

пряжи, так и готовой продукции из нее. Мигрирующие наружу полипропиленовые волокна, прочные на разрыв, износостойкие, устойчивые к изгибу и воздействию внешних факторов, позволяют придать двухкомпонентной пряже и изделиям улучшенные физико-механические и потребительские свойства. Кроме того, неспособные к поверхностному окрашиванию полипропиленовые волокна, расположенные в наружном слое хлопкополипропиленовой пряжи, оказывают влияние и на фактуру тканей и полотен: при крашении в темные тона наблюдается интересный внешний эффект – шерстоподобный вид с неокрашенными ворсинками на темной поверхности; окрашенные в светлые и средние тона изделия имеют практически однотонную окраску или легкий меланжевый эффект.

Список использованных источников

1. Рыклин, Д. Б. Моделирование технологических процессов переработки неоднородных волокнистых смесей : монография / Д. Б. Рыклин. – Витебск : УО «ВГТУ», 2006. – 170 с.
2. Рыклин, Д. Б. Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей / Д. Б. Рыклин, А. Г. Коган. – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 215 с.
3. Рашкован, И. Г. Методы оценки распределения волокон по поперечным сечениям пряжи / И. Г. Рашкован. – Москва : Легкая индустрия, 1970 г. – 199 с.

SUMMARY

Theoretical calculation of cotton and polypropylene fibers distribution in yarn cross-section of was conducted by special method. Results of researches allow to determine the external migration of polypropylene fibers. Predominance of polypropylene fibers in external layer of yarn was confirmed by analyzing of its cross-section using statistical method by N.I. Ratiani

УДК 677.21:021.164

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБЕННОЙ ПРЯЖИ НА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ ППМ-120А1М

Н.В. Скобова, О.М. Катович

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разработана технология получения гребенной пряжи пневмомеханическим способом формирования. Особенностью данной технологии является сокращение числа технологических переходов и использование более высокопроизводительного оборудования для получения гребенной пряжи с целью ее удешевления.

Одним из основных технологических процессов, осуществляемых на машинах пневмомеханического прядения, является дискретизация питающего продукта, т. е. превращение непрерывного полуфабриката, в сечении которого содержатся десятки тысяч волокон, в дискретный поток отдельных, не связанных между собой волокон. При этом необходимо сохранить имеющуюся длину волокон постоянной, т.е. подобрать оптимальную величину силы дискретизации. Это является важным условием при переработке длинноволокнистого хлопка.

Интенсивность воздействия дискретизирующего барабанчика на волокнистую бородку можно рассчитать, используя зависимость

$$m = \frac{Z \cdot n_{д.б} \cdot T_a \cdot l_{вол}}{T_d \cdot 1000 \cdot V_{п.ч}}$$

где Z – число зубьев на поверхности дискретизирующего барабанчика; $l_{вол}$ – средняя длина волокна в ленте, мм; $V_{н.ц}$ – скорость питающего цилиндра, м/мин; $T_в$ – линейная плотность волокна, текс; $T_л$ – линейная плотность ленты, текс

Анализируя данное выражение можно сказать, что применительно к переработке тонковолокнистого хлопка с постоянными физико-механическими характеристиками регулируемые величинами в данном соотношении являются частота вращения дискретизирующего барабанчика $n_{д.б.}$, линейная плотность ленты $T_л$ и скорость питания $V_{п.ц}$. Причем последние две характеристики взаимосвязаны: при увеличении линейной плотности ленты необходимо уменьшать скорость питания для сохранения линейной плотности выходящего продукта. Параметр Z , входящий в выражение является постоянным, т.к. определяется типом используемой на дискретизирующем барабанчике гарнитуры. В производственных условиях на машинах ППМ-120 при переработке хлопка используется только гарнитура типа ОК-40.

Первым шагом в проведении исследований указанных параметров на интенсивность процесса дискретизации являлось изучение влияния частоты вращения дискретизирующего барабанчика на повреждаемость волокон в процессе дискретизации.

