

УДК 677.21.03.004

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ НА ПОСЛЕУБОРОЧНОЕ СОСТОЯНИЕ ХЛОПКА-СЫРЦА

Р.А.САИЛОВ

(Азербайджанский международный университет, Республика Азербайджан)

Одним из факторов, влияющих на состояние перерабатываемого хлопка, являются условия хранения. Практика хранения хлопка показывает, что свойства его могут не только ухудшаться, но и улучшаться, если правильно выполняется технология хранения

В связи с этим представляет интерес создание модели бунта путем имитирования процессов и условий, протекающих в

массе складированного хлопка. В частности, это позволит изучить факторы, влияющие на основные технологические свойства хлопка-сырца, изменяющиеся за время его хранения, это, например, изменение физико-механических свойств волокна, а также свойства, связанные с послеуборочным созреванием, такие как их масличность и всхожесть.

При создании модели учитывались факторы, характеризующие условия хранения хлопка в бунтах: это, в первую очередь, плотность, имитирующая изменение плотности массы хлопка-сырца по высоте бунта. Влажность и засоренность в процессе эксперимента устанавливались на фиксированных уровнях, соответствующих требованиям стандартов на условия приемки и хранения хлопка-сырца. Для влажности этот уровень составляет 9...10%, а для засоренности 5,0...5,5%. Для обеспечения тепловых условий в модели, соответствующих условиям хранения хлопка-сырца в бунте, необходим соответствующий уровень теплоизоляции и воздухопроницаемости. По данным [1] слой хлопка-сырца толщиной 2 м обеспечивает требуемые условия.

По данным [2] нижние слои бунта имеют объемную плотность $\rho = 300...350 \text{ кг/м}^3$, а верхние слои $\rho = 80...110 \text{ кг/м}^3$. Учитывая необходимость отбора образцов из модели с целью исследования, наименьшее количество хлопка-сырца в модели должно составлять $m_m=12...16 \text{ кг}$.

Модель бунта создавалась следующим образом. Хлопок-сырец отбирали из бунта, складированного на Саянском хлопкоочистительном заводе Республики Азербайджан, селекционный сорт АЗХ 195 машинного сбора 1/2 с засоренностью 5...6% и влажностью 9% в процессе его формирования. Отобранный хлопок, в зависимости от высоты укладки, с помощью специального пресса прессовали в прямоугольные кипы с размерами 500х350х300 мм, увязанные проволокой. При этом нижние слои имели плотность $\rho=330 \text{ кг/м}^3$, средние слои $\rho=225 \text{ кг/м}^3$, верхние слои $\rho=150 \text{ кг/м}^3$.

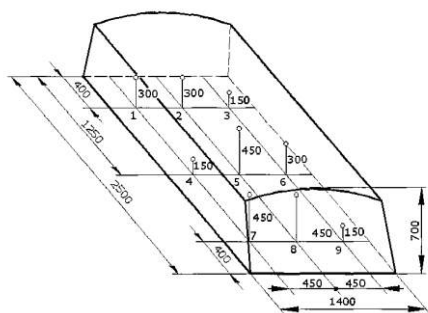


Рис. 1

На рис.1 показаны места отбора хлопка для кип в модельном бунте. Отбор производился в девяти точках, расположенных по высоте на трех уровнях 150, 300 и 450 см. Из каждой точки отбиралось по три кипы. Точки были пронумерованы. Для исключения влияния их горизонтальных координат и связанных с ними факторов – розы ветров и ориентации бунта по сторонам света – вертикальная координата точки отбора пробы рандомизировалась.

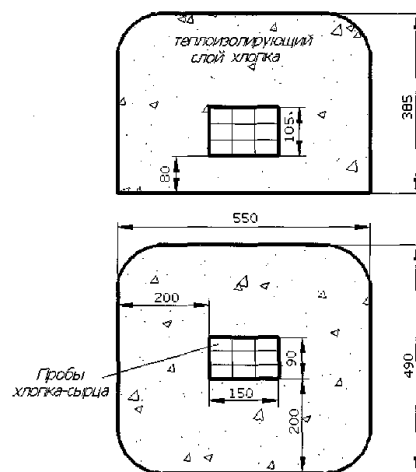


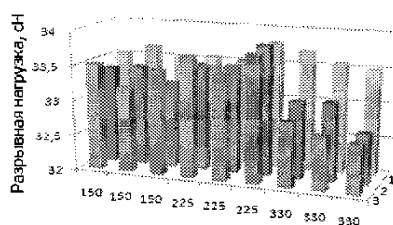
Рис. 2

В соответствии со схемой отбора хлопка кипы укладывались в бунт-модель (рис. 2), который изолировался уплотненным слоем хлопка толщиной 2 м и укрылся брезентом. Для контроля за наличием процесса самосогревания в каждую кипу закладывался терморезистор. Такие же терморезисторы были установлены в местах отбора хлопка в бунте (рис. 1).

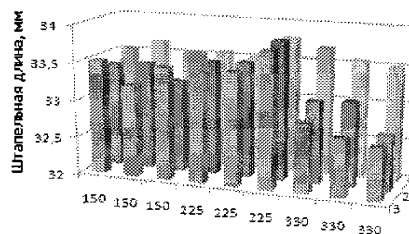
Контроль температуры в течение 5 месяцев показал, что при повышенной плотности складирования хлопка наблюдается процесс его самосогревания. В пробах с плотностью 330 кг/м³ в течение 1 месяца с начала хранения температура возрастала от исходной, равной температуре окружающей среды 22°C до 47°C. После этого в течение последующих трех месяцев хранения происходило медленное снижение температуры. В образцах с плотностью 150 и 225 кг/м³ увеличения температуры не наблюдалось.

