

УДК 677.11. 022.35.94/017.31

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ
ОДНОЗОННОГО ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА
ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ПМ-88-Л8
НА СТРУКТУРНУЮ НЕРОВНОТУ ЧИСТОЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ**

А.Н. ИВАНОВ, Е.А. ПЕСТОВСКАЯ

**(Костромской государственный технологический университет,
Научно-внедренческий центр «Блеск» (г. Кострома))**

Чистольняная пряжа, вырабатываемая на прядильной машине ПМ-88-Л5, имеет более высокое качество – меньшую неровноту и более высокую удельную разрывную нагрузку, чем пряжа с машины ПМ-88-Л8 [1]. Это обусловлено большей степенью дробления волокон и лучшим

контролем за их движением в процессе вытягивания в вытяжном приборе.

Целью данной работы явилось изучение возможности получения высококачественной чистольняной пряжи средней и малой линейной плотности в

однозонном вытяжном приборе прядильной машины ПМ-88-Л8. В экспериментальном цехе ОАО "Костроматекстильмаш" был изготовлен прядильный стенд на базе кинематики прядильной машины ПМ-88-Л8 с однозонным вытяжным прибором и меняющейся разводкой между цилиндрами от 50 до 140 мм.

Для характеристики работы однозонного вытяжного прибора прежде всего был исследован процесс утонения химически обработанной чистольняной ровницы линейной плотности 909 текс (№1,1); 666 текс (№1,5) и 500 текс (№2,0). Химическая обработка ровницы проводилась по двухстадийному перекисно-сульфитному спо-

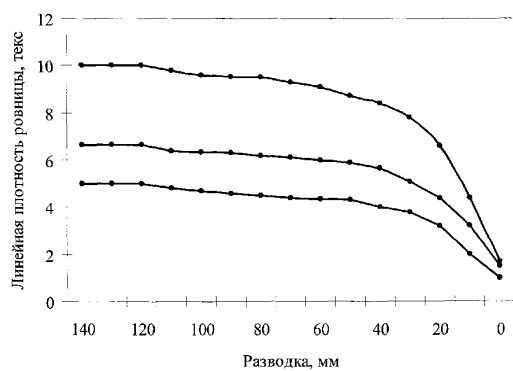


Рис. 1

На рис. 2 представлены кривые распределения штапельной длины технических комплексов волокон в мычке ровницы в зоне вытягивания. Как видно из рис.1, утонение продукта в вытяжном приборе начинается на границе, отстоящей от линии вытяжной пары на расстоянии 70...60 мм для ровницы линейной плотности 909 текс и на расстоянии 50 мм – для ровницы 666 текс и 500 текс.

В однозонном вытяжном приборе наряду с продольным дроблением технических комплексов волокон происходит их поперечное дробление, то есть разрыв. Как следует из штапельной диаграммы (рис.2), число коротких волокон (от 0 до 5 мм) в мычке, которые являются основной причиной повышения неровноты пряжи, составляет более 1/3 всего состава волокон. Для увеличения интенсивности продольного дробления волокон в однозонном вы-

сосу по режиму Яковлевского льнокомбината [2].

Вырабатывалась пряжа линейной плотности 46 текс. Разводка вытяжного прибора составляла 140 мм. Экспериментальные кривые утонения строились по массе усредненных 10 мм отрезков по всей длине утоняемого продукта. Для получения достоверных кривых утонения отбирали 50 мычек с 5 веретен по каждому варианту. Методом двойного дифференцирования кривых утонения определяли штапельную длину волокон в мычке.

На рис. 1 приведены экспериментальные кривые утонения для каждого вида льняной ровницы.

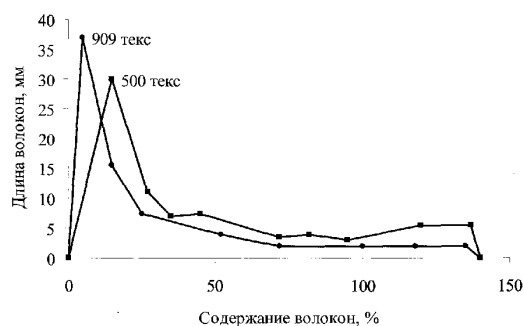


Рис. 2

тяжном приборе и снижения неровноты пряжи необходимо усиливать контроль за движением волокон [3]. Это достигается путем уменьшения разводки между цилиндрами в вытяжном приборе и увеличения сил трения между волокнами в процессе вытягивания.

