

ОТЗЫВ

официального оппонента академика Международной академии наук и инженерии Китая, доктора технических наук, профессора Ташпулатова Салиха Шукуровича на диссертационную работу Тохтарова Саидкула Туракуловича «Совершенствование технологии теплообразовательных устройств для термообработки влажного хлопка-сырца с целью сохранения природных качеств волокна», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья

Диссертация Тохтарова Саидкула Туракуловича посвящена сравнительному исследованию влияния теплоносителя, выработанного на теплогенераторах, работающих на жидком виде топлива и электрических теплообразователей, на природное качество волокна, нахождению конструктивных недостатков базовых теплогенераторов, разработке нового теплообразователя, функционирующего на твердом угольном топливе, и обеспечения тепла сушильным машинам, разработке теоретических моделей для определения качества хлопкового волокна в зависимости от исходной влажности хлопка-сырца и температуры агента сушки, определения зависимости очистительного эффекта очистительных машин от влажности и температуры волокна, в определении полей скоростей и эффективном использовании площади рабочей зоны камеры барабана в зависимости от скорости теплоносителя и угла наклона барабана.

Актуальность темы. В настоящее время качество ценится выше, чем производительность. Для теплообразователей оно зависит видом и методом сжигания топлива, продуктами сгорания, рациональным выбором оборудования и приборов, качеством его обслуживания и квалификацией персонала. Качество сушки влажного хлопка-сырца зависит от работы теплогенераторов. Переход на хозяйственный расчет и самофинансирование, высокие цены на жидкое и газообразное топливо и электроэнергию, требуют совершенствования теплообразователей.

Конструкции существующих теплообразователей и сушильных машин имеют значительные недостатки: наличие примесей в горячем воздухе, неэффективное использование сушильного агента, неполное использование

объема сушильной камеры и др. Сушка с помощью теплообразователей на жидком виде топлива ухудшает внешний вид волокна и загрязняет окружающую среду. Также совершенствование конструкции теплообразовательных устройств с целью снижения себестоимости термообработки хлопко-сырца является одним из важных вопросов в области первичной обработки хлопка.

В Республике Таджикистан хлопкоперерабатывающие предприятия являются частными предприятиями, техника и технология почти являются устаревшими, выпускаемое хлопковое волокно в основном реализуется по хорошим и средним классам. Ежегодно в порядке до 25,0 % выработанное волокно перерабатывается на прядильных фабриках, а остальное идет на экспорт. В настоящее время базовые теплогенераторы, где применяются жидкие вида топлива в связи с трудностью её доставки и дороговизны не работают, с другой стороны, выработанные теплоносители отрицательно влияют на внешний вид волокна, особенно на её цвет. Поэтому перед специалистами и учеными отрасли стояла задача изыскать другие источники топлива и разработать новые конструкции теплообразователей. Совершенствование конструкции теплогенераторов, применение доступных, местных природных ресурсов для сжигания на камерах топочных агрегатов, получение чистого горячего воздуха, не влияющего на цвет хлопкового волокна является важным шагом в повышении эффективности и конкурентоспособности продукции легкой промышленности республики. Следовательно, разработка и внедрение новых конструкций теплообразователей, функционирующих на местном природном угле, выработки экологически чистого горячего воздуха, глубокое исследование влияния температуры и влажности волокна на повышение очистительного эффекта хлопкоочистительных машин являются актуальными. В этом устройстве также поставлена задача получения свежего водяного пара для увлажнения хлопкового волокна и доведения его до кондиционной нормы.

Диссертационная работа Тохтарова Саидкула Туракуловича направлена на совершенствование технологий теплообразовательных устройств для выработки теплоносителя сохраняющего природные качества хлопкового волокна, повышение качества и конкурентоспособности готовой продукции хлопкоперерабатывающих предприятий при функционировании базовых технологических процессов обработки хлопка-сырца.

