

производства.

Производство комбинированных хлопкохимических нитей большой линейной плотности (взамен хлопчатобумажной пряжи) позволяет (до 50 %) заменять ценное натуральное сырье химическими нитями, использовать угарные сортировки.

По физико-механическим свойствам комбинированные хлопкохимические нити не уступают хлопчатобумажной пряже, обладая достаточно высокой разрывной нагрузкой и коэффициентом вариации по линейной плотности и разрывной нагрузке. Комбинированные нити благодаря своей структуре более объемны, что позволяет уменьшить их линейную плотность по сравнению с хлопчатобумажной пряжей примерно на 5 %.

Производство комбинированных нитей большой линейной плотности подтверждает экономическую целесообразность внедрения сокращенной технологии производства взамен классической многопереходной технологии.

УДК 677.022

Е.А.Калмыкова, канд. техн. наук, А.А.Белов, И.В.Колдунова

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПРЯЖЕПОДОБНЫХ НИТЕЙ

Пряжеподобные нити относятся к текстурированным и называются так потому, что на своей поверхности имеют мельчайшие петельки. Изделия, выработанные из таких нитей, имеют шероховатую поверхность, подобную поверхности изделий из пряжи.

Технология получения пряжеподобных нитей разработана в отраслевой научно-исследовательской лаборатории Витебского технологического института.

Комплексные химические нити подаются в форсунку специальной конструкции, где под действием потока воздуха нить разделяется на составляющие. В воздушном потоке нити образуют петли и перепутываются между собой. Выходя из форсунки, нить, таким образом, имеет на своей поверхности петельки. Количество петелек и прочность их закрепления зависят от ряда факторов: линейной плотности элементарных нитей, их количества в комплексной нити, особенностей конструкции форсун-

ки, давления воздуха, скорости выпуска нити, способа подачи комплексных нитей и т.д.

Одно из специфических свойств пряжеподобных нитей - прочность закрепления образованных на их поверхности петелек. Внешний вид изделий обусловлен наличием на его поверхности таких петелек. Однако при натяжении нити часть петель будет исчезать за счет расширения элементарных составляющих. Это явление и было названо нестабильностью нитей.

Стандартного метода определения нестабильности пряжеподобных нитей в настоящее время не имеется. Известны и применяются на практике несколько различных методов. Наиболее распространенными являются методы, предложенные фирмой Дю Пон и Хаберляйн, а также методы Анара и Рея.

Метод Дю Пон основан на определении удлинения одиночной нити после приложения нагрузки 0,001 гс/текс, после чего на нити отмечается участок длиной 1 м. Затем нить нагружается основной нагрузкой 0,037 гс/текс и под нагрузкой находится 30 с, затем груз снимается, нити дается отдых в течение 30 с и замеряется удлинение при предварительной нагрузке 0,001 гс/текс. Относительное удлинение нити принимается за показатель стабильности (измеряется в процентах), хотя больше подходит термин "нестабильность", так как с увеличением этого показателя качество нити ухудшается.

Фирма Хаберляйн предлагает использовать моток нитей, количество витков которого определяется по формуле $n = \frac{250}{2T}$, где T - линейная плотность одиночной пряжеподобной нити, текс. Вначале к мотку подвешивается груз 25 сН и через 60 с замеряется длина мотка "а". Затем подвешивается груз 1250 сН и через 60 с замеряется длина мотка "в". Далее груз снимается и мотку дается отдых в течение 60 с, после чего подвешивается груз 25 сН и через 60 с замеряется длина "с". По полученным данным вычисляется две величины нестабильности:

$$H_1 = \frac{B - a}{a} \cdot 100;$$

$$H_2 = \frac{c - a}{a} \cdot 100.$$

Метод Рея предусматривает использование разрывной маши-

ни типа "Инстрон" с записью кривой растяжения текстурированных и исходных нитей. За нестабильность принимается разница абсолютных удлинений текстурированной ϵ_T и исходной $\epsilon_{исх}$ нитей при нагрузке 0,037 гс/текс: $H = \epsilon_T - \epsilon_{исх}$.

С помощью этого метода можно снизить эффект проявления эластической деформации нити, находящейся под нагрузкой. Однако в текстурированной и исходной нитях доли эластической деформации не будут одинаковыми из-за того, что при растяжении текстурированной нити только часть элементарных нитей будет воспринимать нагрузку.

Метод Акара также предлагает использование разрывной машины типа "Инстрон" с записью диаграмм растяжения. За нестабильность принимают разницу относительных удлинений пряжеподобной нити при нагрузках, равных 0,1 сН/текс и 5 сН/текс: $H = \epsilon_2 - \epsilon_1$, где ϵ_1 - относительное удлинение пряжеподобной нити при нагрузке 0,1 сН/текс; ϵ_2 - при 5 сН/текс.

Сравнивая эти методы, можно отметить, что те, которые предлагают подвешивание грузов, трудоемки и субъективны, так как удлинение является малой величиной и точный отчет его в этом случае невозможен. Кроме того, использование мотков, на наш взгляд, нецелесообразно. Несмотря на кажущееся преимущество (ведь результат получается усреднением на большой длине), испытание в мотке имеет тот недостаток, что происходит трение соседних нитей друг о друга, что безусловно искажает результаты. Связывание концов нитей также этому способствует.

В работах [1, 2] отсутствует обоснование выбора величин используемых нагрузок. В разных методиках применяются разные нагрузки, отличающиеся и по времени воздействия, и по времени отдыха. Исследования показали также, что последние факторы существенного влияния на результаты испытаний не оказывают, длина же образца должна быть установлена постоянной и удобной для проведения испытаний на выбранном оборудовании. Мы считаем, что более целесообразно использование разрывной машины, так как это исключает субъективность оценки и повышает точность результатов. Тем более, что нити при переработке в изделие подвергаются именно таким растягивающим воздействиям.

Предлагаемый нами метод определения нестабильности заключается в следующем. Растяжению подвергаются участки одиночной пряжеподобной нити на разрывной машине типа "Инстрон" с записью диаграммы растяжения, зажимная длина при этом равна 500 мм. По диаграмме растяжения вычисляются величины удлинений ϵ_1 и ϵ_2 при нагрузках 0,1 сН/текс и 5 сН/текс, которые соответствуют величинам, используемым фирмой Хаберляйн. Затем находится среднее из 50 испытаний значение разности ($\epsilon_2 - \epsilon_1$) и относительная величина этого удлинения в процентах, которая и будет характеризовать нестабильность пряжеподобных нитей.

Величина нестабильности в каждом конкретном случае устанавливается для вырабатываемых нитей и может служить контрольной характеристикой, указывающей на стабильность процесса фермирования пряжеподобных нитей или однородность партии по этому свойству (для предприятий, использующих данные нити).

Однако определение нестабильности не может являться самоцелью, так как ее величина еще не говорит о качестве нити. Малую величину нестабильности можно получить, если нить имеет на поверхности небольшое количество петель, что не соответствует ее высокому качеству.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Du Pont. Technical Information Bulletin, \bar{x} -154, Characteristics of Paslon Texturized Yarns, October, 1961, p. 87-91.
2. A. Demiz, M. Gogaz and G. R. Wray. Instability Tests for air-jet Textured yarns. Textile Research Institute. Morzok, 1986, p. 191-202.

УДК 677.022

Е.Ф.Березин, канд. тех. наук

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКООБЪЕМНОЙ ПРЯЖИ ИЗ ПАН ВОЛОКОН ПО
СОКРАЩЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ

Существующая технология получения высокообъемной пря-