Через 5 месяцев хранения оба бунта разбирались и пробы, отобранные в соответствующих точках, подвергались анализу. В соответствии с требованиями ГОСТа для анализа устанавливались следующие показатели качества:

- влажность хлопка-сырца, %;
- засоренность, %;
- разрывная нагрузка, сН;
- модальная длина, мм;
- штапельная длина, мм;
- засоренность семян, %;
- масличность семян, %;
- всхожесть семян, %;



а

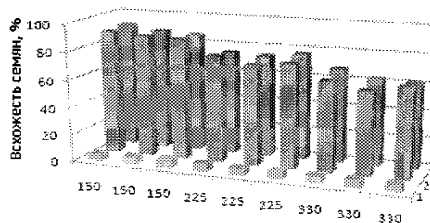


б

Рис. 3



а



б

Рис. 4

Сравнение результатов изменения модальной и штапельной длин волокна показали наличие корреляционной связи между ними, поэтому в дальнейшем рассматривается только одна из указанных величин – штапельная длина.

Как видно из рис. 3-а, на прочность волокна, которая в данном эксперименте оценивалась его разрывной нагрузкой, существенно влияет плотность складирования хлопка. При увеличении плотности складирования прочность волокна снижается. Объяснить это изменение механическим разрушением волокна невозможно, так как из [3] известно, что сжатие волокна до плотности более 3000 кг/м не вызывает снижения его прочности. Опираясь на из-

вестные работы, можно предположить, что

при изменении плотности происходит изменение условий для развития микрофлоры хлопка.

Действительно, увеличение плотности ведет к сближению волокон и повышению температуры вследствие самосогревания, что является хорошим условием для развития микрофлоры хлопка, которая, в свою очередь, способна даже при влажности 8...9% снизить разрывную нагрузку более чем на 9%.

Аналогичная тенденция отмечается и для длины волокон. На рис. 1-б приведены

результаты эксперимента по изменению штапельной длины волокна за пять месяцев хранения.

Влажность хлопка-сырца, его засоренность и засоренность семян, а также масса 100 шт. за время хранения практически не изменились. Разброс соответствующих показателей не превышает 5% и находится в пределах статистической ошибки.

Результаты изменения разрывной нагрузки, штапельной длины, масличности семян и их всхожести приведены на рис. 3 и рис. 4. Рис. 3 – показатели волокна, изменившиеся за срок хранения; рис. 4 – показатели семян, изменившиеся за срок хранения.

Известно, что масличность меняется в зависимости от биологических процессов в семенах, и в период созревания в пределах исследуемых влажностей может происходить процесс увеличения масличности, что и наблюдается при плотности хранения хлопка 150 (рис.3-а). Рост плотности отрицательно сказывается на масличности семян. При плотности 225 кг/м он прекращается, а при плотности 330 кг/м³ происходит снижение указанного показателя.

Всхожесть семян (рис. 4-б) существенно возрастает за время хранения, которое использовалось в эксперименте. Такое явление связано с биологическими процессами, происходящими в семенах, и хорошо согласуется с работами Губанова Г.Д. [4], который утверждает, что наибольшая всхожесть достигается на второй год высева семян. Увеличение плотности складирования массы хлопка во время его хранения отрицательно сказывается на всхожести семян. Это объясняется более активным развитием паразитической микрофлоры, особенно при наличии явления самосогревания.

Экономически целесообразным представляется хранение хлопка при повышенной плотности его складирования. Однако полученные в статье данные о снижении параметров качества волокна и семян с ростом плотности складирования хлопка позволяют рекомендовать как наиболее приемлемую плотность укладки хлопка-сырца в бунт не более 225 кг/м.

Значения исследуемых параметров для проб, полученных из экспериментального бунта-модели и реального бунта, исполь-

зовавшегося в условиях производства, отличаются несущественно в пределах статистической ошибки, которая в условиях настоящего эксперимента составила 5%. Это позволяет в дальнейшем проводить эксперименты на бунте модели, что позволит расширить количество исследуемых факторов и диапазоны их варьирования.

ВЫВОДЫ

1. Установлены параметры бунта-модели, позволяющего проводить эксперименты по выявлению влияния условий хранения хлопка-сырца на его свойства.

2. Установлено снижение качества волокна и семян при хранении хлопка-сырца с плотностью складирования более 330 кг/м.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кадыров Б.Г.* Разработка, оптимизация технологии и процессов подготовки хлопка-сырца к хранению: Дис....докт. техн. наук. – Ташкент, 1993.

2. *Кадыров Б.Г., Сосновский Ю.С., Подмарев Г.А.* О хранении влажного хлопка-сырца на бунтовых площадках с подвальным помещением из сборного железобетона // Хлопковая промышленность. – 1982, №4.

3. *Балясов П.Д.* Сжатие текстильных волокон в массе и технология текстильного производства. – М.: Легкая индустрия, 1975.

4. *Губанов Г.Д.* Физико-биологические процессы у семян хлопчатника в период хранения. – Хлопчатник. Т. IV. – Ташкент: АН УзССР, - 1960.

Рекомендована кафедрой строительного производства. Поступила 01.12.09.