

УДК 678.046.55

**ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЛАЖНОСТИ ХЛОПКА-СЫРЦА  
НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА И ПРЯЖИ**

**THE INFLUENCE OF MOISTURE CHARACTERISTICS  
OF RAW COTTON ON THE QUALITY PARAMETERS  
OF COTTON FIBER AND YARN**

*Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Г.К. ЕЛДИЯР, Д.Д. ДАЙРАБАЙ,  
А.А. ТУРГАНБАЕВА, А.Н. КУРАЛБАЕВА*  
*R.T. KALDYBAEV, G.YU. KALDYBAEVA, G.K. ELDIYAR, D.D. DAYRABAY,  
A.A. TURGANBAEVA, A.N. KURALBAEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: rashid\_cotton@mail.ru

*Настоящая исследовательская работа проведена с целью изучения влияния влажности хлопка-сырца на показатели качества волокон хлопка и дальнейшего выпуска из них хлопчатобумажной пряжи.*

*Влажность хлопка-сырца во многом определяет качество волокна на всех этапах первичной обработки: от хранения до запрессовки готовой продукции в кипы. Для оптимального ведения той или иной операции обрабатываемый материал (хлопок-сырец, волокно, семена) должен быть определенной влажностью. Так, для длительного хранения является непригодным хлопок-сырец с влажностью более 13%. Интенсивная очистка от сорных примесей требует низкой влажности хлопка-сырца, в то время как для пильного дженирования она не должна быть больше 8%.*

*При переработке хлопка-сырца (особенно машинного сбора) необходимо интенсивно просушивать, но не пересушивать волокно. Выполнить эти требования при соблюдении режимов сушки хлопка-сырца, соответствующих регламентированному технологическому процессу, без дополнительного увлажнения волокна затруднительно, а в теплые периоды – с невысокой относительной влажностью – невозможно.*

*This research work was carried out to study the influence of raw cotton moisture on the quality of cotton fiber and further release of cotton yarn from it.*

*The moisture content of raw cotton largely determines the quality of the fiber at all stages of primary processing: from storage to pressing the finished product into bales. For optimal management of a particular operation, the processed material (raw cotton, fiber, seeds) must be of certain humidity. So, for long-term storage unsuitable raw cotton moisture content of more than 13%. Intensive cleaning of weeds requires low humidity of raw cotton, while for the saw gin it should not be more than 8%.*

*When processing raw cotton (especially machine harvesting), it is necessary to dry the fiber intensively, but not to dry it. To fulfill these requirements in compliance with the drying modes of raw cotton, corresponding to the regulated technological process, without additional moisture of the fiber is very difficult, and in warm periods with low relative humidity-impossible.*

**Ключевые слова:** хлопок-сырец, волокно, влажность, пряжа, физико-механические свойства.

**Keywords:** raw cotton, fiber, moisture, yarn, physical and mechanical properties.

В результате анализа современного состояния вопроса заготовки хлопка-сырца и его сушки установлено, что увеличение количества хлопка-сырца повышенной влажности и засоренности, происшедшая за последние годы сортосмена хлопка-сырца и необходимость повышения качества выпускаемого из этого сырья продукции ставят перед хлопкоочистительной отраслью промышленности задачу совершенствования эксплуатации действующих сушилок в составе очистительного цеха хлопкозавода с целью более экономного расходования топлива и повышения качества волокна за счет более равномерной сушки и, следовательно, эффективной очистки [1].

Хлопок-сырец, как объект сушки, относится к капиллярно-пористым коллоидным материалам, при обработке которых процессы тепло-влагообмена будут определяться в основном следующими параметрами: температурой сушильного агента, скоростью обтекания поверхности частиц, характером пограничного слоя, размером частиц, и физическим состоянием [2]. Совокупность этих

параметров оказывает влияние на скорость сушки обрабатываемого материала, величину его нагрева, конечную влажность, а также на его технологические свойства и качества [3].

Обзор исследований по влиянию влажности хлопка-сырца на эффект очистки, дженирования и порокообразования в волокне показывает, что оптимальная влажность в процессе очистки находится в пределах 7...8%. Отклонения влажности от оптимальной в ту или иную сторону приводят к нарушению технологического процесса его переработки, то есть снижается очистительный эффект, а также увеличивается содержание пороков и сорных примесей в волокне [4].

Один из наиболее эффективных способов увлажнения хлопкового волокна – водяным паром.

Для определения качественных показателей пряжи, наработанной из увлажненного волокна (влажность после увлажнения – 9,5), испытывали волокно Туркестан-2 I сорта.

В процессе испытаний замеряли влажность волокна по переходам хлопкопрядильного производства (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

| Вид продукции           | Влажность, % | Неровнота по массе длинных отрезков, % |
|-------------------------|--------------|--|
| Волокно                 | 9,6/6,6      | -                                      |
| Холст                   | 6,9/6,0      | 1,9/1,7                                |
| Чесальная лента         | 6,8/6,0      | 3,6/4,0                                |
| Лента с ленточных машин | 6,6/5,8      | 1,5/2,3                                |
| Ровница                 | 5,5/5,3      | 1,5/2,6                                |
| Пряжа                   | 5,4/5,1      | -                                      |

П р и м е ч а н и е. В числителе – с увлажнением, в знаменателе – без него.

Анализ показал, что в процессе трепания увлажненное волокно потеряло 2,6 абс.% влаги, тогда как неувлажненное – 2,5 абс.%. Однако лента с чесальных, ленточных ма-

шин и ровница имели несколько большую влажность и лучшие показатели по неровноте длинными отрезками.

