

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЯЖИ  
БОЛЬШИХ ЛИНЕЙНЫХ ПЛОТНОСТЕЙ ИЗ ОТХОДОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО  
БЕЗВЕРЕТЕННОГО РОТОРНОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ**

**FEATURES YARN PRODUCTION OF LARGE LINEAR DENSITY DUE WASTE  
USING HIGH SPINDLELESS ROTARY SPINNING**

*Р.С. ТАШМЕНОВ., Ж.У. МЫРХАЛЫКОВ, В.М. ДЖАНПАИЗОВА, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА*  
*R.S. TASHMENOV, ZH.U. MYRHALYKOV, V.M. JANPAIZOVA, G.YU.KALDYBAEVA, G.S. ASHIRBEKOVA,*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)**  
**(M. Auezov South Kazakhstan State University Republic of Kazakhstan)**  
E-mail: vasmir1@mail.ru

*В данной статье проведен анализ способа получения пряжи из отходов и низкосортного хлопка на прядильных машинах роторного и аэродинамического способов прядения, рассмотрены их недостатки, также показаны преимущества пневмомеханического способа прядения. Показана возможность выработки пряжи большой линейной плотности с вложением в смеску отходов прядомой группы при условиях максимальной их очистки и высокой равномерности смешивания компонентов.*

*In this paper, an analysis method for producing yarn waste and low-grade cotton spinning machines and rotor aerodynamic way of spinning their advantages and disadvantages pnevmomechanical spinning process. It is shown the possibility of a large yarn linear density with investing in waste blend spinnability group under conditions of maximum cleaning and high uniformity of mixing.*

**Ключевые слова:** пряжа, прядение, линейная плотность, качество, роторный способ прядения, пневмомеханические прядильные машины.

**Keywords:** yarn, spinning, linear density, quality, rotary spinning, rotor spinning machines.

Развитие производства товаров народного потребления и сферы услуг опирается на улучшение качества всех видов производимой продукции, расширение ассортимента, увеличение производства новых видов изделий, отвечающих современным требованиям потребителей, повышение доли продукции высшей категории качества в общем ее выпуске, внедрение комплексных систем управления качеством продукции.

Основным средством осуществления этой программы является техническое перевооружение предприятий на базе новейших достижений науки и техники. При его проведении необходимо перенесение

центра внимания с количественных показателей – на качественные. С промежуточных результатов – на конечные, с расширения производственных фондов – на их обновление.

Для выработки пряжи из отходов и низкосортного хлопка до 80 годов прошлого столетия использовались только аппаратная и кольцевая системы прядения, характеризующиеся низкой производительностью труда и оборудования, низкой очистительной способностью и высокой запыленностью.

С 1980 года для выработки пряжи больших линейных плотностей из отходов производства началось широкое внедрение

высокопроизводительного безверетенного роторного способа прядения (машины ПР-150-1, ПР-200). Роторные машины ПР-150 и ПР-200 предназначались для выработки пряжи линейной плотности 84...220 текс из хлопка низких сортов и отходов производства, очистительный эффект машин ПР достигал 50%, что позволяло перерабатывать ленту с засоренностью до 10%, повысить производительность труда в 1,5...2 раза. Пряжа роторного способа прядения была значительно чище пряжи аппаратного и кольцевых способов прядения. Выработанная из того же полуфабриката, она не уступала по физико-механическим показателям пряже аппаратного прядения [1].

В этот же период внедрялся и аэродинамический способ прядения; прядильная машина ПАМ-150 предназначалась для выработки пряжи линейной плотности III – 333 текс. Конструкция машины ПАМ-150 была максимально унифицирована с конструкцией серийно выпускаемой пневмомеханической прядильной машины БД-200-М69. В конструкции прядильного устройства использован принципиально новый способ формирования пряжи в неподвижной аэродинамической прядильной камере с помощью воздушного вихря, создаваемого отсасывающим вентилятором. В аэродинамической камере отсутствуют условия для скопления пуха, грязи, сорных примесей. Пряжа, полученная по аэродинамическому способу прядения, по сравнению с пряжей с кольцевых машин, обладала большей пушистостью, удлинением, меньшей разрывной нагрузкой, неровнотой по линейной плотности и большой прочностью на истирание [2].

В настоящее время прядильные машины роторного и аэродинамического способа прядения не выпускаются.

В последние годы хлопчатобумажная промышленность стала интенсивно оснащаться машинами пневмомеханического способа прядения. Пневмомеханические прядильные машины обладают рядом преимуществ и открывают возможности для автоматизации процесса. Пряжа пневмомеханического способа прядения имеет существенные особенности, связанные с

особенностями процесса ее формирования. Структура пряжи пневмомеханического способа прядения характеризуется наличием стержневой части поверхностных слоев и наружных обвивочных волокон. Распрямленность волокон в этой пряже ниже, чем в пряже кольцевого способа прядения, что приводит к неравномерности разрыва волокон, а следовательно, к снижению ее прочности (на 20...25%). Пряжа пневмомеханического способа прядения обладает повышенной равномерностью по прочности, удлинению и линейной плотности, повышенной объемностью и меньшей ворсистостью. Пряжа ПМСП обладает лучшими упругими свойствами, повышенной устойчивостью к истиранию и многоцикловым деформациям, лучшей равновесностью. В ней меньшее количество тонких, толстых мест и ниже неровнота по сечению.