Суровая льняная ровница подвергается перед прядением интенсивной химической обработке. В связи с этим у основной массы технических комплексов волокон в мычке их длина не превышает 40 мм. Поэтому разводку вытяжного прибора можно снизить до 50 мм. В табл. 1 приведены данные, полученные на лабораторном прядильном стенде, по влиянию величины разводки однозонного вытяжного прибора на структурные параметры технических комплексов льняных волокон в пряже линейной плотности 33 текс и ее неровноту. Пряжу 33 текс вырабатывали из ровницы

625 текс (№1,6), которую предварительно обрабатывали по интенсивному режиму двухстадийного перекисно-сульфитного способа.

Структурные параметры технических комплексов волокон в пряже (\bar{T} – средняя линейная плотность, мтекс; $\bar{\ell}$ – средняя

длина, мм; Q – коэффициент вариации по длине,%) и параметр неровноты пряжи в зоне действия вытяжного прибора C_v [12...400 мм] определяли спектральным методом с использованием автоматизированного комплекса КЛИА-2 [4], [5].

Т а б л и ц а 1

Параметры структурной неровноты	Разводка цилиндров, мм			
	50	60	80	100
1. Параметр неровноты пряжи в зоне вытяжного прибора C_v^2 [12...400 мм]	916	1146	1431	1447
2. Параметры структуры технических комплексов волокон в пряже:				
\bar{T} , мтекс	2600	2700	3200	3400
$\bar{\ell}$, мм	17,2	17,2	17,2	18,0
C_1 , %	50	50	60	60
3. Число волокон в поперечном сечении пряжи	12,6	12,2	10,3	9,7

Как следует из табл. 1, с уменьшением разводки между цилиндрами в вытяжном приборе ниже 80 мм значительно усиливается продольное дробление технических комплексов льняных волокон и снижается неровнота пряжи.

На процесс дробления волокон в вытяжном приборе и качество пряжи сильное

влияние наряду с разводкой оказывает величина вытяжки ровницы. Экспериментальные данные по влиянию величины вытяжки на структуру и неровноту пряжи представлены в табл. 2 (ровница №1,6; химическая обработка одинакова для всех вариантов; разводка 50 мм).

Т а б л и ц а 2

Параметры качества пряжи	Вытяжка				
	9	11,8	16,1	19,2	21,9
Линейная плотность пряжи, текс	80	52,9	41,0	35,7	33,3
Параметр неровноты пряжи C_v^2 [12...400 мм]	1290	862,4	890,5	925,9	1100
Толщина волокон \bar{T} , мтекс	7020	3100	2600	2300	2500
Длина волокон $\bar{\ell}$, мм	18	18	17	17	17
Коэффициент вариации по длине волокон C_1 , %	50	50	50	50	50
Число волокон в поперечном сечении пряжи n ($n = \bar{T}_{\text{пряжи}} / \bar{T}_{\text{волокна}}$)	11,4	16,2	15,8	15,5	13,3

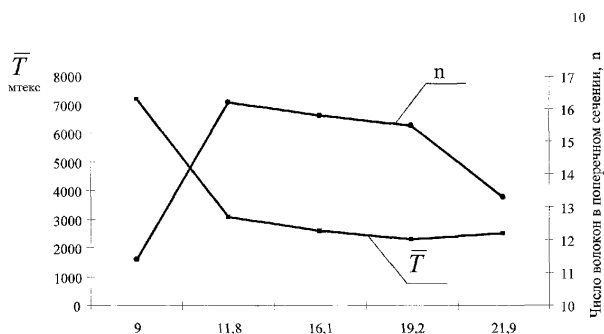


Рис. 3

Важнейшим показателем структуры пряжи, определяющим ее неровноту и прочность на разрыв, является число волокон в поперечном сечении $n = \bar{T}_{\text{пряжи}} / \bar{T}_{\text{волокна}}$. Зависимость степени дробления волокон в вытяжном приборе и числа волокон в поперечном сечении пряжи от вытяжки представлена на рис.3 (ровница 625 текс, разводка 50 мм). Максимальное число волокон в поперечном сечении пряжи $n=16,2$ достигается при линейной плотности 53 текс и вытяжке 11,8. При этом данная пряжа имеет самое низкое значение параметра неровноты в зоне вытяжного прибора C_v^2 [12...400 мм], равное 862. При дальнейшем увеличении вытяжки, несмотря на то, что дробимость волокон усиливается, число волокон в поперечном сечении пряжи снижается и растет ее неровнота.

