УДК 677.21.03.004.4

УСЛОВИЯ И СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ ХЛОПКА И ЕГО КОМПОНЕНТОВ К ХРАНЕНИЮ

Х.К. Рахмонов.
Бухарский государственний технический университет, г. Бухара, Узбекистан
E-mail: raxmon@mail.ru
М.Ф. Хамидова
Бухарский государственний технический университет, г. Бухара, Узбекистан

Аннотация. В данной статье рассматривается регламентирование технологического процесса подготовке технических семян до отправки на маслозаводы. Приведен регламент применяемых меры по сохранности качества технических семян на хлопко- маслозаводах. Виявлено важнейшие физико-механические характеристики микротвердости кожуры. Приведено результаты теоретических исследование вопросов тепло и массообмена с целью анализа возможности интенсификации равномерности нагрева и сушки компонентов хлопка-сырца.

Ключевые слова: Хлопок, волокна, полиэстер, влажность, семена, масло, сушильный барабан, кожура, ядро, микротвердость, термообработка.

Annotation: This article discusses the regulation of the process of technical preparation of seeds to send oil mills. Shows technical measures applied to the seed quality preservation at the cotton and oil mills. It contains important physical and mechanical properties microhardness peel.

Key words: Cotton fibers, polyester, moisture, seeds, oil, drum dryer, peel, core, debris, and thermal treatments.

Annotatsiya. Ushbu maqola yog ' zavodlariga yuborishdan oldin texnik urug'larni tayyorlash uchun texnologik jarayonni tartibga solishni ko'rib chiqadi. Paxta va qaymoq zavodlarida texnik urug'larning sifatini saqlash bo'yicha qo'llaniladigan chora - tadbirlar reglamenti keltirilgan. Terining mikro qattiqligining eng muhim fizik-mexanik xususiyatlari. Paxta xom ashyosining tarkibiy qismlarini isitish va quritishning bir xilligini kuchaytirish imkoniyatini tahlil qilish uchun issiqlik va massa almashinuvi masalalarini nazariy o'rganish natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: paxta, tolalar, poliester, namlik, urug'lar, yog', quritish baraban, qobiq, yadro, mikro qattiqlik, issiqlik bilan ishlov berish.

Введение.

Как всем давно известно, что хлопок является самой экологичной продукций в мире. Она дышащая, гипоаллергенная, приятная на ощупь, комфортная к телу, довольно теплая, хорошо впитывает влагу, легко

ISSN 3030-3907

отбеливается, не электризуется. Иногда в состав добавляют и искусственные волокна, например, полиэстер или лайкру.

Четыре вида (Gossypium arboreum, Gossypium barbadense, Gossypium herbaceum, хлопчатник обыкновенный) хлопчатника начали скорее всего независимо использовать для изготовления текстиля. В целом, с начала XX века происходило падение уровня занятости в хлопковой промышленности в силу развития механизации. Анализ рынка хлопка показывает, что -рынок хлопка вырастет на 2,68% в годовом исчислении с 2022 по 2023 год (рис.1)

Сегодня хлопок остаётся главным экспортным товаром во многих государствах и большую часть ежегодного урожая хлопка составляет длинноволокнистый хлопок [2].

В том числе хлопок в Узбекистане является экспортной культурой и одним из главных в стране стратегических ресурсов и основным источником твердой валюты для государства. Узбекистан является шестым по величине в мире производителем хлопка и четвертым по экспорту волокна, что составляет 5 процентов от мирового производства хлопкового волокна. Узбекистан экспортирует около



Рис.1 Приозводста хлопка

Одного миллиона тонн хлопкового волокна в год. Для сохранения природных качества получаемого после переработки волокна необходимо соблюдать некоторые технические регламенты и условия хранения, которые является основным ключевым фактором [3].

Практика показывает, что значительная часть хлопка, вырабатываемого на хлопкоочистительных заводах, отличается повышенной влажностью. В соответствии с регламентированным технологическим процессом хлопок до переработки временно хранится в основном на площадках. При этом волокна и семена подвергаются дополнительному увлажнению в результате выпадения атмосферных осадков. Такие семена и

ISSN 3030-3907

волокно соответственно требуют изменения технологических условий хранения и переработки на масложировых и текстильных предприятиях.