С внедрением пневмомеханического способа прядения началось исследование возможностей выработки пряжи данным способом с использованием в смеси отходов производства и низкосортного хлопка [1], [4]. Было установлено, что причиной обрывов при пневмомеханическом способе прядения являются внезапные сопротивления (помехи), возникающие на пути крутки, набегающей к месту формирования пряжи. Такими помехами могут быть: сор, скопления пуха (то есть скопление незаработанных комплексов волокон и собственно пуха) и тонкие места, чередующиеся с утолщениями (такое место поглощает крутку, уменьшает плечо крутящего момента, не способного перейти на утолщения).

Установлено, что на уровень обрывности при пневмомеханическом способе прядения оказывают влияние основные качественные показатели питающей ленты: содержание пороков и сорных примесей в ленте и масса порока, разъединенность комплексов волокон, неровнота ленты. Средняя масса отдельного порока не должна превышать 0,07...0,1 мг, массовая доля жестких пороков в ленте 0,4...0,5% для пряжи 25 текс и более. Коэффициент вариации по массе од-

нометровых отрезков не должен превышать 1,5%, по сечению – 4,5%.

Сорные примеси, содержащиеся в ленте, оказывают негативное влияние на процесс выработки пряжи. Сорные примеси по величине делятся на крупные и мелкие (пыль и микропыль). Они могут быть причиной обрыва или образовывать слой, оседающий в прядильном роторе, что изменяет геометрию сборной поверхности и оказывает отрицательное влияние на процесс прядения и внешний вид пряжи. Известно, что показатели пряжи находятся в прямой зависимости от показателей сырья, и их улучшение позволит снизить интенсивность засорения рабочей поверхности ротора мелким сором, пылью, пухом.

Согласно F. Stahlecker показатель неровноты по Устеру возрастает с увеличением пыли и сора, а разрывная длина пряжи снижается. Существует прямая зависимость между чистотой питающей ленты и обрывностью пряжи. Н. Stalder указывает на увеличение отложений пыли в роторе в зависимости от частоты его вращения. Согласно полученным данным при увеличении частоты вращения ротора (пряжа 77 текс) с 30000 до 40000 мин<sup>-1</sup> отложения пыли возрастают в 3...8 раз. Следовательно, при возрастании частоты вращения ротора можно ожидать ухудшения качества пряжи, прежде всего в отношении муарового эффекта. Однако Н. Stalder делает вывод о том, что имеются определенные возможности улучшения качества пряжи путем подбора ротора соответствующей конструкции. В роторе оптимальной конструкции откладывается вдвое меньше пыли. При этом особое влияние оказывает форма желоба ротора.

Таким образом, при переработке сортировок с низкосортным сырьем диаметр ротора должен увеличиваться, а частота его вращения снижаться, что позволяет снизить интенсивность засорения рабочей поверхности ротора мелким сором, пылью, пухом [3].

В работе [4] отмечается, что с увеличением линейной плотности питающей ленты до 4,56 текс (вместо 4,00 текс) при выработке пряжи на машине БДА-10 снижаются неровнота и засоренность выпускаемого продукта.

## ВЫВОДЫ

1. Проведенные исследования подтверждают возможность выработки пряжи больших линейных плотностей с вложением в смеску отходов второй прядомой группы при условиях:

- максимальной их очистки и обеспыливания;
- высокой равномерности смешивания компонентов;
- использования полуфабриката большей линейной плотности;
- наличия систем сороудаления на пневмопрядильных машинах.

2. Установленное на действующих предприятиях современное оборудование обеспечивает выполнение вышеуказанных требований [4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов Ю.В., Минофьев А.А., Горьков Г.Н., Кабанов С.М. Получение пряжи большой линейной плотности. – Иваново: ИГТА, 2004.
2. Павлов Ю.В., Шапошников А.Б., Плеханов А.Ф. и др. Теория процессов, технология и оборудование прядения хлопка и химических волокон. – Иваново: ИГТА, 2000.
3. Фролов В.Д., Башкова Г.В., Башков А.П. Технология и оборудование текстильного производства. – 4.1. Производство пряжи и нитей. – Иваново: ИГТА, 2006.
4. Мырхалыков Ж.У., Ташменов Р.С., Джанпаизова В.М., Аширбекова Г.Ш. Совершенствование технологии производства медицинской марли с использованием волокнистых отходов // Наука и мир. – Изд-во : Научное обозрение. – 2014, №8 (12), Vol. I.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 03.02.15.