13.09.06*

## РЕФЕРАТ

Отчет: 160 с., 53 табл., 31 рис., 25 ист., 10 прил.

ПОЛИПРОПИЛЕНОВАЯ НИТЬ, ВОЛОКНО, ОТХОДЫ, ПНЕВМОТЕКСТУРИРОВАННАЯ НИТЬ, ПНЕВМОПЕРЕПУТЫВАЮЩАЯ КАМЕРА, КОМБИНИРОВАННАЯ НИТЬ, СТЕНГА, НЕТКАНЫЙ МАТЕРИАЛ, ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ, КОНЦЕРВАЛЬНАЯ МАШИНА, ВЯЗАЛЬНО-ПРОШИВНОЙ СПОСОБ, ИГЛОПРОБИВНОЙ СПОСОБ.

Цель работы заключается в разработке и исследовании технологических процессов получения полипропиленовых пневмотекстурированных нитей, комбинированных нитей с использованием полипропиленовых нитей на прядильно-крутильной машине, разработке нового ассортимента нетканых текстильных материалов, полученных вязально-прошивным и иглопробивным способами, с использованием полипропиленовых волокон и различных прошивных нитей,

Разработан технологический процесс получения полипропиленовой пневмотекстурированной нити. Проведен анализ работы и конструкции ПТУ, механизма образования петельной структуры в процессе пневмотекстурирования. Проведена оптимизация технологических параметров процесса текстурирования полипропиленовых нитей, конструктивных параметров пневмотекстурирующего устройства для получения пневмотекстурированных полипропиленовых нитей.

Разработан технологический процесс получения комбинированных нитей с использованием полипропиленовых нитей на прядильно-крутильной машине. Исследована структура комбинированных хлопкополипропиленовых нитей. Изучено влияние величины крутки комбинированной нити и линейной плотности комплексной полипропиленовой нити используемой в качестве оплетающего компонента на величину напуска.

Разработан ассортимент нетканых материалов с использованием полипропиленовых волокон и нитей. Разработан технологический процесс производства нетканых материалов с использованием отходов полипропиленовых нитей вязально-прошивным и иглопробивным способами. Проведены экспериментальные исследования процесса разволокнения отходов полипропиленовых нитей на концервальной машине.

Наработаны опытные партии ПП ПТН, комбинированных нитей и изделий из них, нетканых полипропиленовых материалов, исследована область их применения и разработан ассортимент изделий и фильтровальных материалов с использованием полипропиленовых волокон и нитей.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. Технологический процесс получения полипропиленовых пневмотекстурированных нитей.....	9
2. Исследование влияния зоны смачивания на процесс пневмотекстурирования полипропиленовых нитей.....	12
3. Анализ работы и конструкции пневмотекстурирующего устройства.....	15
4. Структура пневмотекстурированных нитей.....	16
5. Влияние технологических параметров текстурирования на процесс формирования ПП пневмотекстурированных нитей.....	17
6. Проведение исследований по оптимизации конструктивных параметров ПТУ и технологических параметров процесса текстурирования полипропиленовых нитей.....	20
6.1 Теоретические предпосылки процесса пневмотекстурирования полипропиленовых нитей.....	20
6.2 Оптимизация технологических параметров процесса текстурирования полипропиленовых нитей.....	24
6.3 Оптимизация конструктивных параметров пневмотекстурирующего устройства.....	29
7. Свойства полипропиленовых пневмотекстурированных нитей.....	34
8. Переработка пневмотекстурированных полипропиленовых нитей в ассортимент трикотажных и тканых изделий технического назначения.....	37
9. Технологический процесс получения комбинированных нитей с использованием полипропиленовых нитей.....	40
10. Исследование структуры комбинированных хлопкополипропиленовых нитей.....	46
11. Исследование влияния линейной плотности оплетающего и стержневого компонента на свойства комбинированной хлопкополипропиленовой нити....	49
12. Исследование влияния процента вложения полипропиленового компонента и величины крутки на свойства комбинированной нити.....	54
13. Исследование влияния процента вложения оплетающего компонента и величины крутки на свойства комбинированной хлопкополипропиленовой нити.....	60
14. Опытная проработка комбинированных хлопкополипропиленовых нитей в ассортимент чулочно-носочных изделий.....	64
15. Технологический процесс получения нетканых полипропиленовых материалов вязально-прошивным способом.....	67

16. Исследование влияния применения процесса резки отходов полипропиленовых нитей на характеристики длины волокна.....	76
17. Исследование процесса разволокнения отходов полипропиленовых нитей на концервальной машине КР-150-Ш.....	79
18. Исследование влияния плотности прошива на физико-механические свойства полипропиленовых фильтровальных нетканых материалов.....	85
19. Исследование влияния плотности прошива на физико-механические свойства полипропиленовых нетканых материалов обувного назначения.....	91
20. Исследование влияния плотности материала на фильтрующую способность нетканых материалов.....	97
21. Разработка ассортимента и опытная апробация нетканых полипропиленовых материалов.....	99
21.1 Ассортимент и опытная апробация нетканых полипропиленовых материалов.....	99
21.2 Опытная апробация и исследование фильтрующей способности нетканых полипропиленовых материалов.....	100
22. Технологический процесс получения нетканых полипропиленовых материалов иглопробивным способом.....	101
23. Исследование фильтрационных характеристик нетканого вязально-прошивного и иглопробивного материалов из полипропиленовых волокон и возможности их применения в мелиоративных сооружениях.....	105
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	109
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	112
Приложение А.....	115
Приложение Б.....	118
Приложение В.....	121
Приложение Г.....	123
Приложение Д.....	125
Приложение Е.....	127
Приложение Ж (Тех. режим).....	128
Приложение З (ТУ на ПП ПТН).....	139
Приложение И (ТУ на комбинированные нити).....	147
Приложение К (ТУ на ПП НТМ).....	154



