

ВЛИЯНИЕ МИКРОНЕЙРА ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА НА КАЧЕСТВО ПРЯЖИ

MICRONAIRE COTTON FIBER AND ITS INFLUENCE ON YARN QUALITY

Х. Парпиев, С. Тожимирзаев, З. Эркинов, Д. Парпиев
X. Parpiyev, S. Tojimirzayev, Z. Erkinov, D. Parpiyev

Наманганский инженерно – технологический институт (Узбекистан)
Namangan engineering technological institute (Uzbekistan)
E-mail: zokirshoh_77@mail.ru, parhabib@mail.ru

В статье приведен анализ одной из наиболее важных характеристик хлопкового волокна микронейр, перерабатываемого на предприятиях Наманганской области (Узбекистан), описание, порядок и технических средств для его измерения. А также, исследовано влияние микронейра на физико-механические показатели пряжи вырабатываемой на прядильной фабрике ИП ООО «HAIN TEX».

Ключевые слова: микронейр, пряжа, кольцепрядильная машина, волокно, линейная плотность, зрелость волокна, измерительные приборы, «SOSSNA», «USTER», HVI, AFIS PRO, MICRONAIR KMA.

The article presents an analysis of one of the most important characteristics of the cotton fiber-micronaire, micronaire measurement and measurement system, these tests measure micronaire of cotton in recent years, developed cotton factories in Namangan region. In addition investigated the influence of micronaire on the physico-mechanical characteristics of the yarn, which is produced at spinning mill factory called JV LLC «HAIN TEX».

Keywords: micronair; spinning machine; yarn; fiber; linear density; fiber maturity; measuring instruments of foreign; «SOSSNA»; «USTER»;HVI; AFIS PRO; MICRONAIR KMA.

Микронейр (micronaire) является одной из наиболее важных характеристик волокна для процесса прядения и классификаторов международной торговли хлопка. Микронейр это показатель воздухопроницаемости волокна и рассматривается он как показатель тонины (линейной плотности, mtex), так и зрелости волокна (степень развития целлюлозной стенки). Измерение микронейра основано на принципе прохождения воздушного потока через волокно. Образец волокна 3,24 граммов вводится в канал воздушного потока. Чем тоньше и более незрелые волокна, тем выше сопротивление к воздушному потоку. Величина микронейра влияет на качество пряжи и на целый процесс прядения [1].

Низкое значение микронейра приводит к возникновению проблем в процессе прядения, но наряду с этим низкое значение микронейра могут показать также и тонкие волокна с требуемой зрелостью. Волокна с высоким микронейром, имеющие требуемую тонины и хорошую зрелость могут быть неприемлемы, так как волокна с высоким показателем микронейра считаются грубыми. Эти волокна нежелательны в процессе выработки пряжи низких линейных плотностей, так как они приводят к ухудшению равномерности и других показателей качества пряжи.

Объекты и методы исследования. Тонина обычно выражается как гравиметрическая тонина или линейная плотность (области стены неизменчивы), и зрелость выражена как коэффициент зрелости. Для измерения тонины и зрелости волокна применяется измерительная система Shirley Developments Limited Fineness и Maturity Tester (FMT). В настоящее время на прядильных предприятиях Узбекистана для определения тонины волокна используют более совершенные измерительные приборы зарубежных фирм, такие как «SOSSNA», «USTER». Широкое применение получили измерительные комплексы USTER HVI и USTER AFIS PRO 2, MICRONAIR KMA, которые для планирования

прядельных режимов позволяют быстро, объективно, более точно оценить показатели физико-механических характеристик хлопковых волокон.

Следует учесть, что, теоретическому и экспериментальному исследованию показателя микронейр в научных источниках уделено мало внимания.

Проведённый нами статистический анализ и данные испытаний хлопкового волокна региональным УЦ «Сифат» показывают тенденцию увеличения за последние годы качественного показателя микронейр хлопкового волокна перерабатываемого хлопкозаводами Наманганской области селекции: Наманган-77, С-6524, Андижан-35, Омад и Бухара-108. Аналогичную картину можно наблюдать во всех регионах Узбекистана (Рис.1).

