

УДК 677.022.484.4

ТЕХНОЛОГИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫСОКОРАСТЯЖИМОЙ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ

А.С. ДЯГИЛЕВ, А.Г. КОГАН

(Витебский государственный технологический университет)

На кафедре прядения натуральных и химических волокон Витебского государственного технологического университета разработан технологический процесс получения комбинированной высокоэластичной пряжи пневмомеханического способа прядения [1].

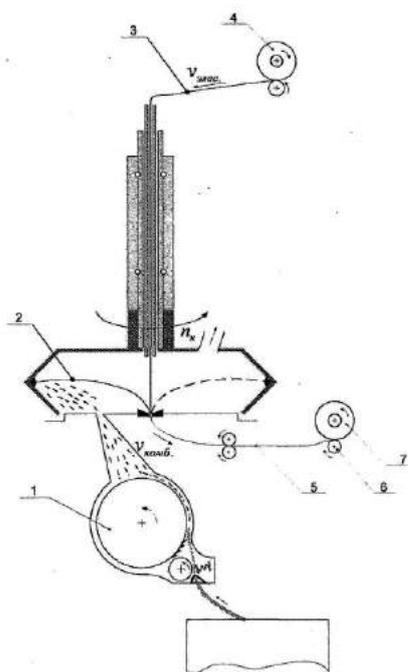


Рис. 1

Отличительной особенностью данной технологии является возможность получать комбинированную высокоэластичную пряжу 5 путем подачи комплексной полиуретановой нити 3 в рабочую зону прядильной камеры, через осевой канал в роторе прядильной камеры (рис. 1 – схема технологического процесса прядения ком-

бинированной высокоэластичной пряжи пневмомеханическим способом).

Во время установившегося технологического процесса эластомерная нить 3 проходит через осевой канал в роторе прядильной камеры и выводится через пряжевыводной канал. Пряжа 2, формируемая в прядильной камере, проходя через пряжевыводную воронку, обкручивает эластомерную нить.

Комбинированная высокоэластичная пряжа пневмомеханического способа прядения обладает особенностями по сравнению с комбинированными пряжами, полученными по другим технологиям. Поскольку процесс кручения формируемой пряжи совмещен с процессом обкручивания эластомерной нити, то количество кручений формируемой пряжи равно количеству ее кручений вокруг эластомерного сердечника:

$$K_{\text{обор}} - K_{\text{крут}} = K. \quad (1)$$

Таким образом, как показано в [2], количество оборотов пряжи вокруг эластомерного сердечника в комбинированной высокоэластичной пряже численно равно количеству кручений пневмомеханической пряжи.

Как отмечается в работах [3, с.61] и [4, с.58], величина крутки пневмомеханической пряжи определяется как:

$$K = \frac{n_e \pm \Delta n}{\pi \cdot 60v} = \frac{n_e}{\pi \cdot 60v} \pm \Delta K, \quad (2)$$

где n_k – частота вращения прядильной камеры; Δn – скорость движения точки съема пряжи с клиновидного желоба относительно прядильной камеры:

$$\Delta n = \frac{30v}{\pi r_e}; \quad (3)$$

v – скорость вывода комбинированной пряжи из прядильной камеры; ΔK – величина приращения крутки пряжи за счет увеличения скорости точки съема относительно скорости прядильной камеры:

$$\Delta \hat{E} = \frac{1}{2\pi r_e}. \quad (4)$$

Таким образом, для машины VD-200 при $r_k=0,0325$ м по формуле (3) $\Delta K \approx 4,897$ кр/м. Так как крутка комбинированной высокоэластичной пряжи составляет 500...1000 кр/м, то ΔK , по формуле (1), составляет от 1 до 0,5% от общей крутки.

С увеличением числа кручений волокнистой составляющей вокруг собственной оси увеличиваются силы взаимодействия между отдельными волокнами, что приводит к увеличению разрывной нагрузки волокнистого компонента и комбинированной пряжи. С увеличением числа кручений волокнистой составляющей вокруг эластомерного сердечника увеличивается длина волокнистого компонента, расположенного на винтовой линии, проходящей по его поверхности [5], что и позволяет комбинированной пряже растягиваться на большую длину, до распрямления витков волокнистого компонента, и приводит к увеличению разрывного удлинения и как следствие, разрывной нагрузки (рис. 2 – зависимость разрывной нагрузки (1) и разрывного удлинения (2) от крутки комбинированной пряжи).