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. К.Е. Перепелкин. Настоящее и будущее химических волокон. Взгляд в следующее столетие / К.Е. Перепелкин // Директор.-2000.-№8.-С.14-15.
2. А.А. Капкаев. Перспективы мирового рынка полипропиленовых волокон / А.А. Капкаев // Директор.-2001.-№4.-С.10-11.
3. Better PP // OE Rept and Fibre News. – 2000. – 24, №139. – С.8-9. // РЖ: 12. Легкая промышленность – 2000. – 12Б33.
4. Перепелкин К.Е. ПП волокна и нити; их применение в текстиле / Перепелкин К.Е. // Директор. – 2001. - №10. – С.28-29. - №11. – С.34-35.
5. Айзенштейн Э.М. Химические волокна – сырье для нетканых материалов / Айзенштейн Э.М. // Технический текстиль. – 2001. - №1.
6. Rajasthan Petro Synthetics Ltd. // Man-Made Text. India. – 1995. – 38, №8. – С.328 // РЖ: 5. Легкая промышленность –1997. 5Б88.
7. A super PP // OE Rept and Fibre News. – 1999. – 23, №137. – С.1. // РЖ: 12. Легкая промышленность – 2000. – 12Б56.
8. A fine balance. Nonwovens Rept Int. – 2002. - № 375. – С.41. // РЖ: 12. Легкая промышленность – 2003. – 12Б26.
9. Oriental weavers U.S.A. / Sabry Mohamed //Focus (USA). – 1998. – 7, №8. – С.65,67. // РЖ: 12. Легкая промышленность – 2000. –12Б87.
10. Anti-pollution // OE Rept and Fibre News. – 2000. – 24, №141. – С.5. // РЖ: 12. Легкая промышленность – 2000. – 12Б57.
11. Айзенштейн А.М. Свойства полиолефиновых волокон. Область их применения / Айзенштейн А.М. // Текстильная промышленность. – 1997. - №4. – С.5.
12. В.П. Тарасов. Отечественное полипропиленовое волокно для текстиля / В.П. Тарасов, Н.П. Крылова, Е. А. Шишкова и т.д. // Текстильная промышленность. – 2002. - №9. – С.20.
13. Specific properties of polypropylene yarns and their applications in the Polish Knitting industry / Mielicka Elzbieta, Kaczmarska Halina, Baczynska Malgorsata // Fibres and Text. East. Eur. – 1997. – 5, №1. – С.58-62, 9, 12. // РЖ: 11. Легкая промышленность – 1997. – 11Б65
14. Production of high performance polypropylene fibers // Text. Technol. Dig. –1996. – 53, №10, Pt1. – С.21-22. // РЖ: 6. Легкая промышленность – 1997. – 6Б59.
15. Structure and properties of polypropylene fibers spun from two different polymer grades // Text. Technol. Dig. – 1996. – 53, №10, Pt1. – С.21. // РЖ: 6. Легкая промышленность – 1997. – 6Б86.
16. Some studies on inter – relationships between processing structure and properties in isotactic polypropylene fibers / Bhuvanesh J. // Indian J. Fiber and Text. Res. – 1996. – 21, №3. – С.228-229. // РЖ: 5. Легкая промышленность – 1997. – 5Б89.

17. The influence of light on the polypropylene fiber thermal decomposition process // Text. Technol. Dig. – 1996. – 53, №10, Pt1. – С.21. // РЖ: 6. Легкая промышленность – 1997. - 6Б89.
18. The influence of pollutants on weathering of polypropylene fibers in natural environment // Text. Technol. Dig. – 1996. –53, №10, Pt1. – С.17. // РЖ: 6. Легкая промышленность – 1997. – 6Б88.
19. Thermal stabilization of air jet textured polypropylene / nylon filament blended yarn // Text. Technol. Dig. .- 1994. – 51, №8. – С.20. // РЖ: 6. Легкая промышленность. – 1995. – 6Б74.
20. ENYA (Sahm) BASF: new textured textile PP yarn technology. Chem. Fiber. Int. – 2001 – 51, №2 – С.143. // РЖ: 12. – Легкая промышленность 2001. – 12Б.33.
21. Коган А.Г. Производство комбинированной пряжи и нити. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143с.
22. Литовский С.М. Статистические методы в экспериментальных исследованиях (Руководство по использованию «Statistica for Windows»): Учебное пособие / ВГТУ. – Витебск, 1996. – 63с.
23. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 392с.
24. Азиз Капкаев. Прогнозы развития рынков технического текстиля. / Азиз Капкаев / Технический текстиль. – 2002. - №2. – С.11-13.
25. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов: Учеб. Для вузов в 3-х томах Т.1. М., 2000. – 436с.