

УДК 677.051.163

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРОВНОТЫ ПИТАЮЩЕЙ ЛЕНТЫ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРЯЖИ**

**INVESTIGATION OF THE TREATED WASTE IS COMPOSITION
TO PRODUCE YARNS BY PNEUMECHEMICAL SPINNING METHOD**

Ж.У. МЫРХАЛЫКОВ, Р.С. ТАШМЕНОВ, Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, А.Б. ТУРЛЫБЕКОВА
ZH.U. MIRHALYKOV, R.S. TASHMENOV, R.T. KALDYBAEV, G.U. KALDYBAEVA, A.B. TURLYBEKOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University Republic of Kazakhstan)
E-mail: koncel@ukgu.kz

Неровнота ленты влияет непосредственно на неровноту пряжи, так как эффект процесса циклического сложения на пневмомеханической прядильной машине проявляется только на неровноте отрезков пряжи длиной, соответствующей окружности прядильной камеры.

Несмотря на использование одного ленточного перехода, благодаря снижению неровноты чесальной ленты и использованию ленточной машины фирмы RIETER, оснащенной системой регулирования линейной плотности ленты, питающая лента всех вариантов очень хорошего качества отличается высокой равномерностью.

Unevenness tapes affects on unevenness yarns directly, since effect of the process of the round-robin adding on pneumatic mechanical to spinning machine reveals itself only on unequal length yarns by length, corresponding to circumferences of the spinning camera.

In spite of use of one band transition, due to reduction unequal combing of the belt and use the belt machine of the company RIETER equipped by system of the regulation to linear density of the belt supplying belt all variant much goodness, differs the high uniformity.

Ключевые слова: пневмомеханическая пряжа, неровнота ленты, ленточная машина, волокнистые отходы.

Keywords: rotor yarn, investigation of the treated, tape machine, fiber waste.

В процессе разрыхления и очистки волокна на машинах разрыхлительно-трепального агрегата подвергается интенсивному механическому воздействию быстровращающихся рабочих органов машин.

Исследование процесса укорочения волокна имеет большое значение при анализе технологического процесса и обрывности пряжи. Длину волокна определяли после прохождения всех машин агрегата и основных рабочих органов трепальной машины.

Прибор PREMIER (2005 г.) (рис. 1) – одна из последних разработок, созданных в Индии, – аналог Швейцарского прибора Uster. На нем можно проводить одновременное тестирование ленты, ровницы, пряжи, определять компоненты машин, которые являются причиной пороков, классифицировать узелки по происхождению для регулировки preparatory

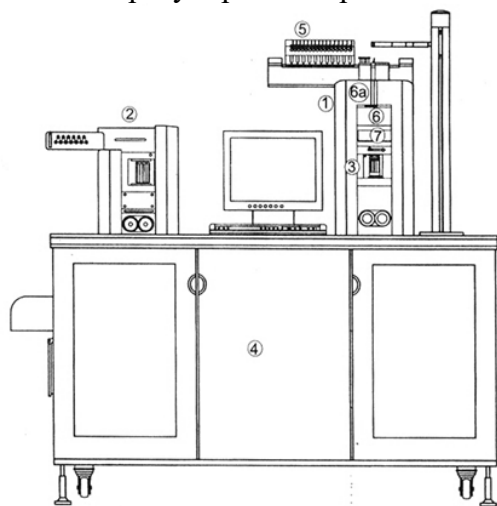


Рис. 1

Прибор PREMIER комплектуется из нескольких самостоятельных модулей (рис. 2.), компьютеризирован, имеется принтер для распечатки результатов.

Испытания пряжи должны проводиться в климатических условиях по ГОСТу 16681.

Влажность воздуха $65 \pm 2\%$.

Температура $20 \pm 2^\circ\text{C}$

Перед испытанием пряжи на приборе PREMIER определяют ее линейную плотность.

отделов, определять ворсистость пряжи по числу ворсинок и индексу, неровноту по коротким и длинным отрезкам.

Прибор работает в автоматическом режиме, самокалибруемого типа. Принцип определения неровноты полуфабрикатов и пряжи – емкостный, определения ворсистости, толстых, тонких мест и непсов – оптический. Скорость тестирования пряжи 400 м/мин. Скорость тестирования ленты 25 м/мин. Время проведения теста 1 минута. Схема прибора приведена на рис. 1, где 1 – модуль для проверки пряжи, 2 – модуль для тестирования ленты и ровницы, 3 – модуль для определения неровноты 10-миллиметровых отрезков, 4 – процессор, 5 – автомат для подачи пряжи, 6 – модуль, определяющий длину ворсинок, 6_a – счетчик ворсинок, 7 – модуль для классификации непсов).