Согласно проведенным теоретическим исследованиям при изменении частоты вращения дискретизирующего барабанчика происходит увеличение интенсивности воздействия барабанчика на бородку волокон. При частоте вращения дискретизирующего барабанчика, равной 5500 мин^{-1} , интенсивность воздействия дискретизирующего барабанчика равна:

$$m = \frac{Z \cdot n_{д.б.} \cdot T_в \cdot l_{вол}}{T_л \cdot 1000 \cdot V_{н.ц}} = \frac{1191 \cdot 5500 \cdot 0,132 \cdot 38}{2950 \cdot 1000 \cdot 0,368} = 30 \text{ зуб/вол}$$

При частоте вращения дискретизирующего барабанчика, равной 6500 мин^{-1} :

$$m = \frac{Z \cdot n_{д.б.} \cdot T_в \cdot l_{вол}}{T_л \cdot 1000 \cdot V_{н.ц}} = \frac{1191 \cdot 6500 \cdot 0,132 \cdot 38}{2950 \cdot 1000 \cdot 0,368} = 36 \text{ зуб/вол}$$

При частоте вращения дискретизирующего барабанчика, равной 7000 мин^{-1} :

$$m = \frac{Z \cdot n_{д.б.} \cdot T_в \cdot l_{вол}}{T_л \cdot 1000 \cdot V_{н.ц}} = \frac{1191 \cdot 7500 \cdot 0,132 \cdot 38}{2950 \cdot 1000 \cdot 0,368} = 41 \text{ зуб/вол}$$

Анализ полученных результатов расчета показывает, что с увеличением частоты вращения дискретизирующего барабанчика при прочих равных условиях происходит усиление воздействия барабанчика на бородку, которое может приводить к повреждению кончиков волокон.

Таким образом, целью проводимых экспериментальных исследований являлся выбор оптимальной частоты вращения дискретизирующего барабанчика, при которой волокно будет подвергаться наименьшему воздействию зубьев гарнитуры, и крутки сообщаемой формируемой пряже.

Для объективной оценки экспериментальных данных проведен анализ штапельной диаграммы распределения волокон по длине в исходной питающей ленте, представленный на рисунке 1. Анализ диаграммы показывает, что в ленте отсутствуют волокна с длиной меньше 20 мм, а наиболее многочисленной группой являются волокна с длиной 34-36 мм.

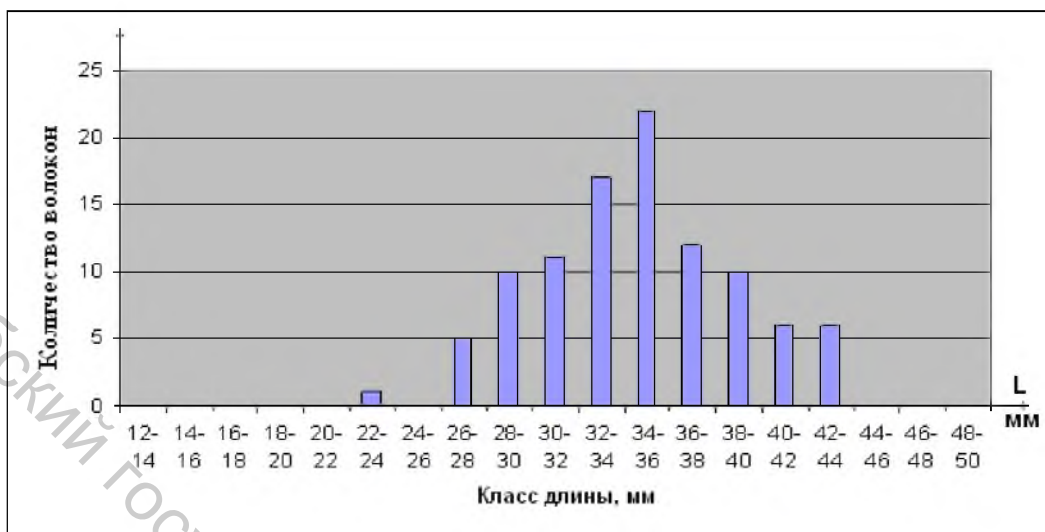


Рисунок 1 – Штапельная диаграмма распределения хлопковых волокон по длине в питающей ленте

Технологические параметры заправки пневмомеханической прядильной машины при выработке пряжи линейной плотности 22 текс из тонковолокнистого хлопка представлены в таблице 1. Частота вращения дискретизирующего барабанчика изменялась по условиям эксперимента в следующих пределах: 5500 мин⁻¹, 6500 мин⁻¹, 7500 мин⁻¹.

