

Саилов Рахиб Агагюль оглы

**ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПКА-СЫРЦА НА ПРОЦЕСС САМОСОГРЕВАНИЯ**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/30.html](http://www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/30.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2009. № 12 (31): в 2-х ч. Ч. I. С. 95-96. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/](http://www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

При  $A_0 = 0$ ,  $B_0 = 0$  тогда распределение плотности относительно центральной оси  $z$  симметрично и значение плотности хлопка-сырца от высоты бунта определяется по формуле

$$\rho = \rho_0 (1 - 0,1z), \quad z \leq 10m \quad (19)$$

Из уравнений (18 и 19) имеем

$$\frac{\rho'}{\rho_0} = -0,17 + A_1 x^2 + B_1 y^2, \quad (20)$$

где:  $A_1, B_1$  - коэффициенты, зависящие от исходных параметров бунта.

Из уравнений (18-19) видно, что в центральных зонах бунта хлопок-сырец нагревается больше, чем в поверхностных слоях.

Аналогично уравнению (12) получим уравнение распространения тепла для случая насыпного состояния хлопка-сырца, оно отличается от уравнения (13) тем, что  $\rho$  меняется в пределах  $50-90 \text{ кг/м}^3$ .

Следовательно

$$\rho - \rho_0 \left( 1 + \frac{\rho'}{\rho_0} \right); \frac{\rho'}{\rho_0} \leq 0,25 \quad (21)$$

то есть в насыпном виде влияние изменения плотности на распространение тепла меньше, чем в бунтах.

#### **Выводы.**

1. Полученная формула (12) является общим решением математической модели распространения тепла в хлопке-сырце при хранении в бунтах, на основе которой можно построить ряд физических реальных моделей.

2. Предлагается математическая модель для исследования распространения тепла заданного первоначального температурного поля. Полученные формулы позволяют оценить изменения температурного поля в заданных объемах хлопка-сырца с учетом плотностных, влажностных и неоднородных свойств среды.

#### *Список литературы*

1. Руденко А. И. Теоретические основы нелинейной акустики. М.: Наука, 1976.
2. Саилов Р. А. Движение потока хлопка в однородной среде. Ташкент: УзНИИТИ, 1982.
3. Суслин А. Н. Объяснение сохранности хлопка повышенной влажности / А. Н. Суслин, Г. А. Тихомиров // Обзор. Ташкент: УзНИИТИ, 1975.
4. Тихонов А. Н. Уравнения математической физики / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. М.: Наука, 1977.
5. Щеколдин М. И. Тепловлажностные константы хлопка-сырца. М., 1958.

### ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПКА-СЫРЦА НА ПРОЦЕСС САМОСОГРЕВАНИЯ

*Саилов Рахиб Агаюль оглы  
Азербайджанский международный университет*

При длительном хранении хлопка-сырца теряются ценные свойства волокна и масличность семян. Решению вопросов обеспечения сохранности хлопка посвящены многие работы, однако в промышленности предложен только профилактический способ, заключающийся в принудительном вентилировании массы складированного хлопка-сырца. По ряду технических причин, его чаще всего применяют несвоевременно, в результате чего качество волокна снижается.

Известные экспериментальные работы осуществляли в основном на достаточно больших массах хлопка-сырца. Это затрудняло варьирование различными параметрами массы, отбор образцов из мест самосогревания и т.д.

В основу метода положено условие изоляции ядра самосогревающегося хлопка от окружающей среды. По данным [Суслин, 1975] достаточным считается изолирующий слой хлопка-сырца в 1,5-2 м. Несомненно, методически это неверно и зачастую приводит к ограниченности и неточности получаемой информации.

За аксиому формирования модели на базе известных исследовательских работ мы приняли следующие факторы изменения: 1) плотности хлопковой массы в модели, 2) ее влажности, 3) сорта.