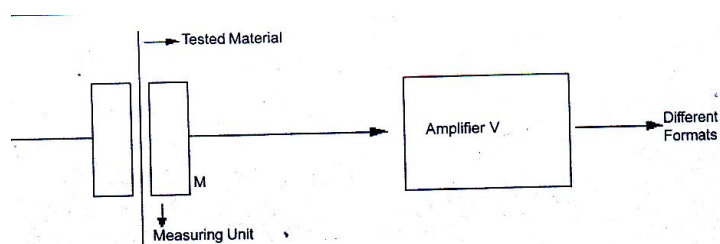


Рис. 2

Прибор прогревают в течение 20 минут.

Порядок проведения испытания.

1. Ввести в компьютер вид пряжи, ее линейную плотность, количество испытаний с одной паковки и общее количество испытаний.

2. Поставить паковку с пряжей на шпуделдержатель, протянуть пряжу через нитенаправители, заправить ее в направляющие ролики с помощью воздуха, для чего нажать черную кнопку на модуле слева.

3. После загрузки пряжа начинает сматываться с паковки, проходя через контрольно-измерительное устройство. Протестированная пряжа подается в короб для отходов.

4. Сменить початок и провести тестирование нового початка в указанной выше последовательности.

Результаты выводятся на дисплей компьютера.

Можно также провести распечатку нужного теста.

Аналогично проводится тестирование чесальной и питающей ленты.

Действие прибора PREMIER основано на принципе емкостного измерения. Измерительным органом прибора является электрический конденсатор, образованный двумя параллельными электродами, которые находятся на определенном расстоянии друг от друга (рис. 2 – принципиаль-

ная схема определения неровноты по массе пряжи (ленты)).

В пространстве между электродами при подаче электрического переменного напряжения образуется электрическое поле. Если в это поле поместить текстильный материал, то в электрической цепи возникают колебания, которые могут измеряться чувствительным амперметром. Изменения частоты колебаний превращаются в дискриминаторе в колебания напряжения и после усиления подводятся к показывающему и к записывающему устройствам, текстильный материал протягивается через измерительную щель с определенной скоростью, поэтому единица длины замеряемой пряжи примерно равна 1 см, ленты – 2 см.

Чесальная лента всех вариантов протестирована на приборе PREMIER. Результаты тестирования приведены в табл. 1 (показатели качества чесальной ленты).

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Наименование показателей	Варианты		
		I	II	III
1	Линейная плотность, ктекс	5,368	5,525	5,348
2	Номер метрический	0,186	0,181	0,187
3	Коэффициент вариации по линейной плотности (1м), %	1,67	1,93	2,59
4	Неровнота по сечению, %:			
	- линейная U	2,81	3,34	4,30
	- коэффициент вариации C_{ϕ}	3,43	4,39	5,41
5	Теоретическая неровнота чесальной ленты по сечению $C_{и}$, %	0,584	0,584	0,584
6	Коэффициент K, характеризующий технологический процесс чесания	5,87	7,5	9,26
7	Оценка процесса чесания	хорошо	удовлетв.	плохо

Согласно рекомендациям ЦНИХБИ [2] коэффициент вариации по массе 1-метровых отрезков чесальной ленты должен быть не более 2%. Из табл. 1 видно, что этому требованию удовлетворяет чесальная лента I и II вариантов, коэффициент вариации по массе 1-метровых отрезков в которых равен 1,67 и 1,93% соответственно. В III варианте – 2,59%. Неровнота по сечению чесальной ленты также наиболее низкая в I варианте – 2,81%, во II – 3,34%, в III – 4,3%.

Для оценки характеристики технологического процесса чесания используется коэффициент

$$K = C_{\phi} / C_{и},$$

где C_{ϕ} – фактический коэффициент вариации массы ленты по сечению, %; $C_{и}$ – коэффициент вариации идеальной чесальной ленты.

Неровнота чесальной ленты зависит от правильной организации технологического процесса на чесальных машинах, остроты пильчатых поверхностей, своевременного удаления отходов и т.д.

Пределом снижения неровноты чесальной ленты можно считать идеальную неровноту $C_{и}$ [1].

Идеальная неровнота чесальной ленты определяется по формуле:

$$C_{и} = \frac{100}{\sqrt{n}},$$

где n – число волокон в сечении ленты.

$$n = \frac{T_{л}}{T_{в}} = \frac{5368}{0,183} = 29333,$$

$$C_{и} = \frac{100}{\sqrt{29333}} = 0,584.$$

Считают, что при $K = 4,5 \dots 6,5$ технологический процесс на чесальной машине протекает хорошо, при $6,6 \dots 8,0$ – удовлетворительно, а при $K = 8,5$ и выше плохо [2].

