

**ПРОИЗВОДСТВО СМЕСОВОЙ ПРЯЖИ
С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ
ВОЛОКОН КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНА
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯДЕНИЯ ШТАПЕЛЬНЫХ ВОЛОКОН**

В. ОХЛИДАЛ, Ф. ХОРТЛИК

(Научно-исследовательский институт хлопчатобумажной промышленности
г. Усти-над-Орлицы, Чешская республика)

Технология приготовительной обработки котонизированного льна, то есть сырья для льняного компонента смесовой штапельной пряжи, претерпела в своем развитии несколько этапов. Сначала эти волокна производились только механическим способом – в основном из трепаной кудели.

В настоящее время исследуется возможность улучшения прядомых свойств льняных волокон путем термохимической обработки исходного сырья.

Смесовая пряжа, содержащая лен, на начальной стадии своей разработки производилась из трепаной кудели среднего качества.

Котонизированные волокна, обработанные механическим способом, то есть путем укорочения, расщепления, очистки их от костры, остатков сорных растений и неорганической пыли, характеризуются значительным разбросом по длине и тонине, а также повышенным содержанием примесей.

Механический способ котонизации позволяет получать волокна с некоторой степенью ограничения по тонине и недостаточной степенью очистки. Кроме того, интенсивное механическое воздействие ведет к нежелательному увеличению содержания коротких волокон.

Современные механические способы котонизации трепаной кудели позволяют производить волокна, имеющие следующие средние параметры:

тип волокна	C,
штапельная длина волокна	15...25 мм,
тонина волокна	1...2 текс,
содержание примесей	2,5%.

Сырье с вышеуказанными параметрами содержит более грубые и короткие волокна по сравнению с хлопком. Кроме того, при их дальнейшей обработке выделяется большее количество пыли.

На практике этот материал можно использовать для роторного способа прядения в диапазоне 29,5 текс с максимальным содержанием льна 10% и в диапазоне 64 текс с максимальным содержанием льна 40%. Предельно допустимый процент содержания льна зависит от номера пряжи.

С увеличением содержания льняных волокон в пряже и с увеличением номеров пряжи стабильность процесса прядения снижается, что приводит к повышению числа обрывов и более низкому качеству пряжи.

Сейчас производители котонизированных волокон могут предложить волокна, которые наиболее подходят для систем пе-

реработки хлопкоподобного сырья. Эти волокна тоньше, чище и их штапельная длина более равномерна. Волокнистая масса такого качества изготавливается из некоторых видов отходов при гребнечесании и кардочесальной или льночесальной машин и в них можно добавлять трепаную куделю самого высокого качества. Предварительное укорочение волокон всегда осуществляется путем резки ленты из ориентированного волокна.

Обычно средние параметры котонизированного волокна с повышенным уровнем прядомости имеют следующие показатели:

тип волокна	D,
длина волокна	20...25 мм,
тонина волокна	0,5 текс,
содержание посторонних примесей	1% максимально.

Котонизированные волокна с такими свойствами имеют более высокую стоимость. Это объясняется тем, что они производятся из более дорогостоящего сырья и с использованием более дорогой технологии. В то же время, эти волокна могут быть использованы для производства пряжи роторного способа прядения до 25 текс. В этом случае доля льна в пряже 29,5 текс может составлять максимально 20%, а 64 текс – 70%.

Рассмотрим технологию приготовления ленты для производства пряжи, содержащей волокна льна.

Вытянутая лента с долевым содержанием льняных волокон может служить простым полуфабрикатом для производства пряжи как роторного, так и кольцевого способа прядения. В прядильном цехе нашего института эта лента формируется на подготовительной линии фирмы Ритер, оборудованной ленточными машинами RSB с системой автовыравнивания.

На основе результатов исследований и испытаний на прядильном оборудовании эта линия была модернизирована с целью определения алгоритма оптимального регулирования параметров для конкретных

коэффициентов смешивания основных и льняных волокон.

В качестве основного волокна в смесовой пряже, содержащей льняные волокна, обычно используются хлопок, вискоза или полиэстер.

Приготовительная линия кроме обычных питающих, рыхлительных, чистительных и транспортировочных механизмов включает также приспособление для прецизионного непрерывного смешивания двух волокнистых компонентов.

Таким образом, волокна смешиваются в форме очесов и линия обеспечивает необходимый уровень смешивания. Это одно из основных условий успешного протекания следующих этапов обработки. Еще одно требование – низкое содержание примесей – обеспечивается зонами очистки подготовительной линии. Необходимая ровнота ленты достигается с помощью систем автовыравнивания кардочесальной и вытяжной машин.

В результате дальнейшего смешивания на ленточных машинах можно подготовить ленты даже для производства 3-компонентной пряжи.