Особым фактором была принята окружающая среда. Смысл изоляции слоя хлопка-сырца заключается в уменьшении теплоотдачи из зоны самосогревания в окружающую среду. Так как самосогревание хлопка является неустановившимся температурным процессом, то с учетом уравнения теплопроводности [Лыков, 1950], запишем

$$X \Delta t + \frac{W}{C} = \frac{\partial t}{\partial \tau} \quad (1)$$

где  $X = \frac{K}{CP}$  - коэффициент теплопроводности среды;

$K$  - коэффициент теплопроводности хлопка по Максвеллу;

$C$  - удельная теплоемкость;

$P$  - плотность складирования массы;

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

Таким образом, 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) частного решения уравнения (1) возможно, если параллельно изменяется 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, мы изменяли конструктивные параметры моделируемого тела бунта. С учетом количества хлопка, необходимого для анализа изменений, происходящих при хранении, разработали и изготовили быстро сборные контейнеры вместимостью 0,05-0,04м<sup>3</sup>, состоящие из верхней и нижней плоскостей, соединенных подвижными звеньями. Плотность хлопка-сырца в контейнере зависит от его массы и объема. В тело, полученное таким образом, мини-бунта вводили термодатчики для контроля температуры внутри него. Разработанная методика моделирования условий хранения складированного хлопка-сырца в лабораторных условиях позволила осуществить при массе образца 8-13 кг полный процесс самосогревания хлопка-сырца до 45-55<sup>0</sup>С, включая цикл охлаждения с выделением пароконденсата из массы хлопка-сырца.

На базе современных термостатов типа ТС-80 и SU-4 создали модель технологии хранения хлопка-сырца и контролировали изменение важных параметров модели, например скорости роста температуры в массе хлопка-сырца в зависимости от его объемной плотности, средней влажности, засоренности, зараженности простейшими паразитами, сорта хлопка-сырца, условий сбора и т.д.

В результате проведенной работы установили, что 1) процесс самосогревания наиболее интенсивно протекает при объемной плотности складированного хлопка 170-220кг/м<sup>3</sup>, 2) при повышении температуры внутри исследуемой массы за счет биохимических и биологических процессов возрастает число колоний паразитов на волокне, 3) порча волокна складированного хлопка-сырца не всегда сопровождается значительным до 80<sup>0</sup>С ростом температуры.

Кроме того, самосогревание может происходить и при влажности ниже 13%, а сроки удвоения числа колоний микрофлоры волокна составляют 80-96 ч. и т.д.

Таким образом, нельзя ограничиваться профилактическими работами. Следует решать вопросы консервации хлопка-сырца. Метод моделирования технологии хранения открывает перед исследователями неограниченные возможности, которые позволят в ближайшем будущем разработать технику и технологию переработки хлопка, гарантирующие его сохранность при хранении.

#### *Список литературы*

1. **Лыков А. В.** Теория сушки. М., 1950.
2. **Суслин А. Н.** Объяснение сохранности хлопка повышенной влажности / А. Н. Суслин, Г. А. Тихомиров // Обзор. Ташкент: УзНИИТИ, 1975.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОМАССООБМЕНА МЕЖДУ УПЛОТНЕННЫМИ СЛОЯМИ ХЛОПКА-СЫРЦА

*Саилов Рахиб Агагюль оглы  
Азербайджанский международный университет*

Практика переработки хлопка-сырца показала, что хранение сырца не полностью обеспечивает требование производства по стабилизации исходных природных свойств волокна и семян, а технология не имеет методов эффективного и надежного обеспечения подготовки сырца к хранению. Несовершенство методов исследования процессов хранения и отсутствие обоснованных рекомендаций по подработке хлопка до его складирования на хранение, в зависимости от таких исходных свойств как зрелость, влажность, засоренность, объем и темпы сбора, приводит к существенным изменениям в сырце и выражается в потерях качества при его переработке.

Для хранения хлопка-сырца разработали новую конструкцию хранилища из сборных железобетонных плит с перфорированными отверстиями и подвальными помещениями, оснащенными приточно-вытяжной вентиляцией. В новой технологии хранения хлопка-сырца необходимо согласовать с возможностью разогрева или охлаждения массы хлопка-сырца при проходе воздушной среды между слоями складированного хлопка. Безусловно, необходимо учитывать высокое сопротивление слоев хлопка-сырца потоку воздуха, а также его специфические характеристики.

Рассмотрим различные случаи реализации уравнения теплопроводности для моделирования процесса нагрева нижних слоев волокнистой массы бунта. Нагрев нижних слоев за цикл времени  $t$  происходит за