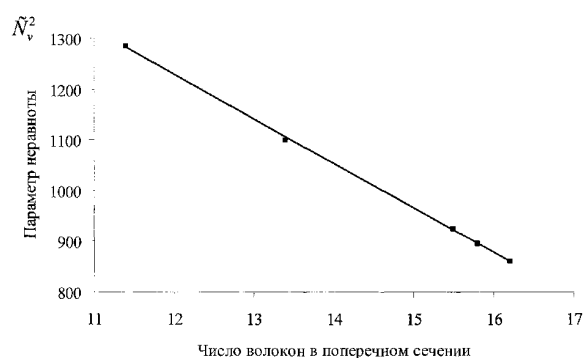


Рис. 4

На основании данных табл. 2 на рис.4 показано существование четкой линейной корреляции числа волокон в поперечном сечении пряжи с параметром неровноты в зоне вытяжного прибора C_v [12...400 мм].

Полученные данные указывают на то, что, подбирая оптимальную вытяжку и разводку для данного номера пряжи, можно значительно увеличить степень дробления волокон в однозонном вытяжном приборе, снизить неровноту пряжи и повысить ее прочность.

В табл. 3 приведены физико-механические показатели качества пряжи линейной плотности 33 текс, полученной из ровницы №1,6 с использованием однозонного вытяжного прибора машины ПМ-88-Л8 с разводкой 50 мм и прядильной машины ПМ-88-Л5.

Таблица 3

Показатели пряжи	ПМ-88-Л8 разводка 50 мм	ПМ-88-Л5
Текс, номинал	33,3	33,3
Текс, фактический	33,0	33,2
Текс, кондиционный	34,4	34,6
Отклонение по линейной плотности, %	3,1	3,9
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	1,40	1,44
Средняя разрывная нагрузка, сН	739,2	720,4
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	22,4	21,7
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	18,10	18,33
Сорт	1,00	1,00
Группа	СЛ	СЛ
C_v^2 [12...400 мм]	862	890
\bar{T} , мтекс	3100	3150
$\bar{\ell}$, мм	18	18
C_1 , %	50	50

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что, используя однозонный вытяжной прибор с короткой разводкой, можно на машине ПМ-88-Л8 вырабатывать пряжу 33 текс с качеством на уровне машины ПМ-88-Л5.

ВЫВОДЫ

1. Исследовано влияние величины вытяжки и разводки цилиндров однозонного вытяжного прибора прядильной машины ПМ-88-Л8 на процесс дробления технических комплексов льняных волокон и параметр неровноты C_v^2 чистольняной пряжи в зоне вытягивания C_v^2 [12...400 мм].

2. Показано, что при использовании короткой разводки 50 мм и величине вытяжки, равной 12, чистольняная пряжа имеет наибольшее число технических комплексов волокон в поперечном сечении и самую низкую структурную неровноту. На короткой разводке 50 мм в однозонном вытяжном приборе прядильной машины

можно вырабатывать чистольняную пряжу 33 текс с показателями качества на уровне прядильной машины ПМ-88-Л5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология переработки льна с применением интенсивной химической обработки ровницы и прядильных машин ПМ-88-Л5 / Живетин В.В., Карякин Л.Б., Королева Н.Д., Белялетдинова Р.Д. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

2. *Е.А. Пестовская, А.Н. Иванов* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007, №3. С.12...11.

3. *Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А.* Моделирование технологических процессов. – М.: Легкая промышленность, 1984.

4. *Севостьянов А.Г.* Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980.

5. *Пестовская Е.А., Иванов А.Н.* Оптимальные параметры структурной неровноты чистольняной пряжи // Вестник КГТУ. – 2007, №15. С.8...13.

Рекомендована кафедрой прядения натуральных и химических волокон КГТУ. Поступила 01.02.08.