



УДК 677.025. 015

## ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ХЛОПКА-СЫРЦА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОЛОКНА И СЕМЯН

ИБРОГИМОВ Холназар  
Технологический университет Таджикистана,  
Душанбе, Республика Таджикистан  
*kholms78@list.ru*

*В статье представлены результаты исследований по влиянию влажности хлопка-сырца на технологические и качественные характеристики волокон и семян. Приведены результаты полученных экспериментальных данных и их обработки математическим аппаратом.*

*Ключевые слова: хлопок-сырец, влажность, селекционный сорт, влагоотбор, материал, эмпирические зависимости.*

### ВВЕДЕНИЕ

Для Республики Таджикистан хлопок-сырец наряду с производством алюминия и электроэнергии является стратегическим товаром. Производимым в аграрном секторе Республики Таджикистан основным сырьём для легкой промышленности является хлопок-сырец. Ежегодно объём производства этого ценнейшего сырья в республике достигает около 400 тыс. тонн. В 2020 году этот объём увеличился и было заготовлено 407 тыс. тонн. В настоящее время в хлопкосеющих районах в основном высеиваются средневолокнистые сорта хлопчатника селекционных разновидностей Хатлон-2014, НС-60, Мехргон, Сорбон, Гулистан, Хисор, Ирам, Худжанд-67, 20-солагии Истиклолият и др, иностранные сорта – Наманан-77, С-6524, С-6530, Фергана-3, Флора, Кармен, Флеш, Сзынянь и др. Также ежегодно в посеве задействованы длинноволокнистые сорта 9326-В, 750-В, Авесто и др. Необходимо отметить, что почти свыше 90% заготовленного объёма составляют средневолокнистые сорта хлопчатника.

Поскольку хлопчатник высеивают в хлопкосеющих зонах, имеющих различные погодные условия и почвы, поэтому начало и конец сбора сырья происходит в разное время. Естественно, что при таком условии собранное и заготовленное сырьё имеет различные свойства, характеристики влажности и засорённости.

Снижение исходной влажности сырья до нормы хранения и технологической влажности для нормального осуществления технологического процесса первичной обработки сырья, сохранение природного качества волокон и семян на основе исследования влияния влажности хлопка-сырца на технологические и качественные показатели



волокна и её последствия на выработку пряжи и качество ткани, а также на семена, как основного материала для посева и производства хлопкового масла при выполнении различных технологических процессов, является актуальной задачей.

### **ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ**

Объектом исследования является средневолокнистый хлопок-сырец селекционной разновидности Хатлон-2014 с 4-м типом волокна и технологические процессы его первичной обработки. При проведении исследований использованы методики составления проб образцов согласно стандарта специального применения 9679.0–76 – Методы отбора проб образцов хлопка-сырца, волокна, семян; 9679.1–76 – Методы определения влажности хлопка-сырца и термовлагомеры для измерения влажности хлопка-сырца и его компонентов.

Основным сырьем, производимым в сельском хозяйстве Таджикистана, является хлопок-сырец. Наряду с другими стратегическими товарами он и выработанное из него хлопковое волокно и семена, являются основными.

Переработка хлопка-сырца на всех хлопкоперерабатывающих предприятиях должна производиться по регламентированному технологическому процессу, где рекомендуются основные правила и порядок переработки как средне-, так и длиноволокнистых сортов хлопка [1]. Разработанные рекомендации основаны на научно-исследовательских работах учёных хлопковой отрасли, а также ведущих специалистов научно-исследовательских институтов и хлопкоперерабатывающих предприятий.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Нами ежегодно проводятся исследования по заготовке и хранению хлопка-сырца в хлопкосеющих зонах республики, и эти данные сравниваются с состоянием заготовки, хранения и переработки последующих годов. Данные исследования в основном были проведены несколько лет назад и учитывали большой объём заготовленного хлопка-сырца, а также значительное количество хлопка-сырца машинного сбора (2-го класса). За этот период выращены длиноволокнистые сорта хлопка и постоянно функционировали валичные хлопкозаводы и цеха при хлопкозаводах пыльной очистки. Данный опыт также был использован на хлопкозаводах пыльной очистки в Сурхандарьинской области Узбекистана [2].

С учетом требований текстильной, легкой промышленности, швейного производства, продовольственной отрасли и обороны, ежегодно вырастают площади под посев хлопчатника и внедряются более продуктивные селекционные разновидности хлопка в сельском хозяйстве. Все эти изменения поставили перед учеными и специалистами хлопкоочистительной промышленности задачи проектирование нового оборудования, машин, а также их модернизации. Выпускаемое ранее оборудование и машины с учетом требований отрасли имели повышенную производительность и соответственно крупные габаритные размеры.