Обоснование основных научных положений, выводов и практических рекомендаций. Соискателем поставлены конкретные задачи

исследования, включающие экспериментальные и теоретические обоснования целесообразности совершенствования конструкции теплогенераторов, получения экологически чистого горячего воздуха, не влияющего на природные качества хлопкового волокна, распространение тепла в компонентах хлопка-сырца, исследование полей скоростей сушильного агента в камере барабанной сушилки. Также исследовано и проанализировано влияние влажности и температуры волокна на очистительную эффективность хлопкоочистительной машины от мелкого сора. Получен ряд моделей для прогнозирования качества хлопкового волокна. Обоснованы и оптимизированы параметры нового теплообразователя, предложена новая зависимость для определения количества воздуха и температуры горячего воздуха от расхода природного угля.

Значительный объем экспериментальных данных, их статистическая обработка и достаточный уровень анализа позволяют считать результаты работы достоверными, а положения и выводы – обоснованными.

В результате обширных проведенных исследований Тохтаров С.Т. сделал ряд важных заключений. Так было доказано, что теплоноситель выработанного на теплогенераторы, функционирующих на жидком виде топлива отрицательно влияет на природные качества хлопкового волокна, в камере барабанных хлопкосушилок на поверхности волокон образуются пятна, которые приводят к снижению класса волокна. На этой основе автором совершенствована конструкция топочных агрегатов и разработан новый теплообразователь, функционирующего на сжигании природного угля, а получаемый горячий воздух является экологически чистым, не влияющим на цвет волокна. Предложена новая зависимость определяющих расход воздуха и температуры горячего воздуха на выходе из камеры теплообразователя в зависимости от расхода природного угля.

Апробация и реализация результатов исследования. Разработанные и предложенные в диссертации положения могут быть использованы в процессе подготовки хлопка-сырца для хранения во вне заводском и при заводском заготовительных пунктах, а также к основному этапу его обработки на хлопкоперерабатывающие предприятия Республики Таджикистан.

Основные результаты работы прошли апробацию на научных и научно-практических конференциях. По теме диссертации автором опубликовано 31 научных работ, в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Российской Федерации, 23

статьи в других научных сборниках и материалах научно-практических конференциях и форумов, (Узбекистан, технических и технологических вузов Российской Федерации), получено 2 Малых патента Республики Таджикистан.

Результаты исследований прошли испытания в лабораторных условиях Бохтарского государственного университета им. Н.Хисрава, Технологического университета Таджикистана, а также в промышленных условиях ООО «Баракати хамкорон» и ООО «Беҳрузи Мурод» района Кушониён Хатлонской области Республики Таджикистан.

Наиболее существенные результаты, полученные лично автором, и их новизна. Диссертационная работа охватывает цикл поисковых исследований, обеспечивающих создание научных и практических основ совершенствование теплообразовательных устройств для термообработки влажного хлопка-сырца с целью сохранения природных качеств волокна. В результате планируется выработка экологически чистого горячего воздуха обеспечивающим сушильным машинам, не приводящим к изменениям природного качества хлопкового волокна, особенно её цвет, который наряду с другими параметрами определяющие свойства, устанавливает её стоимость. Совокупность проведенных теоретических и экспериментальных исследований по использованию нового теплообразователя, функционирующего на местном природном угле, вырабатывающего чистый теплоноситель, не влияющего на природные качества хлопкового волокна в хлопкоперерабатывающем сегменте, следует рассматривать как новое научное направление в Республике Таджикистан. Все расчеты в исследовании выполнены корректно.

Оценка новизны и достоверности. Научная новизна исследований заключается в том, что впервые теоретико-аналитическим путем обоснованы конструктивные особенности нового теплообразователя, работающего на природном угле, предложена зависимость для определения количества тепла и температуры агента сушки, теоретическо-экспериментальным исследованием предложена модель распространения тепла в компонентах хлопка-сырца, разработаны математические модели (регрессионные уравнения 2-го порядка) для определения качественных показателей хлопкового волокна в зависимости от исходной влажности хлопка-сырца и температуры агента сушки, теоретическим исследованием предложена модель влияния температуры теплоносителя на процесс выделения сорных примесей из состава хлопка-сырца.