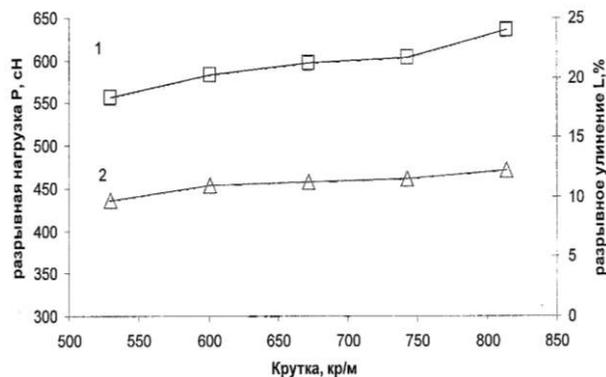


Рис. 2

Линейная плотность комбинированной высокоэластичной пряжи пневмомеханического способа прядения определяется как сумма линейных плотностей эластомерного сердечника и оплетающей пневмомеханической пряжи. При этом линейная плотность эластомерного сердечника пропорциональна его растяжению при формировании комбинированной пряжи:

$$\dot{\epsilon}_{i \dot{a}} = \dot{\epsilon}_{i \dot{y}e} + \frac{kT_{y \dot{e} \dot{a} \dot{n} \dot{o}}}{100}. \quad (5)$$

Предварительное растяжение эластомерного сердечника определяет силу упругого восстановления комбинированной высокоэластичной пряжи и, как правило, лежит в пределах от 200 до 400%.

Технологически растяжение эластомерного компонента определяется отношением скорости подачи эластомерной нити в канал ротора прядильной камеры и скорости вывода комбинированной пряжи через пряжевыводной канал:

$$k = \frac{v_{\dot{e} \dot{i} \dot{a}}}{v_{y \dot{e} \dot{a} \dot{n}}} \cdot 100. \quad (6)$$

Так как раскатный вал, на котором установлена бобина с эластомерной нитью, кинематически связан с мотальным валом, то передаточное отношение между ними и определяет растяжение эластомерной нити.

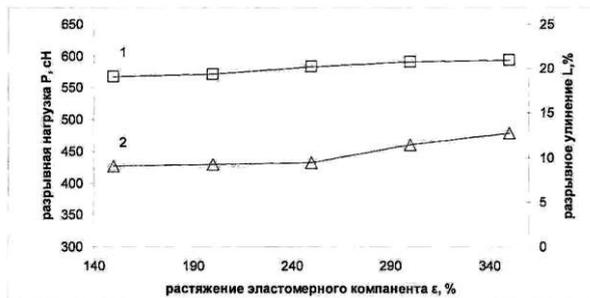


Рис. 3

На рис. 3 приведены зависимости разрывной нагрузки (1) и разрывного удлинения (2) комбинированной высокорастяжимой пряжи от растяжения эластомерного компонента при формировании комбинированной пряжи. Линейная плотность комбинированной пряжи 50 текс, эласто-

мерный компонент дорластан V820 15 текс. Момент разрыва комбинированной высокорастяжимой пряжи фиксируется по разрыву волокнистой составляющей комбинированной пряжи, разрывное удлинение эластомерной нити достигает 490%.

Формообразующие характеристики изделий с использованием комбинированной высокорастяжимой пряжи могут быть скорректированы при влажной тепловой обработке, так как при этом комбинированная высокорастяжимая пряжа с полиуретановой эластомерной нитью может давать усадку до 10%. Величина усадки комбинированной пряжи определяется главным образом усадкой эластомерного компонента.

Т а б л и ц а 1

№	Состав оплетающего компонента	Усадка, %
1	Хлопок – 100%	10,63
2	Хлопок – 75%, бордовый полиэфир – 25%	10,32
3	Хлопок – 65%, лен – 25%, белый полиэфир – 10%	10,94

В табл. 1 приведены значения усадки при влажной тепловой обработке для комбинированной высокорастяжимой пряжи пневмомеханического способа прядения линейной плотностью 50 текс с различным составом оплетающего волокнистого компонента, в качестве эластомерного компонента использовался дорластан V820 с линейной плотностью 15 текс, с предварительным растяжением 270%.

Данный технологический процесс внедрен в условиях РУП "Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение".

ВЫВОДЫ

1. Описаны особенности технологического процесса прядения комбинированной высокорастяжимой пряжи пневмомеханическим способом.

2. Приведены зависимости физико-механических характеристик комбинированной высокорастяжимой пряжи пневмо-

механического способа прядения от параметров технологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дягилев А.С., Коган А.Г. Технологический процесс получения высокорастяжимой комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения // Вестник ВГТУ. – 2007, № 13. С. 27...30.
2. Дягилев А.С., Коган А.Г. Структура высокорастяжимой комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения // Текстильная промышленность. – 2007, № 8. С. 12...14.
3. Роглена В. и др. Безверетенное прядение. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
4. Плеханов Ф.М. Технологические процессы пневмомеханического прядения. – М.: Легпром-бытиздат, 1986.
5. Дягилев А.С., Коган А.Г. Модель комбинированной высокорастяжимой пряжи пневмомеханического способа прядения // Вестник ВГТУ. – 2006, №11. С.139...151.

Рекомендована кафедрой прядения натуральных и химических волокон. Поступила 01.02.09.