

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
PIIHQ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

### International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2019 Issue: 10 Volume: 78

Published: 30.10.2019 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



**Alisher Mashrabovich Salimov**

Tashkent Institute of Textile and light industry

Candidate of technical sciences, Professor

[ossu.oms@gmail.com](mailto:ossu.oms@gmail.com)

## MODELING OF TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF STORAGE OF COTTON-RAW

**Abstract:** The article provides information on the study of methods for improving the physical and mechanical properties of cotton fiber.

**Key words:** raw cotton, cotton mass, heat transfer, environment.

**Language:** Russian

**Citation:** Salimov, A. M. (2019). Modeling of technological conditions of storage of cotton-raw. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (78), 713-716.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-10-78-134> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2019.10.78.134>

**Scopus ASCC:** 1102.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ ХЛОПКА-СЫРЦА

**Аннотация:** В статье приведены сведения по изучению методов улучшения физико-механических свойств хлопкового волокна.

**Ключевые слова:** хлопок-сырца, хлопковая масса, теплоотдача, окружающая среда.

#### Введение

УДК 677.21.002.73.004

Рассмотрение и решение вопроса технологии заготовки и хранения хлопка и не представляются возможными, не имея достаточной информации по строению компонентов хлопка-сырца, обуславливающих их механические, физические, сорбционные и другие свойства. В связи с этим проведем обзор и систематизацию литературных данных по вопросам структуры хлопка-сырца и хлопкового волокна и семян, аналитическим исследованиям отечественных и зарубежных исследователей в области заготовки и хранения [1].

Хлопок-сырец является многокомпонентной неоднородной системой с сильно выраженными гидрофильными свойствами. Хлопок-сырец состоит из совокупности отдельных летучек, представляющих собой семя, покрытое волокнами и подпушками (линт, пух) [2].

При изучении условий и способов хранения хлопка-сырца исследовали в основном на

больших массах хлопка-сырца. Это затрудняло варьирование различными параметрами массы, отбор образцов из мест самосогревания и т.д.

В работе Кадырова Б.Г. при разработке модели на базе известных исследований приняты следующие факторы: изменением плотности хлопковой массы в модели; ее влажность, сорт и как особый фактор была принята окружающая среда [3].

Смысл изоляции слоем хлопка-сырца заключается в уменьении теплоотдачи зоны самосогревания окружающей среды. Так, как самосогревание хлопка является неустановившимся температурным процессом, то с учетом уравнения теплопроводности неизвестной функции точки очага самосогревания  $t=(x,y,z,\tau)$  запишем:

$$x\Delta^0 t + \frac{w}{c\rho} = \frac{\partial t}{\partial \tau} \quad (1)$$

где  $x = \frac{K}{c\rho}$  коэффициент температуропроводности среды;

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

К - коэффициент теплопроводности хлопка по Максвеллу;

С - удельная теплоемкость;

Р – плотность суадирования массы;

W – количество тепла, выделяемое источником тепла из единицы объема за единицу времени.

Благодаря созданию изоляционного слоя можно максимально снизить поток тепла через

исследуемую поверхность, т.е.

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = 0 \quad (2)$$

Соблюдение условия (2) решение уравнение (1) возможно, если одновременно меняется температура окружающей среды и массы хлопка-сырца с минимальным градиентом между поверхностным слоем среды и внутренним, незначительно удаленным от первого.

Определив условие среды, в которой необходимо проводить эксперимент, изменим конструктивные параметры моделируемого тела бунта. С учетом количества хлопка, необходимо для анализа изменений, происходящих при хранении, разработали и изготовили контейнеры вместимостью 0,05-0,04 м<sup>3</sup> состоящий из верхней и нижней плоскостей, соединенных подвижными прутками и стяжными болтами (Рис.1).

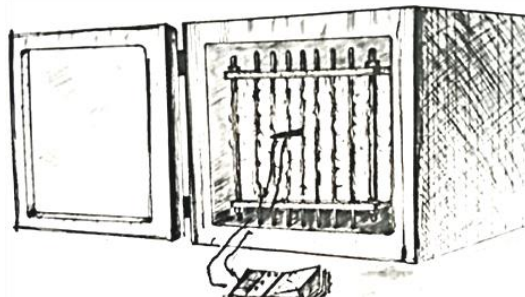


Рис.1. Схема модели контейнера для исследования процесса самосогревание хлопка-сырца

В тело мини бунта вводили термодатчики и усиленные сигналом управляли температурой внутри термостата, при этом измерение температуры регистрировали по шкальному прибору и потенциометром ПСР1-50. Разработанная методика моделирования условий хранения складированного хлопка-сырца в лабораторных условиях позволила осуществить при массе образца 8-14 кг полный процесс самосогревания хлопка-сырца до 45-55<sup>0</sup>С, включая цикл охлаждения с выделением пара конденсата из массы хлопка-сырца.