При наработке холстов из увлажненного волокна питатели-смесители забивались в результате повышенной (9,5%) влажности волокна. Поэтому неровнота холстов в варианте без увлажнения составила 1,9%, с увлажнением 1,7%. В связи с этим для нормализации процесса трепания влажность хлопкового волокна 5-го типа I сорта не должна превышать 8,5%. Результаты проверки выходов в трепании и чесании приведены в табл. 2.

лажнением 1,7%. В связи с этим для нормализации процесса трепания влажность хлопкового волокна 5-го типа I сорта не должна превышать 8,5%. Результаты проверки выходов в трепании и чесании приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

| Вид продукции   | Варианты      |                |
|-----------------|---------------|----------------|
|                 | с увлажнением | без увлажнения |
| Холст           | 96,26         | 96,96          |
| Угары трепания: |               |                |
| - видимые       | 1,65          | 1,73           |
| - невидимые     | 2,09          | 1,31           |
| Чесальная лента | 91,86         | 92,61          |
| Угары чесания:  |               |                |
| - видимые       | 4,0           | 3,98           |
| - невидимые     | 0,30          | 0,38           |

Выход холста из увлажненного волокна на 0,7 абс.% меньше, чем из неувлажненного, а выход чесальной ленты – на 0,75 абс.% из-за увеличения невидимых угаров.

мышленного сорта. До увлажнения влажность волокна составляла 5,6%, после увлажнения – 6,7%.

Из увлажненного и неувлажненного волокна наработали основную пряжу 25 текс (№40) и уточную пряжу 29,5 текс (№34). Разрывные характеристики лучше у пряжи из увлажненного волокна. Неровнота пряжи при испытании как пасмы, так и одиночной нити в обоих вариантах практически одинакова. Коэффициенты вариации по разрывной нагрузке одиночной нити значительно превышают нормы для I сорта (13,8%). Разрывная нагрузка ткани из увлажненного волокна по утку выше на 14% и масса больше на 6,5%, остальные физико-механические свойства тканей почти одинаковы.

Сравнительные технологические испытания увлажненного и неувлажненного хлопкового волокна показали, что физико-механические свойства волокна, неровнота полуфабрикатов, выход в трепании и чесании почти одинаковы. Результаты определения послойной влажности показали более равномерное распределение влаги внутри одной кипы. Качество прочеса из увлажненного волокна лучше и в нем содержалось пороков на 8% меньше. Пряжа из увлажненного и неувлажненного волокна при испытании пасмы отнесена к I сорту, при испытании одиночной нити на 10% и при испытании пасмы – на 5% (табл. 3 – физико-механические свойства пряжи линейной плотности 18,5 текс (№ 54)).

Было проведено испытание хлопкового волокна селекционного сорта Мактарал II про-

Т а б л и ц а 3

| Показатель   | Волокно     |               |
|--|-------------|---------------|
|  | увлажненное | неувлажненное |
| Холст  | 96,15       | 96,32         |
| Количество пороков в 1 г прочеса                             | 194         | 210           |
| Фактическая линейная плотность пряжи, текс (номер)           | 18,6(53,6)  | 18,7(53,3)    |
| Относительная разрывная нагрузка пасмы, сН/текс              | 9,5         | 9,0           |
| Коэффициент вариации по толщине,%                            | 2,8         | 2,2           |
| Относительная разрывная нагрузка одиночной нити, сН/текс     | 12,5        | 11,4          |
| Коэффициент вариации по разрывной нагрузке одиночной нити, % | 16,0        | 15,7          |
| Засоренность пряжи на 1000 м                                 | 2920        | 2950          |
| Обрывность на 1000 веретен/ч                                 | 112         | 118           |

## ВЫВОДЫ

Таким образом, для нормального протекания процесса трепания и чесания влажность волокна должна составлять 8...8,5% при разности по слоям в кипе 7...1%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Калдыбаев Т.Д.* О равномерной влажности хлопка-сырца в объеме после сушки // Хлопковая промышленность. – 1989, №3. С. 20.
2. *Ибрагимов Ш.И., Ковальчук Р.И., Тяминов А.Р.* Отдаленная гибридизация хлопчатника, изучение и рекомбиногенез. – Ташкент: Фан, 1986.
3. *Abzalova D., Myrzaliev D., Sarzhanova M., Aktayeva U., Pazykhan N.* New aspects of the use and application of anti-corrosion protective coatings based on epoxynovolac block copolymers of xylitane // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.84...92.
4. *Севостьянов А.Г. и др.* Механическая технология текстильных материалов. – М.: Легпромбытиздат, 2005.
5. *Джумабеков Х.А. и др.* Особенности районированных и перспективных сортов хлопчатника в ус-

ловиях Республики Каракалпакстан // Вестник Каракалпакского отд. АН РУз. – 2005. С. 67...68.

## REFERENCES

1. *Kaldybaev T.D.* O ravnomernoy vlazhnosti khlopka-syrtsa v ob"eme posle sushki // Khlopkovaya promyshlennost'. – 1989, №3. S. 20.
2. *Ibragimov Sh.I., Koval'chuk R.I., Tyaminov A.R.* Otdalennaya gibrizatsiya khlopchatnika, izuchenie i rekombinogenez. – Tashkent: Fan, 1986.
3. *Abzalova D., Myrzaliev D., Sarzhanova M., Aktayeva U., Pazykhan N.* New aspects of the use and application of anti-corrosion protective coatings based on epoxynovolac block copolymers of xylitane // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.84...92.
4. *Sevost'yanov A.G. i dr.* Mekhanicheskaya tekhnologiya tekstil'nikh materialov. – M.: Legprombytizdat, 2005.
5. *Dzhumabekov Kh.A. i dr.* Osobennosti rayonirovannykh i perspektivnykh sortov khlopchatnika v usloviyakh Respubliki Karakalpakstan // Vestnik Karakalpakskogo otd. AN RUz. – 2005. S. 67...68.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.