Таблица 1 – Технологические режимы заправки пневмомеханической прядильной машины ППМ-120А1М

Наименование показателя	Значения
Линейная плотность пряжи, текс	22
Вытяжка	134
Диаметр прядильной камеры, мм	54
Частота вращения прядильной камеры, мин ⁻¹	50000
Крутка, кр/м	1045
Скорость выпуска, м/мин	48

С увеличением интенсивности воздействия зубьев барабанчика на волокнистую бородку происходит уменьшение разрывной нагрузки пряжи и увеличение коэффициентов вариации по разрывной нагрузке и по линейной плотности на коротких отрезках (рисунок 2).

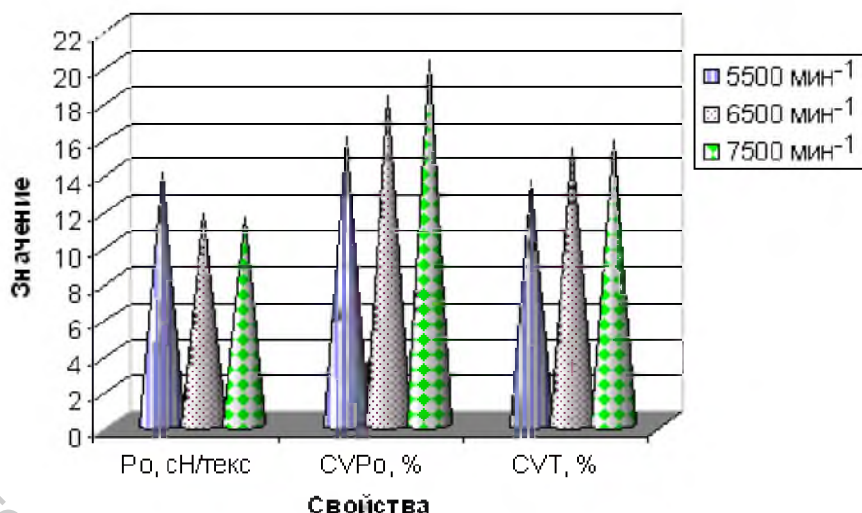


Рисунок 2 – Физико-механические свойства пряжи, полученной при различной частоте вращения дискретизирующих барабанчиков:

P_0 – относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс; CVP_0 – коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %; CVT – коэффициент вариации по линейной плотности, %.

Для выявления причины такой зависимости проводились исследования длины волокон в волокнистой ленточке, взятой из прядильной камеры при различных скоростных параметрах дискретизирующего барабанчика. Полученные в результате измерений штапельные диаграммы распределения волокон по длине представлены на рисунках 3-5.



Рисунок 3 – Штапельная диаграмма распределения хлопковых волокон в волокнистой ленточке по длине при частоте вращения дискретизирующего барабанчика $n_{\text{об}} = 5500 \text{ мин}^{-1}$

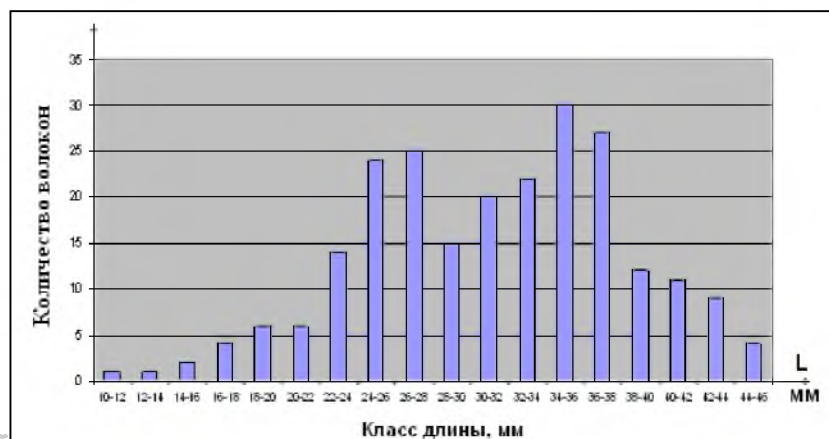


Рисунок 4 – Штапельная диаграмма распределения хлопковых волокон в волокнистой ленточке по длине при частоте вращения дискретизирующего барабанчика $n_{об} = 6500 \text{ мин}^{-1}$