Следует отметить, что данные технологические машины полностью отвечали требованиям промышленности с точки зрения качественной переработки и выработки продукции в соответствии с требованием стандарта.



С распадом прежде Единой государственной системы и значительным уменьшением валового сбора хлопка-сырца в Таджикистане резко изменилось положение, где объём заготовки хлопка-сырца сократился почти вдвое. За этот период произошло строительство новых предприятий по первичной переработки хлопка-сырца отечественными и иностранными предпринимателями, применены в основном зарубежные технологии (Китай и США). Некоторые новые предприятия одновременно заключили контракт о многолетнем использовании земли, выделенной под посев хлопчатника, финансировали работников фермерских и дехканских хозяйств, взамен чего получили сельскохозяйственное сырьё – хлопок-сырец. Если ранее функционировали 16–17 предприятий по первичной переработке сырья, то, начиная с 1992 года и по настоящее время, их количество выросло до 125 предприятий. Естественно, что при резком уменьшении объёма валового сбора хлопка-сырца и росте числа предприятий на каждое действующее предприятие приходится в среднем от 3500 до 4000 тонн хлопка-сырца. С другой стороны, в республике построены предприятия по китайским технологиям с более автоматизированным и механизированным процессом. В настоящее время в основном хозяйства сдают сырьё на данные предприятия. Однако все действующие предприятия с китайской технологией за исключением ООО «Водии Заррин ИА» в Хуросонском районе (объём загрузки составляет около 35 тыс. тонн) не имеют оборудования для сушки хлопка-сырца, а для его очистки установлены малогабаритные и малопроизводительные машины. В итоге вырабатывается основная продукция – хлопковое волокно с большим количеством сорных примесей и технологических пороков. Снижение влажности хлопка-сырца происходит путём вентилирования отсоса влажного воздуха из бунтов хлопка. Вырабатываемая продукция не отвечает требованиям международного стандарта и реализуется по сниженным ценам [3].

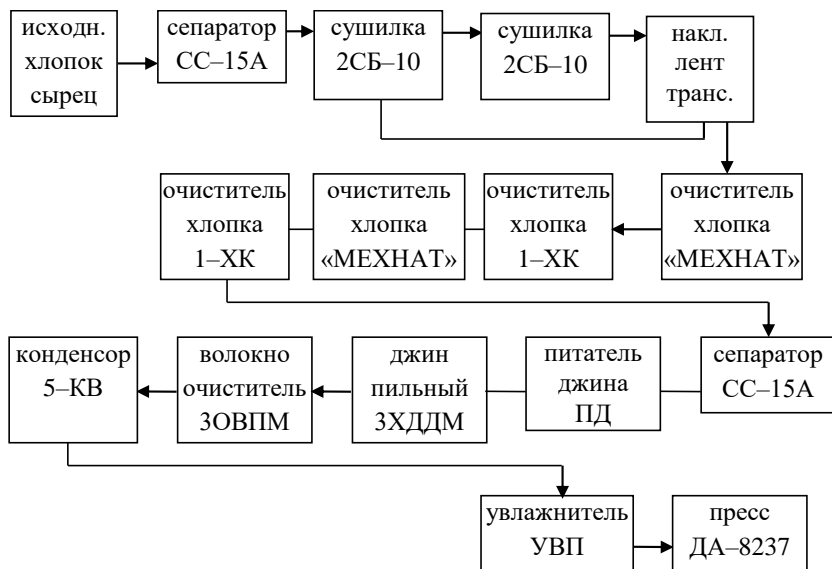
Предприятия с узбекскими технологиями, на которых в прессовом цехе смонтированы гидропрессовые установки завода тяжелого машиностроения производства г. Днепра Республики Украина, в связи с большим расходом электроэнергии и количеством технологического габаритного оборудования, множеством рабочих участков, в настоящее время функционируют не на полную мощность. Все эти изменения ставят перед учеными и специалистами отрасли новые задания по созданию новых конструкций машин и технологии переработки хлопка-сырца.

Исходя из этого специалистами и учеными хлопкоперерабатывающей отрасли Таджикистана – Технологический университет Таджикистана, Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими ведутся исследовательские работы по улучшению технологии переработки хлопка-сырца, которые во многом зависят от конструкции отдельных машин.

Известно, что одним из основных факторов, влияющих на качество продукции хлопкоперерабатывающих предприятий, является исходная характеристика заготавливаемого хлопка-сырца, а именно его засоренность, влажность и сортность. Исходный хлопок-сырец разновидности Хатлон-2014, 2-го сорта, 2-го класса обрабатывали по нижеуказанной технологии (рис. 1).



Анализ средних показателей показывает, что большой разницы между влажностью и засоренностью заготавливаемого хлопка-сырца не имеется.



