

**ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПЕРЕХОДАМ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

**CHANGE OF STRUCTURAL INDEX OF RAW-COTTON
BY TECHNOLOGICAL TRANSITIONS OF ITS PROCESSING**

С.А. ГАЗИЕВА, Б.Д. КУРБОНОВ, М.Э. НУРОВ, Х.И. ИБРОГИМОВ, П.Н. РУДОВСКИЙ
S.A. GAZIEVA, B.D. KURBONOV, M.E. NUROV, H.I. IBROGIMOV, P.N. RUDOVSKY

(Филиал Технологического университета Таджикистана, г. Куляб,
Костромской государственной технологической университет)
(The Branch of Tajikistan Technological University, Kuljab;
Kostroma State Technological University)

E-mail: kholms78@list.ru

В работе рассмотрены вопросы изучения кинетики образования компонентов структуры хлопка нового сорта разновидности «Флора» по технологическим процессам его переработки на китайском и отечественном оборудовании. На основе проведенных исследований установлена целесообразность применения пильчатых очистителей в начале процесса очистки хлопка-сырца, что приведет к росту открытой поверхности частиц хлопка (летучек), повышению очистительного эффекта машин, качества дженирования и снижению пороков хлопкового волокна.

The article considers the questions on studying the kinetic formation of new cotton growth structure of the variety “Flora” by technological processes of its processing on Chinese and Russian equipment. On the basis of the carried out research reasonability of serrate cleaners application at the beginning of the process of raw-cotton cleaning has been established, and it will result the increase of cotton particles open surface, increase the machines cleaning effect, quality of ginning and decrease of cotton fiber defects.

Ключевые слова: хлопок-сырец, летучка, структурный показатель, очистительный эффект, жесткость волокнистых связей, зажугченность волокон.

Keywords: raw-cotton, a filer, a structural index, cleaning effect, fiber connections rigidity, twisted fiber connections, twisted fibers.

В процессе первичной переработки хлопка-сырца, независимо от его сортности и селекции, изменяется важнейшая характеристика – показатель структуры.

Данный показатель изучен в работах [2...4], где отмечено, что при переработке волокнистого материала происходит разукрупнение долек хлопка-сырца. Некото-

рые из них могут образовывать прочные связи, особенно после хлопкоочистительных машин, имеющих колковые и шнековые рабочие органы [5...7]. В работах [2], [3] структура хлопка-сырца изучена на стендовых установках и принята как критерий очистительного эффекта машины. Однако в предложенных моделях не учитывались свойства и параметры материала.

Объектом исследования для изучения структурного показателя хлопка-сырца является новый средневолокнистый сорт хлопка разновидности "Флора". Исследуемый объект имел следующие исходные характеристики: влажность 10,2%, засоренность 2,6%, зауженность 0,3%. Из данного хлопка-сырца после переработки получено волокно со следующими характеристиками: модальная длина 28,9 мм, штапельная длина 33,4 мм, коэффициент зрелости 1,9%, линейная плотность 151 мтекс, удельная разрывная нагрузка 24,6 сН, разрывная длина 28,5 км, массовая доля пороков и сорных примесей 2,0 %, массовое отношение влаги 7,6 %, показатель микронейра 4,6; цвет волокна слегка пятнистый; класс волокна – хороший.

Исследование структурного показателя хлопка-сырца по технологическим переходам для новой селекции хлопка "Флора" 1-го сорта, 1-го класса проведены по разработанной методике изучения кинетики структуры хлопка-сырца, приведенной в [4].

Согласно новой методике различают следующие частицы хлопка-сырца :

- единичные летучки с утерянными связями;
- летучки с зажгученными волокнистыми связями (с числом от двух и более);
- летучки с удлиненными волокнистыми связями (с числом от двух и более).

В [3], на основе технологических исследований процессов переработки хлопка-сырца, для определения и прогнозирования общей структуры хлопка-сырца предложена следующая универсальная формула:

$$C_{x/c} = K_1 K_2 K_3 \frac{m_0 - (E_l + Z_l + Y_l)}{m_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где $C_{x/c}$ – структурный показатель хлопка-сырца, %; K_1 – коэффициент, учитывающий жесткость волокон в связях летучек; K_2 – коэффициент, учитывающий изменение влажности хлопка-сырца по технологическим переходам; K_3 – коэффициент, учитывающий изменение засоренности хлопка-сырца по технологическим переходам; m_0 – исходная масса образца хлопка-сырца, кг; $m_0 = m_k + E_l + Z_l + Y_l$; m_k – масса выделенных единичных летучек с утерянными связями, кг; Z_l – масса зажгученных волокон в связях летучек с разным числом связей, кг; Y_l – масса удлиненных связей летучек с разным числом связей, кг.