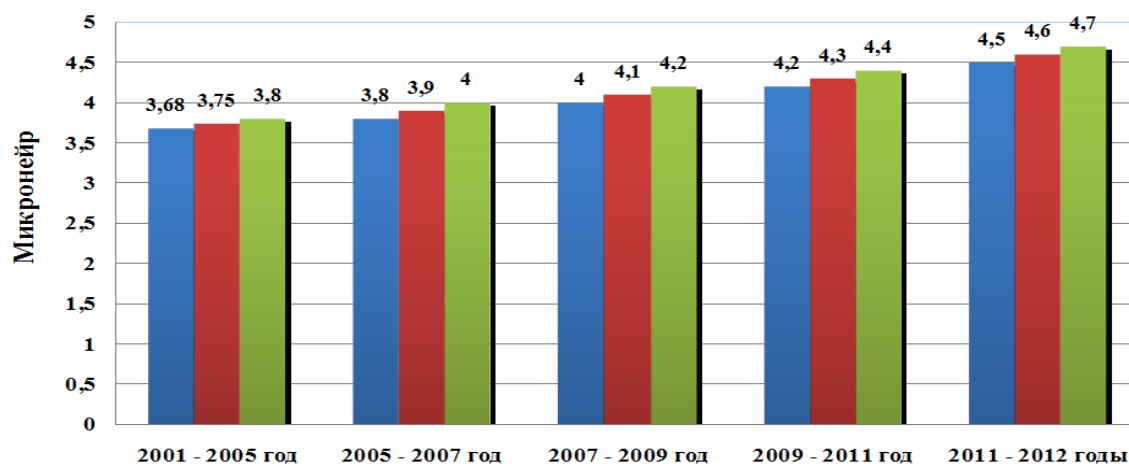


Рис.1. Изменение среднего показателя микронейр хлопкового волокна за период 2001-2012 года

Значение микронейр колеблется в пределах от 3,2 и 5,9 [2]. В большинстве случаев на прядельные фабрики рекомендуется хлопковое волокно микронейром от 3,8 – 4,2. В мировой практике культивируется, и удачно перерабатываются волокна с микронейром более широкого диапазона (таб.1).

Таблица 1

Диапазон величины качественного показателя хлопка волокна - микронейр

№	Микронейр	Описание значений
1	< 3,0	очень тонкий
2	3,0 до 3,9	тонкий
3	4,0 до 4,9	средний
4	5,0 до 5,9	грубый
5	> 6,0	очень грубый

Между значением микронейр и тонины (mtex) имеется следующая зависимость:

$$T = \frac{Mic}{25,4}$$

где: T – тонины, текс, Mic – значение микронейра волокна.

При проектировании пряжи и подбора сортровок необходимо уделить особое внимание значению микронейр. Пряжа с высоким показателем микронейр имеет малое количество волокон в своем поперечном сечении, что впоследствии приводит к ухудшению

качественных показателях. Количество волокон в сечении пряжи определяют по следующей формуле:

$$n = \frac{5314,87}{Mic \cdot 0,354 \cdot N_e}$$

где: *Mic* – значение микронейра волокна, *Ne* – английский номер пряжи.

Таблица 2

Среднее число волокон в сечении кольцепрядильной пряжи
разной линейной плотности

Микронейр / Micronaire	Среднее число волокон в сечении пряжи (шт)		
	Линейная плотность пряжи, текс (Ne – английский номер пряжи)		
	20 (Ne30')	25 (Ne24')	29 (Ne 20')
3,6	138,8	173,6	208,3
3,7	135,1	168,9	202,7
3,8	131,5	164,5	197,3
3,9	128,2	160,2	192,3
4,0	125,0	156,2	187,5
4,1	121,9	152,4	182,9
4,2	119,0	148,8	178,5
4,3	116,3	145,3	174,4
4,4	113,6	142,0	170,4
4,5	111,1	138,9	166,6
4,6	108,6	135,9	163,0
4,7	106,4	133,0	159,6
4,8	104,1	130,2	156,2

Исследование показало что, при выработке пряжи из тонких волокон неровнота пряжи по линейной плотности уменьшается (рис.2).

Теоретическую неровноту пряжи можно вычислить по следующей формуле предложенной исследовательским центром (SITRA) Южной Индии:

$$U^2 = 21,5 \cdot \frac{Mic}{M \cdot L} \cdot \frac{d-1}{d} \cdot N_e + 4,1(d-1) + U_{r,2}$$

где: *Mic*- значение микронейра волокна, *M* – степень зрелости определённая системой HVI, *L*- средняя верхняя длина 50% (mm) определённая системой HVI, *d*- вытажка на прядильной машине, *Ne*–английский номер пряжи, *Ur*- неровнота ровницы, *U*- неровнота пряжи [3].

Для определения влияния микронейра на физико-механические характеристики пряжи, проведены экспериментальные исследования на прядильной фабрике ИП ООО «НАIN TEX», где использовали хлопковые волокна 4- типа 1-сорта с различными показателями микронейра.