Рисунок 5 – Штапельная диаграмма распределения хлопковых волокон в волокнистой ленточке по длине при частоте вращения дискретизирующего барабанчика $n_{об} = 7500 \text{ мин}^{-1}$

При сравнительном анализе штапельных диаграмм видно, что при любой частоте вращения дискретизирующего барабанчика в волокнистой ленточке появляются короткие волокна с длиной 4-12 мм, что свидетельствует о повреждении длинноволокнистого хлопка в процессе дискретизации.

В исходной ленте наибольший процент составляют волокна с длиной 34-36 мм, и эта группа волокон остается многочисленной при частоте вращения дискретизирующего барабанчика 5500 мин^{-1} . При частоте вращения барабанчика 7500 мин^{-1} наблюдается наибольший процент повреждения волокон вследствие высокой интенсивности воздействия зубьев гарнитуры на волокнистую ленточку, поэтому наиболее многочисленной группой являются волокна с длиной 26-28 мм.

Увеличение процента коротких волокон в волокнистой ленточке при возрастании скорости дискретизации объясняет падение разрывной нагрузки пряжи, и как следствие этого процесса, происходит увеличение неровноты пряжи по разрывной нагрузке и линейной плотности.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования подтвердили проведенный ранее теоретический расчет о возможности повреждения длиноволокнистого хлопка при увеличении частоты вращения дискретизирующего барабанчика.

В настоящее время проводится следующий этап исследований влияния линейной плотности ленты и скорости питания на интенсивность процесса дискретизации и установлении взаимного влияния всех трех факторов ($n_{д.б.}$, $T_{л.}$, $V_{п.ц.}$) на этот процесс.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований установлено, что при переработке длиноволокнистого хлопка на пневмомеханических прядильных машинах происходит повреждение хлопковых волокон, причем степень повреждения зависит от интенсивности воздействия дискретизирующего барабанчика на волокнистую бородку. Поэтому для более щадящего воздействия на волокно необходимо устанавливать частоту вращения дискретизирующего барабанчика не более 6000 мин⁻¹, при этом наблюдается наименьший процент поврежденных волокон.

Томашева

Список использованных источников

1. Коган, А. Г. Новое в технике прядильного производства : учебное пособие / А. Г. Коган, Д. Б. Рыклин, С. С. Медвецкий. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 195 с.
2. Прядение хлопка и химических волокон (изготовление ровницы, суровой и меланжевой пряжи, крученных нитей и ниточных изделий) : учебник для вузов / И. Г. Борзунов [и др]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 392 с.

SUMMARY

This article is devoted to experimental researches of the influence of speed of comber upon damage of long cotton fibers while processing at the open end rotor spinning frame ППМ - 120А1М.

УДК 685.34.017

РАСЧЕТА ПРИФОРМОВЫВАЕМОСТИ МЕТОДИКА Р ВЕРХА ОБУВИ К СТОПЕ ВЕРХА ОБУВИ К СТОПЕ

Р.Н. Томашева, В.Е. Горбачик

В условиях рыночной экономики качество продукции становится решающим фактором, определяющим желание потребителя её приобрести. Одним из наиболее важных показателей качества обуви является приформовываемость верха обуви к стопе, характеризующая способность верха обуви принимать и сохранять индивидуальные особенности стопы человека в процессе носки. Однако в настоящее время данный показатель качества недостаточно полно изучен, отсутствуют инструментальные методы и средства его оценки, что существенно усложняет решение проблемы проектирования и производства конкурентоспособной обуви и не позволяет в полной мере осуществлять всестороннюю оценку ее качества.

Учитывая это в работе [1] были разработаны методика и прибор, позволяющие в лабораторных условиях количественно оценить способность верха готовой обуви приформовываться к стопе. Однако важное практическое значение имеет также возможность правильно оценивать и прогнозировать данное свойство обуви на стадии конструкторско-технологической подготовки производства, что позволит осуществлять выпуск продукции с заданным уровнем потребительских свойств. В