Названный селекционный сорт хлопка перерабатывался по современной технологии, на оборудовании китайского и отечественного производства. В состав китайского оборудования, установленного на ООО "Бехрузи Мурод" Вахшского района, входят: хранилище + сепаратор + сушилка + сепаратор + очистительный агрегат (2П+5К) + сепаратор + питатель джина + джин пильный + волокноочиститель + конденсор + увлажняющая машина + пресс.

В состав отечественного оборудования, установленного на АОТ "Умед-1", входят: хранилище + сепаратор + сушилка + сепаратор + 6А–12М + ЧХ–3М2 + сепаратор + питатель джина + джин пильный + волокноочиститель + конденсор + увлажняющая машина + пресс.

При проведении исследований выявлено, что в процессе переработки хлопка-сырца в его массе, кроме названных компонентов, еще имеются нетронутые дольки, процентное содержание которых нами учитывалось. Зависимость содержания компонентов структуры хлопка-сырца от его исходной влажности аппроксимируется эмпирическими формулами:

$$C_{x/c} = A_0 + A_1 W_{x/c}, \quad Z_l = A_0 + A_1 W_{x/c}, \quad E_l = A_0 + A_1 W_{x/c}, \quad Y_l = A_0 + A_1 W_{x/c} \quad (2)$$

В табл. 1 приведены расчетные значения кинетики компонентов структуры хлопка-сырца для разновидности "Флора" (1 сорт, 1 класс), переработанного на ки-

тайском оборудовании, и эмпирические уравнения, полученные в результате обработки на ЭВМ.

Таблица 1

№ п/п	Технологическое оборудование	Единичные летучки, $E_{л}$		Зажгученные волокна в связях летучек, $Z_{л}$		Удлиненные связями летучек, $Y_{л}$	
		A_0	A_1	A_0	A_1	A_0	A_1
1	Хранилище	2,86	-1,52	1,036	0,52	4,86	0,52
2	Сепаратор	3,48	0,68	-3,72	0,55	8,52	1,34
3	Сушилка	6,72	0,62	7,76	0,46	13,66	1,18
4	Сепаратор	10,46	0,72	10,34	0,19	19,22	0,76
5	Хлопкоочистительный агрегат (2П+5К)	40,44	-0,154	3,86	0,38	36,32	0,49
6	Сепаратор	46,24	-1,92	9,72	0,48	29,46	0,86
7	Питатель джина	54,52	0,296	6,48	0,32	27,16	0,62

Примечание. 2П – два пильчатых барабана; 5К – пять колковых барабанов.

$$E_{л} = 2,86 - 1,52W_{x/c}; \quad Z_{л} = 1,036 + 0,52W_{x/c}; \quad Y_{л} = 4,86 + 0,52W_{x/c}. \quad (3)$$

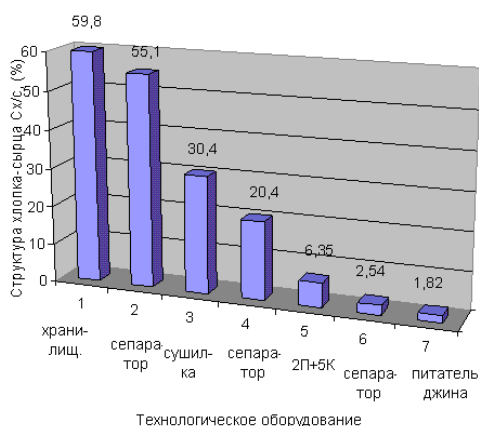
В табл. 2 приведены расчетные значения кинетики компонентов структуры хлопка-сырца разновидности "Флора"

(1 сорт, 1 класс), переработанного на отечественном оборудовании.

