

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЯЖИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ РОВНИЦЫ РАЗНОЙ СТРУКТУРЫ¹

С.Г. СМЕРНОВА, А.П. СОРКИН

(Костромской государственной технологической университет)

Структура бескруточной мокрой льняной ровницы отличается от структуры крученой ровницы, полученной на рогулочных машинах, традиционно используемых в прядильном производстве. Бескруточная ровница представляет собой волокнистый некрученный сердечник, состоящий из комплексов технических волокон льна. При определенных режимах формирования ровницы сердечник обвивается собственными единичными волокнами, находящимися на поверхности сердечника. Эффект обвивки сердечника наружными волокнами возможен при частоте вращения вьюрка больше 7000^{-1} мин [1]. Ровница, полученная таким способом, не имеет крутки, поэтому она обладает меньшей прочностью по сравнению с крученой ровницей. Прочность бескруточной ровницы зависит от ряда других факторов: силы поверхностного натяжения воды, прижимающей волокна друг к другу, склейки волокон пектиновыми веществами, входящими в состав льняного волокна, обжатия обвивочными волокнами, расположенными на поверхности мычки [2]. В связи с указанными особенностями структуры мокрой бескруточной ровницы актуальным является определение сопоставимости

Для количественной оценки неровноты используют показатель дисперсии случайной неровноты продукта в зоне действия вытяжного прибора C_v^2 в диапазоне волн вытягивания 12...400 мм (сокращенно "параметра неровноты продукта в зоне вытягивания"), который равен площади под линией спектра в этой зоне. Его величина зависит от параметров структуры комплексов волокон в продуктах: \bar{O} – средней линейной плотности, мтекс; l_{cp} – средней длины комплексов волокон, мм; C_1 – ко-

качественных показателей пряжи, полученной из ровницы различной структуры.

Качественные показатели чистольняной пряжи – прочность на разрыв и коэффициент вариации по линейной плотности и разрывной нагрузке зависят от параметров структурной неровноты продукта (числа комплексов волокон в поперечном сечении пряжи, их длины и распределения по длине волокон).

Оценка неровноты продуктов прядения производилась с помощью метода спектрального анализа. Спектры амплитуд неровноты линейной плотности исследуемых образцов получены с помощью автоматизированного комплекса контроля неровноты линейной плотности продуктов прядения КЛА-2. Принцип действия комплекса основан на косвенном измерении линейной плотности отрезков различной длины продукта по изменению емкости измерительного конденсатора датчика при перемещении между его пластинами материала с большой диэлектрической проницаемостью. При пропускании сухого продукта изменение емкости конденсатора пропорционально линейной плотности контролируемого материала.

эффицента вариации по длине волокон, %.

В лаборатории КНИИЛП для сравнения качественных показателей пряжи, вырабатываемой из ровницы различных способов формирования, на прядильной машине ПМ-88-Л8 с однозонным вытяжным прибором с "короткой" разводкой (50 мм) была получена льняная пряжа 40 текс из вареных бескруточной и крученой льняной ровницы линейной плотности соответственно 550 и 520 текс. Мокрая суровая бескруточная ровница была наработана на

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-08-99047.

ровничной машине РБ-4-ЛО при частоте вращения вьюрков 11016 мин⁻¹. Крученая суровая ровница была наработана на рогулечной машине РН-216-Л1 при частоте вращения рогульки 690 мин⁻¹ с заправочной круткой 21 кр/м. Та и другая ровницы формировались из ленты линейной плотности 5 ктекс, выработанной на БКЛМ. Катушки с ровницей после наработки подвергались щелочной варке на аппарате АКДС-601.