Из табл. 1 видно, что технологический процесс чесания лучше в I варианте ($K=5,87$), а хуже в III варианте ($K=9,26$).

Графически неровнота чесальной ленты по вариантам представлена в виде гистограмм масс, полученных при тестировании чесальной ленты на приборе PREMIER (рис. 3).

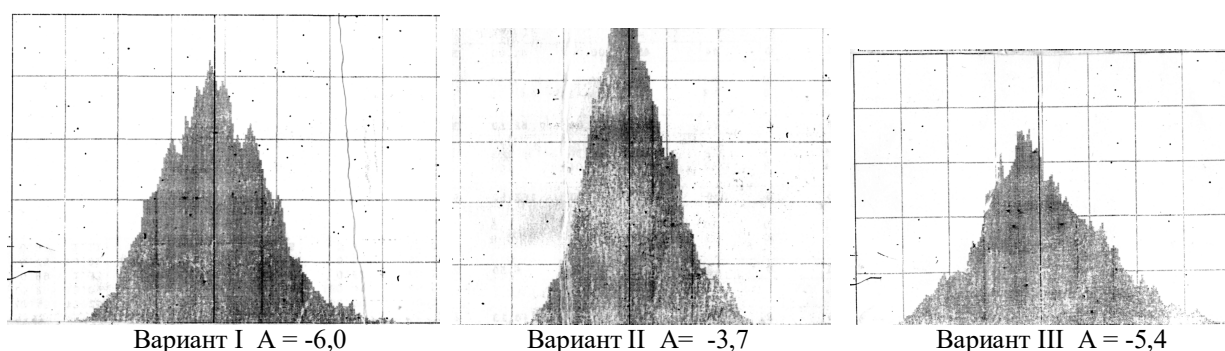


Рис. 3

Из рис. 3 видно, что наиболее низкий эксцесс, 1,75%, гистограммы чесальной ленты III варианта, а наиболее высокий больше 2%, во II варианте, также во II варианте асимметрия – 3,7 (в сравниваемых вариантах – 5,4...6,0), что свидетельствует о более высокой равномерности чесальной ленты I варианта [3].

Из чесальной ленты каждого варианта последовательно на ленточной машине в один переход наработана питающая лента для пневмопрядильной машины, которая протестирована на приборе PREMIER. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ n/n	Наименование показателей	Варианты		
		I	II	III
1	Линейная плотность, ктекс	4,88	4,921	4,902
2	Номер метрический	0,205	0,203	0,204
3	Коэффициент вариации по 1-метровым отрезкам, %	0,42	0,57	1,56
4	Неровнота по сечению, %:			
	- линейная U	2,62	3,28	3,58
	- коэффициент вариации C	3,23	4,10	4,47

Из табл. 2 видно, что несмотря на использование одного ленточного перехода, благодаря снижению неровноты чесальной ленты и использованию ленточной машины фирмы RIETER, оснащенной системой регулирования линейной плотностью ленты, питающая лента всех вариантов очень

хорошего качества, отличается высокой равномерностью как по 1-метровым отрезкам, так и по сечению [4].

Лучшей равномерностью обладает лента I варианта, несколько хуже – III варианта.

Неровнота ленты влияет непосредственно на неровноту пряжи, так как эффект

процесса циклического сложения на пневмомеханической прядильной машине проявляется только на неровноте отрезков пряжи длиной, соответствующей окружности прядильной камеры. А на отрезках длиной 1,8 м (соответствующей вытяжке) неровнота по сантиметровым отрезкам ленты скажется на неровноте пряжи.

ВЫВОДЫ

1. Комплексные экспериментальные исследования показали, что с увеличением долевого содержания отходов в рабочей сортировке:

- повышается засоренность чесальной и питающих лент, увеличивается неровнота полуфабриката как на коротких, так и на длинных отрезках;

- снижается удельная разрывная нагрузка и удлинение пряжи, увеличивается число пороков внешнего вида пряжи и ее обрывность на прядильных машинах.

2. Экспериментальные исследования подтвердили возможность использования в сортировке до 15% прядомых отходов без их предварительной очистки при выработке пряжи линейной плотности 29 текс.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Роглена В., Боумек А. и др.* Безверетенное прядение. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

2. *Плеханов Ф.М.* Технологические процессы пневмомеханического прядения. – М.: Легпромбытиздат, 1986.

3. Booklet. Open – End. Premium Parts issued by SUSSEN. Publicity Department. Germany, 1999.

4. *Ташменов Р.С., Мырхалыков Ж.У., Калдыбаев Р.Т.* Исследование состава очищенных отходов для производства пряжи пневмомеханического способа прядения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6. С. 74...77.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 03.02.15.