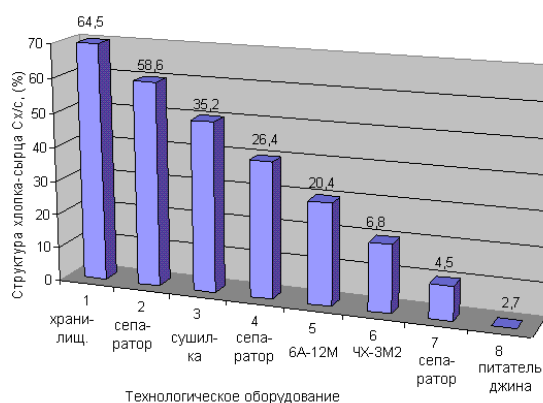
Таблица 2

№ п/п	Технологическое оборудование	Единичные летучки, $E_{л}$		Зажгученные волокна в связях летучек, $Z_{л}$		Удлиненные связями летучек, $Y_{л}$	
		A_0	A_1	A_0	A_1	A_0	A_1
1	Хранилище	3,15	-0,032	-0,198	0,062	5,123	-0,306
2	Сепаратор	4,22	0,192	-0,274	0,182	4,74	0,144
3	Сушилка	7,28	0,226	-0,92	0,986	8,92	0,286
4	Сепаратор	10,04	0,634	2,36	1,324	12,44	0,672
5	6А-12М	13,52	0,452	4,42	2,782	14,36	0,844
6	ЧХ-3М2	54,36	0,602	5,64	2,864	28,48	0,632
7	Сепаратор	58,44	0,704	8,36	1,702	22,64	0,746
8	Питатель джина	60,38	0,392	6,13	0,824	13,74	0,542

$$E_{л} = 3,15 - 0,032W_{x/c}; \quad Z_{л} = -0,198 + 0,062W_{x/c}; \quad Y_{л} = 5,123 - 0,306W_{x/c}.$$



а)



б)

Рис. 1

Значения структурного показателя хлопка-сырца $C_{x/c}$ (%) в виде гистограмм

для исследуемых вариантов технологической цепочки, представлены на рис. 1-а и б

(а – обработанного на китайском оборудовании, б – на отечественном).

Анализ полученных результатов свидетельствует, что значения структурного показателя в двух вариантах технологии имеют существенное различие. Особенно заметно увеличение количества единичных летучек и уменьшение зажгученных волокон в связях летучек в хлопке, переработанном на технологической линии китайского производства, по сравнению с переработкой на отечественном оборудовании, то есть при установке колкочашечных очистителей в начале процесса очистки. Указанные показатели увеличиваются на 6,5 и 3,38 отн. процент соответственно.

Учитывая специфические свойства хлопка-сырца, в котором наименьшей структурной частицей является летучка, поток разрезаемого хлопка-сырца должен состоять, по возможности, из одиночных летучек (с одним или двумя связями).

Разрезание потока хлопка-сырца влияет на открытую поверхность частиц, через которую легче удаляются сорные примеси, повышается очистительный эффект технологического оборудования и качество дженирования хлопка.

Таким образом, проведенные исследования новых сортов хлопка показывают, что установка пальчатых очистителей в начале процесса очистки приводит к увеличению числа единичных летучек, уменьшению зажгученных волокон в связях летучек и повышению качества волокна.

ВЫВОДЫ

По результатам сравнительных испытаний технологических цепочек китайского и отечественного производства, проведенных на хлопке нового селекционного

сорта разновидности "Флора", выявлена необходимость установки пальчатых очистителей в начале процесса очистки хлопка-сырца, что приведет к росту открытой поверхности частиц хлопка, повышению очистительного эффекта машин и улучшению качества хлопкового волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Межгосударственный стандарт 3279–95. Волокно хлопковое (Уз РСТ 604–93). – Ташкент, 1993.
2. *Иброгимов Х.И.* Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка-сырца к процессу дженирования для сохранения природных свойств волокна и семян: Дис. ... докт. техн. наук. – Кострома: КГТУ, 2009.
3. *Корабельников Р.В., Ибрагимов Х.И.* Комплексный показатель воздействия очистителя хлопка на хлопок-сырец в процессе очистки // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008, №4. С. 35...38.
4. *Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В.* Моделирование процесса разрежения слоя хлопка-сырца в питателе очистителя мелкого сора // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008, №3. С. 34...38.
5. *Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В.* Параметры движения частиц хлопка-сырца по поверхности колков в очистителях мелкого сора // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009, №1. С. 34...36.
6. *Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В.* Особенности взаимодействия колков рабочего барабана очистителя с частицами хлопка-сырца, имеющими волокнистые связи, при нецентральной ударе // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009, №2. С. 16...19.
7. Малый патент № ТЖ 137 МПК (2006) Д 99 Z 99/00.
8. Способ определения структурного показателя хлопка-сырца / Х.И. Иброгимов, Р.В. Корабельников, С.З. Зульфанов. РТ. Государственное патентное ведомство. – Оpubл. 30.03.2007.

Рекомендована кафедрой технологии легкой промышленности Филиала Технологического университета Таджикистана, г. Куляб.. Поступила 30.09.13.