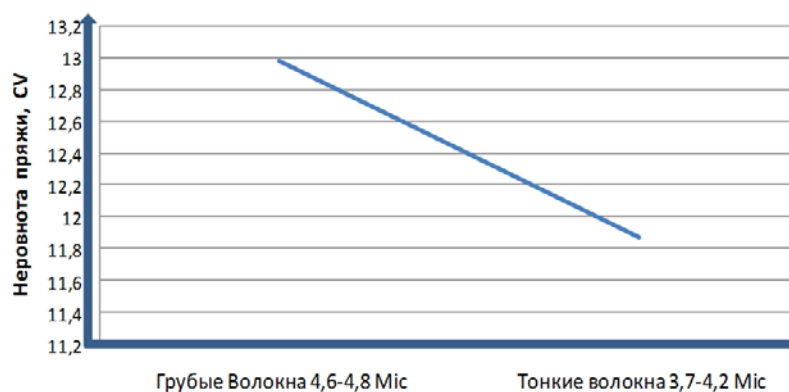


Рис.2. Влияние тонины волокна (micronaire) на ровноту пряжи

Результаты испытаний приведены в таблице 3. Из таблицы видно, что при увеличении показателя микронейра волокна, соответственно увеличиваются коэффициенты вариации по линейной плотности, относительной разрывной нагрузке, удлинению при разрыве, увеличивается неровнота, тонкие и толстые места на пряже. Также наблюдается уменьшение относительной разрывной нагрузки и показателя прочности *Rkm*.

Таблица 3

Физико-механические показатели пряжи из хлопка волокна с различными показателями микронейра

Спецификация пряжи	Обозначения	CSM 2114 B		
		Mic 3,7- 3,9	Mic 4,0 - 4,2	Mic 4,6 -4,8
Real fineness / линейная плотность	текс	20,10	20,25	20,32
CV of fineness / Коэф. вариации по лин. плот.	%	1,72	1,83	2,02
Twist / крутка	кр/метр	782	781	782
CV of twist / Коэф. вар. крутки	%	5,57	6,00	7,57
Breaking force / Разрывная нагрузка	сН	308	314	276
CV of breaking force / Коэф. вариации по разрывной нагрузке	%	6,80	7,45	7,90
Tenacity R km / прочность	сН/текс	15,40	15,72	13,81
Elongation at break / удлинение при разрыве	%	6,10	6,16	4,96
CV of elongation at break / Коэф. вар. удлинения	%	8,50	8,72	9,17
Work to break / работа для разрыва	сН.см	826	823	827
Irregularity / Неровнота	Uster %	11,87	12,40	12,98
Thin places per 10 ³ m (-50%) / тонкие места	шт	6	7	11

Thick places per 10 ³ m (+50%)/ толстые места	шт	130	145	208
Neps per 10 ³ m (+200%) / узелки	шт	189	203	270
Uster hairiness	-	6,20	6,76	8,10

Выводы. На основании анализа целесообразное количество волокон в сечении пряжи линейной плотности 20 текс рекомендуется в диапазоне от 119 до 140 шт., при этом неровнота по физико-механическим свойствам снижается. Неровнота пряжи (U%) выработанной из смеси волокон с имеющими значениями микронейра от 4,3 до 4,8 возрастает на значительную величину.

Увеличение микронейра с 4,3 до 4,8 приводит к повышению неровноты пряжи по следующим свойствам:

- по линейной плотности до 14,85%
- по разрывной нагрузке до 11,6%
- по удлинению при разрыве до 10,1%
- по неровноте U% до 6,2 %.

Для улучшения показателей физико-механических свойств пряжи, наряду с другими показателями, целесообразно при составлении лота большое внимание обратить на значимый показатель микронейра.

ЛИТЕРАТУРА:

1. The Classification of Cotton, USDA, USA, 2001. P.14
2. Информационный бюллетень №1, УЦ «СИФАТ» Август -2000. стр. 15.
3. T.V. Ratham, K.P Chellamani «Quality Control in Spinning», Third Revised Edition by SITRA . Coimbatore, INDIA, 1999 p. 145-147

УДК 677.37.08.002.001.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРЫХЛЕНИЯ ШЕЛКОВОГО ВОЛОКНА

CHARACTERISTIC FEATURES OF THE SILK FIBER LOOSENING PROCESS

И.И. Туйчиев, Г.Н. Валиев, У.О. Ахунбабаев
I.I. Tuychiyev, G.N. Valiyev, U.O. Axunbabayev

Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон
(Узбекистан, Маргилан)

Uzbek scientific-research institute of natural fibers (Uzbekistan, Margilan)
E-mail: margilon_shoyi@yahoo.com

Проведены исследования и установлены характерные особенности процесса разрыхления шелкового волокна. Для получения холстов по новой технологии из непригодных к размотке дефектных коконов и разрыхления волокна разработана модернизированная конструкция игольчатого волчка. Разрыхление волокна на волчке происходит в две стадии, первая – между приемным валиком и барабаном, вторая – между рабочим валиком и барабаном. Разрыхленный материал с барабана волчка снимается периодически в виде холста. На модернизированную конструкцию игольчатого волчка получен патент Республики Узбекистан № FAP 00590 на «Устройство для переработки непригодных к размотке коконов в холсты».