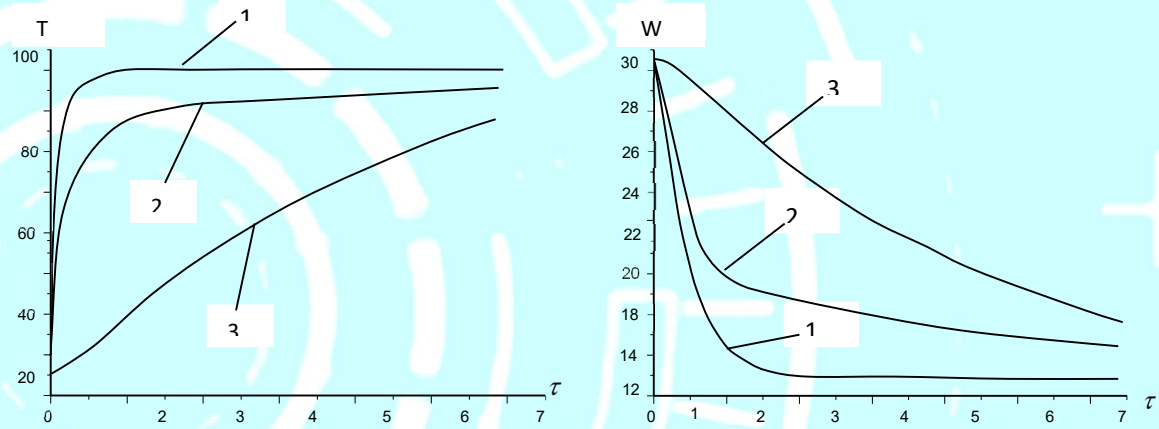
Повышенная влажность и содержание сорных примесей вызывают нарушения в технологическом процессе их переработки. Надо отметит, что применяемые меры по сохранности природных качеств технических семян и волокна на хлопко и маслозаводах малоэффективны. Известно, что хлопок-сырец с повышенной влажностью подвергается сушке в СОЦе хлопкоперерабатывающих заводов, чтобы при переработке влажность его находилась в пределах 8-9 % [4]. Тем не менее, в большинстве случаев семена выходят с повышенной влажностью, поскольку время пребывания хлопка-сырца в сушильном барабане ограничено и семена не просушиваются, т.к. по своему строению они не однородны и состоят из трех основных компонентов: волокно, кожура и ядро семени. Химический состав компонентов различен и поэтому различны их влагосорбционные свойства. С изменением влажности хлопковых семян изменятся и его физико-механические свойства, от которых зависит технологический процесс обработки материала и свойства получаемой продукции.

Методы и материалы

Важнейшим из физико-механических характеристик является микротвердость кожуры. В процессе переработки под воздействием механических нагрузок кожура семени повреждается, образуя при этом кожицу с волокном и битое семя. Степень повреждения в большей мере зависит от прочности кожуры семян, которая в свою очередь взаимосвязана с ее влажностью. Поэтому, для установления влияния этих факторов на качественные показатели семян проведены исследования в лабораторных условиях на хлопковых семенах разновидности С-6524 и Бухора-6 влажностью 7,0 и 15 %. При влажности 7,8 % микротвердость кожуры семян для селекции С-6524 и Бухора-6 равнялась соответственно 205,8 и 191,7 н/мм^2. С увеличением влажности семян до 12 % микротвердость кожуры снизились до 132,5 и 128,2 н/мм^2. В то время, с ростом, влажности с 12 % до 15 % микротвердость кожуры снизилась всего лишь на 14 н/мм^2. Наиболее слабым участком семени, способным к разрушению и образованию пороков, является овалная часть. Поэтому при переработке семян с влажностью ниже 7,0 % увеличивается битое семя, выше 9,0 % увеличивается кожица с волокном. [5,6,7]. Предполагалось, что путем управления температурных режимов удается создать благоприятное условия , которые приведет к снижению степень повреждения и обеспечивают равномерное и интенсивное удаление влаги из поверхности компонентов хлопка-сырца. Для определения температуры и влаги на поверхностях, вдоль которых происходит

ISSN 3030-3907

теплообмен с контактирующими другими поверхностями, нами были использованы нестационарные уравнения



а) **б)**

Рис. 2. Зависимость температуры (а) и влажности (б) волокна-1, кожура-2, ядра-3 от времени τ *(мин)*.

$$u_{20} = u_2(r_1,\tau) = u_h - (u_h - u_k)\overline{W}(\tau), \quad u_0 = u_h - (u_h - u_k)p_n^{(0)}\overline{T}_0(\tau), \ (1)$$

Тепломассообмена, удовлетворяющие условиям поглощения тепла и отбора влаги при переходе через эти поверхности. Полагая, что на внешней и внутренней поверхности температура, а также влажность одинаковая и равна можно написать следующие уравнение

$$T_2 = T_{20}(t) = T_к + (T_в - T_я)Q(t), \qquad u_2 = u_н - (u_н - u_k)W(t). \qquad (2)$$

Влажность на поверхности кожуры и ядре семян вычисляются по формулам

T_0 - начальные значения температуры и влаги какой -либо компоненты (например, воздуха) хлопка- сырца.

ρ, ρ_1 - плотности кожуры, воздушной прослойки и ядра

c и c_1 - теплоемкость кожуры и ядра

$\overline{T}_k$, $T_в$ и $\overline{T}_я$ - соответственно приведенные температуры кожуры, воздушной прослойки и ядро семян

По результатам численно-экспериментального исследования получено зависимости температуры и влажности хлопкового волокна, кожура и ядра семени от времени рис.2. Из них видно, что перепад температуры между волокнами и кожурой, а также ядро семени через 30 секунд составляет 47 ^{0}C и 59 ^{0}C, а перепад влажности при этом составляет 1,6 % и 9,6 %. [8]

Результаты и обсуждения.