С увеличением доли льняных волокон подготовка ровницы требует повышенного внимания и значительного опыта по регулировке параметров машины. Для пряжи с повышенным содержанием льняных волокон обычно необходимо уменьшить скорости в первую очередь на кардных и ленточных машинах. Для пряжи с максимальным содержанием льна в смеси можно рекомендовать исключить этап вытягивания.

Для получения смесовой пряжи с повышенным содержанием котонизированных льняных волокон в нашем институте были разработаны и изготовлены модифицированные прядильные механизмы роторных прядильных машин BDA-10.

В настоящее время существуют три основные группы смесовой пряжи, содержащей котонизированные льняные волокна, которые предлагаются к продаже и поставляются нашей прядильной фабрикой как внутреннему, так и зарубежному потребителю: NETRAL, LINNEX, QUALEN.

В пряже типа NETRAL льняная часть представлена более дешевыми волокнами типа С, котонизированными механическим способом, которые готовятся в основном из трепаной кудели.

В качестве льняного компонента пряжи LINNEX и QUALEN используются более дорогие волокна типа D, которые готовятся в основном из гребенных очесов кардочесальных и льночесальных машин и волокон, подготовленных с помощью комбинированной химической и механической технологии.

В табл. 1 приведены ограничительные коэффициенты смешивания для стандартного набора номеров пряжи, предлагаемого нашей прядильной фабрикой. Производство пряжи с более низким содержанием льна может осуществляться без каких-либо проблем. Однако более высокое по сравнению с указанным в табл. 1 содержание льна для определенного номера пряжи потребует дальнейших испытаний на прядильном оборудовании.

Таблица 1

Номер пряжи, текс	Метрический номер пряжи	Английский номер пряжи	NETRAL коэффициент смешивания (осн.волокно/лен)	LINNEX коэффициент смешивания (осн.волокно/лен)
25	40	24	–	90/10
29,5	34	20	90/10	80/20
35,5	28	16,5	85/15	70/30
42	24	14	80/20	60/40
50	20	12	70/30	50/50
64	16	9	60/40	30/70

Таблица 2

Коэффициент смешивания	20% хлопок / 80% лен				10% вискоза / 90% лен			
	72	84	100	150	72	84	100	150
Номер пряжи, текс	72	84	100	150	72	84	100	150
Метрич. номер пряжи	14	12	10	6,7	14	12	10	6,7
Англ. номер пряжи	8,3	7,1	5,9	3,9	8,3	7,1	5,9	3,9

В табл. 2 (QUALEN) представлены результаты прядильных испытаний пряжи из смесок хлопок/лен, где доля льна составляет 80% и вискоза/лен с 90%-ным содержанием льна. Качество использованного льна соответствует типу D.

Смесовая пряжа роторного способа прядения по сравнению с пряжей кольцевого способа прядения характеризуется, с одной стороны, более низкой прочностью, а с другой – очень хорошим показателем неровноты. Благодаря этому ткань, изготовленная из этой пряжи, имеет очень ровную гладкую поверхность.

С точки зрения дальнейшей обработки положительным является то, что даже с более низкими абсолютными значениями прочности пряжи ее минимальные значения прочности выше и она имеет меньшую

степень разброса этих значений, чем пряжа кольцевого способа прядения и смесовая пряжа.

Это позволяет использовать такую пряжу как на этапе подготовки к ткачеству, так и в самом ткачестве.

В приведенных ниже таблицах (табл. 3, 4 – пряжа NETRAL; табл. 5,6 – пряжа LINNEX; табл. 7,8 – пряжа QUALEN) представлены данные о физико-механических параметрах отдельных, наиболее типичных видов смесовой пряжи. Учитывая тот факт, что комбинаций материалов в пряже существует огромное множество (как и вариантов их процентного соотношения в смесях), в этих таблицах приводятся только отдельные наиболее распространенные виды пряжи.

Таблица 3

Смеска хлопок/лен	90/10	85/15	80/20	70/30	80/40
Номер пряжи, текс	29,5	35,5	42	50	64
Коэффициент вариации номера пряжи, %	1,55	1,39	2,73	1,8	1,46
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,088	0,091	0,099	0,085	0,082
Коэффициент вариации прочности, %	10,34	9,83	11,75	10,72	10,86
Удлинение, %	7,95	7,56	7,59	6,86	6,37
Неровнота по прибору Устер, %	12,93	13,84	14,3	15,49	16,3

Таблица 4

Смеска вискоза/лен	90/10	85/15	80/20	70/30	80/40
Номер пряжи, текс	29,5	35,5	42	50	64
Коэффициент вариации номера пряжи, %	1,65	1,81	1,88	1,96	1,72
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,083	0,084	0,087	0,085	0,079
Коэффициент вариации прочности, %	9,23	8,73	8,77	8,22	10,46
Удлинение, %	7,25	7,93	7,90	7,87	6,27
Неровнота по прибору Устер, %	13,53	14,94	14,79	14,64	16,47

