

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

УДК 677.022

№ ГР \_\_\_\_\_

Инв. № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ  
проректор УО «ВГТУ» по научной работе

С.М. Литовский

2005 г.

**ОТЧЕТ**

**о научно-исследовательской работе**

**«Разработать технологический процесс получения комбинированных нитей и текстильных материалов с использованием полипропиленовых волокон и нитей»**

Этап №2: «Оптимизировать технологический процесс получения пневмотекстурированных полипропиленовых нитей (ПТН). Провести исследования по оптимизации конструкционных параметров текстурирующего устройства. Нарботать опытные партии пневмотекстурированных нитей и исследовать их физико-механические свойства».

(промежуточный)

2005-Г/Б-827/102

Начальник НИС

\_\_\_\_\_ С.А. Беликов

Научный руководитель

д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ А.Г. Коган

г. ВИТЕБСК

2005 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Профессор, д.т.н.

А.Г. Коган (Общее руководство работой)

Доцент, к.т.н.

С.С. Медвецкий (Раздел 3.1, 3.3)

Доцент

21.06.05

Ю.И. Аленицкая (Раздел 4, 5)

Ассистент

20.06.05

И.А. Малютина (Раздел 1, 2, 3.2)

Нормоконтролер

20.06.05

А.А. Максименко

## РЕФЕРАТ

Отчет: 42 с., 5 разд., 19 табл., 19 рис.

ПОЛИПРОПИЛЕНОВАЯ НИТЬ (ПП), ПНЕВМОТЕКСТУРИРОВАННАЯ НИТЬ (ПТН), КОМПЛЕКСНАЯ НИТЬ, АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО (АУ), ПНЕВМОПЕРЕПУТЫВАЮЩАЯ КАМЕРА (ППК), ПНЕВМОВЬЮРКОВАЯ КАМЕРА (ПВК).

Целью работы заключается в разработке и исследовании технологического процесса получения пневмотекстурированных нитей с использованием полипропиленовых нитей.

Исследованы процессы, протекающие в аэродинамическом устройстве при формировании пневмотекстурированных нитей с использованием полипропиленовых нитей.

Проведены теоретико-экспериментальные исследования процесса формирования пневмотекстурированных полипропиленовых нитей.

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

Наработаны опытные партии полипропиленовых пневмотекстурированных нитей и определены их физико-механические свойства.

Разработан новый ассортимент ПП ПТН линейных плотностей 15-160 текс для производства тканых и трикотажных изделий технического назначения. Осуществлена наработка опытных образцов тканых и трикотажных изделий технического назначения и их опытная апробация.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Технологический процесс получения полипропиленовых пневмотекстурированных нитей.....	6
2. Анализ работы и конструкции пневмотекстурирующего устройства.....	8
3. Проведение исследований по оптимизации конструктивных параметров ПТУ и технологических параметров процесса текстурирования полипропиленовых нитей.....	10
3.1 Теоретические предпосылки процесса пневмотекстурирования.....	10
3.2 Оптимизация технологических параметров процесса текстурирования полипропиленовых нитей.....	13
3.3 Оптимизация конструктивных параметров пневмотекстурирующего устройства.....	22
4. Свойства полипропиленовых пневмотекстурированных нитей.....	33
5. Переработка пневмотекстурированных полипропиленовых нитей в ассортимент трикотажных и тканых изделий технического назначения.....	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41

## ВВЕДЕНИЕ

Особое место в мировом балансе текстильного сырья по объему производства занимают полипропиленовые нити. Они стали незаменимы во многих областях современного хозяйства, где из них изготавливают медицинские и гигиенические изделия, геотекстиль, нетканые материалы, канаты, спортивную одежду и многое другое.

Полипропиленовые волокна и нити обладают рядом специфических свойств, не присущих другим синтетическим волокнам: их сравнительно легко переработать; они обладают относительно низким удельным весом –  $0,92 \text{ г/см}^3$ , то есть легче воды; прекрасной устойчивостью к различным химикатам, кислотам, щелочам; хорошей стойкостью к истиранию; высокой изоляционной способностью; гидрофобностью (изделия из полипропиленовых волокон не требуют сушки); инертностью к воздействию микроорганизмов; высоким фитильным эффектом и др. Другим важным преимуществом является относительная доступность и сравнительная дешевизна сырья.

Последние несколько лет имеет место рост производства текстурированных нитей. Причина этого - в создании высокопроизводительного оборудования для формования, вытягивания и термообработки комплексных нитей, работающего при очень высоких скоростях и совмещающих на одной машине несколько технологических операций. Налицо значительный рост производительности труда, сокращение капитальных и текущих затрат на единицу продукции.

Таким образом, необходимо разработать технологический процесс получения пневмотекстурированных нитей различных линейных плотностей с использованием полипропиленовых нитей и исследовать процессы, протекающие в аэродинамическом устройстве.

При подготовке исследований по оптимизации конструктивных параметров ПТУ и технологических параметров процесса текстурирования была поставлена следующая задача, – определить оптимальные значения параметров ПТУ и процесса формирования структуры нити, обеспечивающие требуемое качество ПТН при максимальной скорости выпуска и минимальном расходе воздуха.