**Рис. 1.** Схема технологического процесса выработки хлопкового волокна на АОЗТ «Водии Вахш»

**Таблица 1** – Средние показатели влажности и засоренности заготавливаемого хлопка-сырца на трех хлопкозаводах

Хлопкоперерабатывающее предприятие	Влажность, %					Засоренность, %				
	по сортам, 1-класса									
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ООО «Водии Вахш»	11,0	12,8	19,1	21,2	25,7	3,4	4,8	8,4	10,2	13,8
ООО «Сафо»	10,8	13,6	16,8	22,6	26,6	3,6	5,9	8,7	11,2	13,4
ООО «Умед-1»	10,6	12,8	16,6	21,6	25,8	3,8	5,6	8,3	11,1	12,6

Зависимость влагоотбора от исходной влажности ( $\Delta W$ ) аппроксимируется следующими эмпирическими формулами:

при однократной сушке:  $\Delta W = A_1 + B_1 W_{исх.}$ ;

при двукратной сушке:  $\Delta W = A_2 + B_2 W_{исх.}$



Значения коэффициентов представлены в таблице 2.

Как видно из табл. 2, значение коэффициентов уменьшается с повышением температуры сушки. Характер изменения влагоотбора сушилки на всех хлопкозаводах приблизительно одинаков. В связи с различными режимами сушки, кратности при очистке и видами хлопка, волокно с этих заводов имеет разное значение влажности.

**Таблица 2 – Значение коэффициентов**

Наименование хлопкоперерабатывающих предприятий	Значение коэффициентов			
	$A_1$	$B_1$	$A_2$	$B_2$
ООО «Водии Вахш»	-3,50	0,56	1,68	0,42
ООО «Сафо»	-3,38	0,54	-3,36	0,54
ООО «Умед-1»	-5,24	0,62	-4,12	0,66

Зависимость влажности волокна  $W_B$  от исходной влажности хлопко-сырца аппроксимируется эмпирической формулой:

на ООО «Водии Вахш»  $W_B = 6,22 + 0,06 W_{исх.}$  ;

на ООО «Сафо»  $W_B = 5,24 + 0,04 W_{исх.}$  ;

на ООО «Умед-1»  $W_B = 5,96 + 0,03 W_{исх.}$

Отсюда следует, что с повышением температуры сушки значение коэффициентов снижается, что отрицательно сказывается на уменьшении влажности волокна.

### **ВЫВОДЫ**

Анализ состояния технологии получения хлопкового волокна и проведенных исследований по влиянию влажности исходного сырья на технологические и качественные показатели волокна и семян показывает, что каждая технология по-разному влияет на взаимосвязь исходной влажности хлопко-сырца, влагоотбор материала, влажность, выход волокна, его классы, а также на основной показатель – цвет. С повышением температуры сушки и воздействия значительным количеством колковых барабанов на хлопок-сырец выход волокна пропорционально уменьшается.

Существуют и такие факторы, как изменение структуры хлопко-сырца, влияющие на очистительную способность технологических машин на подготовительном этапе переработки, зависящие от степени воздействия рабочих органов хлопкоочистительных машин на хлопок-сырец, количество и место установки машин, отражающиеся на значении выхода волокна. Однако, количество незначительных переработанных партий хлопко-сырца с определенной влажностью позволяет сделать вывод о нерациональном использовании температурных режимов обработки сырья и влиянии остаточной влажности волокна на качество пряжи и ткани, а также на технологические свойства посевного материала.



### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Технологический регламент переработки хлопка-сырца (ПДКИ-1997; 2002; 2007; 2012).
2. Иброгимов Х.И., Зульфонов С.З. и др. Факторы влияющие на производства и переработки хлопка. *Материалы международной научно-практической конференции*. ТУТ. Душанбе. 2015. С.34–39.
3. Зульфонов С. З., Иброгимов Х. И. и др. Исследование процесса переработки средневолокнистых и длиноволокнистых сортов хлопка. *Вестник технологического университета Таджикистана*, № 4 (31), 2017. С. 23–27.
4. Иброгимов Х.И. *Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка-сырца к джинированию для повышения качества волокна и семян*: дисс. ... докт. техн. наук. Кострома, 2009. 376 с.

### **IBROGIMOV K.**

#### **INFLUENCE OF RAW COTTON MOISTURE ON TECHNOLOGICAL AND QUALITATIVE INDICATORS OF FIBER AND SEEDS**

*The article presents the results of a study on the influence of the moisture content of raw cotton on the technological and quality characteristics of fiber and seeds. The results of the obtained experimental data and their processing by mathematical apparatus are presented.*

**Key words:** *raw cotton, moisture, selection variety, moisture selection, material, empirical dependencies.*