Таблица 5

Смеска хлопок/лен	90/10	80/20	70/30	50/50	30/70
Номер пряжи, текс	25	29,5	35,5	50	64
Коэффициент вариации номера пряжи, %	2,22	1,11	0,87	1,47	1,51
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,089	0,098	0,081	0,072	0,069
Коэффициент вариации прочности, %	11,64	11,47	12,98	12,16	12,33
Удлинение, %	7,36	7,45	6,37	7,30	6,09
Неровнота по прибору Устер, %	12,51	13,24	13,79	14,55	15,83

Таблица 6

Смеска вискоза/лен	90/10	80/20	70/30	50/50	30/70
Номер пряжи, текс	25	29,5	35,5	50	64
Коэффициент вариации номера пряжи, %	1,96	1,73	1,35	1,58	1,95
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,078	0,075	0,075	0,076	0,063
Коэффициент вариации прочности, %	10,23	9,56	11,56	11,35	12,82
Удлинение, %	6,85	6,72	7,3	5,58	5,52
Неровнота по прибору Устер, %	12,6	12,00	12,08	13,5	13,8

Таблица 7

Смеска хлопок/лен	20/80	20/80	20/80	20/80
Номер пряжи, текс	72	84	100	150
Коэффициент вариации номера пряжи, %	1,03	1,56	1,39	1,19
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,078	0,084	0,081	0,073
Коэффициент вариации прочности, %	13,24	11,87	10,87	13,67
Удлинение, %	5,38	5,17	5,19	5,27
Неровнота по прибору Устер, %	—	—	—	—

Смесь вискоза/лен	10/90	10/90	10/90	10/90
Номер пряжи, текс	72	84	100	150
Коэффициент вариации номера пряжи, %	0,46	0,48	0,42	0,45
Уд. разрывная нагрузка, Н/текс	0,087	0,086	0,087	0,096
Коэффициент вариации прочности, %	13,16	11,86	13,23	10,43
Удлинение, %	4,85	5,03	4,74	4,96
Неровнота по прибору Устер, %	—	—	—	—

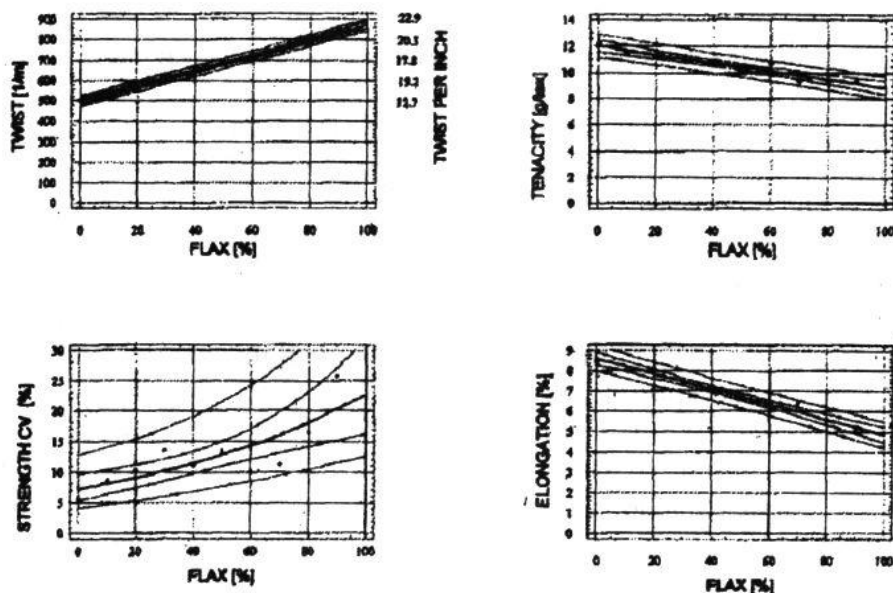


Рис. 1

Влияние процентного содержания льна в смеси хлопок/лен на отдельные параметры пряжи 64 текс роторного способа прядения показано на рис. 1, из которого следует, что с увеличением содержания льна происходит некоторое снижение прочности пряжи и показателя удлинения.

ВЫВОДЫ

Приведенные в данной статье параметры смесовой пряжи NETRAL и LINNEX подтверждают возможность получения

пряжи достаточно высокого качества. Опыт производства пряжи этих двух видов и исследования в течение длительного времени подтвердили, что благодаря высокой степени закономерности параметров, в первую очередь, прочности, эту пряжу можно использовать на дальнейших этапах переработки.

Рекомендована кафедрой прядения ИГТА. Поступила 24.09.03.