На базе термостатов типа ТС-80 и SV создали модель технологии хранения хлопка-сырца и контролировали изменение скорости роста температуры в массе хлопка-сырца и зависимости от его объемной плотности, средней влажности, засоренности, зараженности микроорганизмами, сорта хлопка-сырца и т.д. Во время эксперимента контролировали изменение активности семян, а также видовое изменение микроорганизмов на волокне хлопка-сырца. Достоверность результатов экспериментов с вероятностью 0,95.

При создании модуля учитывались условия хранения в бунтах и складских помещениях, плотность укладки, тепловые изоляция в бунте, воздухопроницаемость, хлопка-сырца. По данным Подмарёва Г.А. и Юханова Ю.А. нижние слои бунта хлопка-сырца имеют объемную плотность 300-350 кг/м<sup>3</sup>, а верхние слои 80-100 кг/м<sup>3</sup>.

По количеству самостоятельных единиц используемого хлопка-сырца (количество летучек), этого так недостаточно, чтобы судить о массовых исследованиях объекта. Исходя средней массы летучки (в среднем около 0,2 г) и количества волокон в одной летучке (12-15 тысяч), можно считать, что в каждой модуле участвует сколько летучек и волокон.

Для изучения процесса самосогревание проведено эксперименты использовано разновидности хлопка-сырца С-6524, ручного сбора I/1 и III/1, засоренностью 3 и 11% и влажностью 9 и 16%. Температуры образца хлопка-сырца измерялось терморезисторами (Рис.2).

## Impact Factor:

ISRA (India)	= 4.971	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	ПИИЦ (Russia)	= 0.126	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.716	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 5.667	OAJI (USA)	= 0.350



Рис.2. Терморезистор для измерения температуры образца хлопка-сырца

Первоначальная температура в образце хлопка-сырца находилась в пределах наружного воздуха, которая равнялась 23-25<sup>0</sup>С.

Процесс самосогревание сначала является биохимическим и биологическим процессом внутри семян, то очевидно в своей микроструктуре он должен являться очаговым. В последующем объединении отдельных очагов и на граничных условиях этого объема образуется конденсат, так как имеется контактирующая среда более холодного слоя с "горячим"слоем. Это конденсат является благоприятной основой для развития биологических и биохимических процессов на тех семенах, которые по своей зрелости и структуре сами по себе, если бы не было этого очагового самосогревания и как следствие повышение температуры, он бы очевидно лежал спокойно. Но попав в среду повышенной влажности семена включается также процесс и в конечном итоге очаговый процесс самосогревания переходит в общий процесс самосогревание хлопка.

По мере развития и смены поколений, когда истощается сахар, грибы начинают разрушать клетчатки, целлюлозы. Установлено, что чем

ниже сорт, тем больше в нем свободных сахаров, а значит больше его вероятность повреждения и разрушение микроорганизмами и эффект самосогревания больше сказывается на хлопке-сырце, который является менее зрелым. Поэтому в процессе самосогревании I и II сортов хлопка теряет выход волокна за счет разрушения его связи с семенем, и при переработке такого хлопка увеличивается уход свободных волокон в отходы при его сушке, очистке.

В результате проведенной работы установлено, что:

1) процесс самосогревания наиболее интенсивно протекает при объемной плотности складированного хлопка 180-200 м<sup>3</sup>;

2) при повышении температуры внутри исследуемой массы за счет биохимических и биологических процессов возрастает число колоний микроорганизмов на волокне;

3) порча волокна, складированного хлопка-сырца не всегда сопровождается значительными (60<sup>0</sup>С) ростом температуры.

Кроме того, самосогревание может происходить и при влажности ниже 13%.

## References:

1. Kozłowski, R.M. (2012). Handbook of natural fibres. Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Limited.
2. Salimov, A.M., & Sirojiddinov, F.N. (2018). "Technology and equipment for primary cotton processing". Tashkent.
3. Salimov, A., et al. (2018). "Tehnologija pervichnoj obrabotki hloпка". T.: "Adabijotuchkunlari".
4. Bolls, L. (1938). *Izuchenie svojstv hlopkovogo volokna.*: Per. s angl. (p.285). M.-L.: Gizlegprom.

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 4.971</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>PIHHI (Russia) = 0.126</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---

5. Pavlov, N.T. (1951). *Prjadenie hlopka: Ucheb. dlja vuzov tekstil'noj pr-ti.* (p.675). Moscow: Gos. nauch. - tehn. izd. legkoj promyshlennosti.
6. Pavlov, N.T. (1934). *Uprugie svojstva voloknistyh materialov* // Sbornik NITI. (pp.7-9). Moscow.
7. Morton, V.E., & Herl, D.V. (1971). *Mehanicheskie svojstva tekstil'nyh volokon:* Per. s angl. (p.182). Moscow: Legkaja industrija.
8. Kalinovski, E., & Urbanchels, G.V. (1966). *Himicheskie volokna (Issledovanija i svojstva):* Per. s pol'skogo. (p.319). Moscow: Legkaja industrija.