Получение результаты показывают пересмотр применения высокой темпера-туры для сушки хлопка-сырца и трудности обеспечения равномерности уда-ления влаги из компонентов хлопка-сырца

ISSN 3030-3907

Дальнейшие проведенные исследования показали, что при хранении влажных семян выше 10 % без профилактических мероприятий, привело их к самосогреванию. Интенсивность этого процесса зависит от влажности и температуры окружающего воздуха. Так, в семенах влажностью 12-15 % самосогревание начинается на третьи сутки, выше 20 % - на вторые.

При хранении хлопковых семян с влажностью 14,7 % изменилась его масличность – данные на первые сутки I сорта 22,4 %, через 7 суток 21,6 %, на 21 сутки 18,2 % и на 35 сутки 17,3 % [9-11].

Увеличение влажности и засоренности технических семян приводят к созданию благоприятных условий для развития грибков и биологических процессов, что приводит к качественному изменению и снижает их масличность.

Чтобы пресечь эти процессы предлагается обработка хлопковых семян различными способами: химические, термические, биохимические, электрически и т.д. Каждый из способов имеет свои особенности, преимущества и недостатки. Однако с учетом процесса хранения хлопковых семян они трудно применимы в промышленности.

Одним из основных способов предотвращения процесса разрушения хлопковых семян является термообработка с использованием тепломассообменных и гидродинамических процессов. Этот метод может быть использован при обработке хлопковых семян перед складированием или при интенсификации технологических процессов его переработки [12].

Анализ известных условий и способов подготовки хлопковых семян к переработке и хранению показал, что имеется возможность предотвращения самосогревания, а также изменения их природных свойств.

В основу изучения процесса самосогревания заложен не только фактор влажности хлопковых семян, но и биохимические биологические процессы, которые регистрируются по изменению скорости всхожести и масличности семян.

Вывод

На основе вышеприведенных анализов и исследование разработано и предложены новые способы подготовки хлопковых семян к хранению с использованием тепломассообмена и гидродинамических процессов, которые являются новыми технологиями.

ЛЫТЕРАТУРА

1. Statistical data of top cotton producers.(https://www.yahoo.com/ lifestyle/cotton-market-grow-2-68-233000256.html)

2. Khayridin Rakhmonov, Sirojiddin Fayziev, Khakimboy Rakhimov, Dilfuza Kazakova 2021 Relative speed and temperature effect investigation of the of the

ISSN 3030-3907

drying agent on the moisture content of cotton *E3S Web Conf* **264** 04008
3. Рахманов Х.К. Разработка эффективных конструкций и методов расчёта системы подготовки, загрузки и складирования хлопка в модуле: Дис... док. техн. наук. – Ташкент, 2012. С. 34
4. Rakhmonov Kh. K., Fayziev S. Kh 2019 International journal of advanced research in science, engineering and technology Volume 6, Issue 5 p9496-9500
5. Fayziev S., Rakhmonov Kh., Rakhimov Kh., Ibodullaev O., Mirzoyeva S 2021 Theoretical, practical and experimental research on the creation of an energy-saving universal screw in a new design of the transfer line of the drying drum of raw cotton Scientific journal “Archivarius” 7(1) p 42-49
6. Rakhmonov Kh.K., Fayziev S.Kh., Qodirova D.Kh 2020 FAP 01544
7. Fayziev S.Kh., Rakhmonov Kh.K., Rakhimov Kh.K., Toyirova G.T., Mirzayeva S.S 2021 Screw mixer-feeder for drying drum Scientific electronic journal "Matrix of scientific cognition" 1(2) p 68-73
8. Ibodullayev, O. O., Rasulov, E. N., & Muxidinova, S. N. THE ROLE OF OPTICAL SENSORS IN OPTIMIZING THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF COTTON CLEANING MACHINES SH Fayziyev Buxoro davlat texnika universiteti.
9. Rakhmonov Kh.K., Fayziev S.Kh 2021 Influence of temperature and humidity on the process of cleaning and cleaning cotton Development of science and technologies scientific and technical journal 5 p 262-266
10. Fayziyev, S. H., Ibodullayev, O. O., Rasulov, E. N., & Muxidinova, S. N. ENERGY-EFFICIENT CLEANING TECHNOLOGY OF COTTON RAW MATERIAL USING A VIBRATING MESH SURFACE.
11. Rakhmonov Kh.K., Shodiev Z.O., Fayziev S.Kh 2018 Theory and practice of priority scientific research IV p 62-63
12. Fayziev, S. H., Fatullayeva, S. I., & Nazhmiddinov, I. P. (2023). Influence of density and temperature on the rate of moisture release during drying of cotton raw materials. In Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы (pp. 135-140).

ISSN 3030-3907