По результатам исследования на КЛА-2 пряжа 40 текс, выработанная из бескруточной вареной льняной ровницы, имела параметр неровноты $C_v^2=1107,4$, среднюю линейную плотность комплексов волокон в пряже $\bar{O}=2800$ мтекс, среднюю длину комплексов волокон $l_{cp}=29$ мм и коэффициент вариации по длине $C_l=40\%$, в поперечном сечении около 14 комплексов волокон. Кроме испытаний на комплексе КЛА-2 в лаборатории КНИИЛП были проведены испытания полученной пряжи по ГОСТу 10078–85, показавшие следующие результаты: относительная разрывная нагрузка пряжи (ОРН) составила 18,8 сН/текс, коэффициент вариации по разрывной нагрузке $C_p=17,3\%$, коэффициент вариации по линейной плотности $C_{текс}=1,9\%$. По результатам испытаний пряжа относится к группе специальная льняная СЛ – 1 сорт.

Пряжа, выработанная из крученой вареной ровницы по результатам исследования на КЛА-2, имела параметр неровноты $C_v^2=1000,7$, среднюю линейную плотность комплексов волокон $\bar{O}=2600$ мтекс, среднюю длину комплексов волокон и коэффициент вариации по длине $l_{cp}=19$ мм, $C_l=40\%$, в поперечном сечении продукта около 15 комплексов волокон. При испытании по ГОСТу 10078–85 показатели качества составили: ОРН = 16 сН/текс, коэффициент вариации по разрывной нагрузке $C_p=12,9\%$, коэффициент вариации по линейной плотности $C_{текс}=4,6\%$. По результатам испытаний пряжа относится к группе обыкновенная льняная ОЛ – 1 сорт.

Анализ полученных результатов показывает, что показатели параметров структуры комплексов волокон (\bar{O} , l_{cp} , C_l) для

вареной пряжи линейной плотности 40 текс, выработанной из ровницы разной структуры, являются близкими по значениям. Параметр неровноты C_v^2 в диапазоне 12...400 мм, являющийся количественной оценкой неровноты пряжи на коротких отрезках, также имеет у обоих образцов соизмеримые значения, однако несколько завышен. Повышенная неровнота пряжи обусловлена повышенной неровнотой исходной ленты, которая по данным КЛА-2 составила $C_v^2 [12...400 \text{ мм}] = 93,5$ и превышает нормативный для чисто льняных лент из чесаного волокна [3].

Количество волокон в поперечном сечении пряжи определяет степень утонения комплексов волокон в процессе вытягивания. Данный показатель в полученных образцах пряжи, равный 14...15 комплексам волокон, говорит о недостаточной химической обработке (недоваре) исходной бескруточной и крученой ровницы. Поэтому для снижения неровноты льняной пряжи необходимо применить усиленный режим варки, который должен ослабить связи между элементарными волокнами в срединных пластинках технических комплексов и тем самым увеличить степень продольного дробления льняных волокон в процессе вытягивания, что приведет к уменьшению неровноты пряжи.

В Ы В О Д Ы

Неровнота пряжи, полученной из вареных бескруточной и крученой ровницы, по параметру C_v^2 соизмерима. По гостированным показателям качества пряжи, полученная из вареной бескруточной ровницы, имеет лучшие показатели (СЛ против ОЛ при первом сорте). Это объясняется более стабильными условиями протекания процесса вытягивания бескруточной ровницы, при котором все волокна, находятся под одинаковым воздействием поля сил трения. При вытягивании же крученой ровницы за счет сбегания крутки в зоне вытягивания и разных уровнях радиального давления, вызванного круткой на волокна по сечению ровницы, воздействие поля сил трения на них не одинаково.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ямщиков А. В. Разработка технологии и устройств для формирования мокрой некрученой ровницы изо льна: Дис.... канд. техн. наук. – Кострома, 2003.
2. Смирнова С.Г, Соркин А.П., Петров В.Л,
Гаврилова А.Г. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008, №4. С.56...58.
3. Стандарт предприятия "Яковлевская мануфактура" СТП 69.01 – 10.02 – 0.2 с дополнением № 1.

Рекомендована кафедрой информационных технологий. Поступила 05.06.09.