Практическая значимость результатов работы заключается в том, что автором разработаны новые конструкции теплообразователя, функционирующего на твердом виде топлива – природного угля для выработки экологически чистого горячего воздуха, не влияющего на природные качества волокна, разработке модели, описывающей характеристики механических, геометрических и физических свойств исследуемых объектов, сборке лабораторного стенда для исследования влияния температуры и влажности волокна на очистительную эффективность хлопкоочистительных машин, разработке практических рекомендаций для сушки влажного хлопка-сырца от применения нового теплообразователя в зависимости от расхода природного угля, выработки тепла, температуры воздуха и исходной влажности материала, проведен расчет экономической эффективности от использования теплообразовательных устройств для выработки горячего воздуха, применяемых в сушильных машинах для хлопка-сырца.

Все представленные технологические решения прошли промышленную апробацию на производстве. Совершенствование технологии теплообразователя функционирующего на природном угле, вырабатываемого чистого горячего воздуха, не влияющего на природные качества хлопкового волокна, а также обширное исследование и получения ряда моделей, определяющих влияние температуры и влажности волокна на очистительную эффективность процесса очистки хлопка-сырца, которые соответствуют мировым направлениям исследований и может быть выделена, как инновационная.

Структура диссертационной работы отражает общую логическую схему исследований, проведенных автором. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников из 122 наименований, списка авторских публикаций и 3 приложений. Основная часть диссертации содержит 170 страниц машинописного текста.

Во введении представлена актуальность диссертационной работы, поставлена цель, показаны научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В аналитическом обзоре научно-технической литературы (**первая глава**) представлены данные узбекских, таджикских, российских и зарубежных источников, отражающие имеющийся арсенал и целесообразность применения усовершенствованных конструкций теплообразователей для термообработки влажного хлопка-сырца с целью сохранения природных качеств хлопкового волокна, анализ результатов ранее выполненных научных исследований, включающий в себя сведения о

теплогенераторах и процессах сушки влажного хлопка-сырца, создании топливо-энергосберегающих, экологически безопасных технологий, разработки теплообразовательных устройств, функционирующих на основе местного природного угля.

Завершается глава весьма выводами полученными на основе углубленного изучения и анализа состояния вопроса функционирования базовых теплогенераторов, влияния теплоносителя выработанного на действующих устройств на природные качества волокна и сравнительным исследованием влияния агента сушки на внешний вид, особенно цвет волокна на новых селекционных сортов хлопка различных хлопкоперерабатывающих предприятий.

Вторая глава посвящена методологии и методам исследования процессов сушки новых селекционных сортов хлопка. Объектами исследования являлись новые селекционные разновидности хлопка Хатлон-2014, Худжанд-67 и др., хлопкосушилки типа 2СБ-10, СБО, также рассматривалась интенсивность процесса сушки и производительность по влаге, которые зависят от величины первоначальной влажности хлопка-сырца. Отмечено, что производительность по высушенному хлопку-сырцу находится, при прочих равных условиях, в прямой зависимости от влагоотбора, повышение его ведет к снижению производительности хлопкосушилки. Поэтому сушка хлопка-сырца с повышенной влажностью (свыше 17,0 – 19,0%) до технологической нормы достигается в названных хлопкосушилках. Однако эффективное удаление влаги из сушилки осуществляется путем повышения её интенсификации.

Отмечено, что интенсификация теплообмена способствует разрыхлению хлопка-сырца, при котором площадь тепловоспринимающей поверхности высушиваемого материала увеличивается. Этот фактор приобретает важное значение, так как сушильный агент, проходя через камеру барабанной сушилки, омывает комки хлопка-сырца, а не отдельные частицы (летучки).

В третьей главе изложены результаты теоретического исследования процесса распространения тепла по компонентам хлопка-сырца. Известно, что хлопок-сырец относится к многокомпонентным материалам и содержит волокно, кожуру и ядро семени. В одной частице (летучки) хлопка-сырца в среднем размещены от 32,0 до 34,0% волокна, до 5,0% линта, до 57-60% семени, а остальные части составляют другие продукции, которые получают в результате технологической обработки. Один из этапов термообработки влажного хлопка-сырца является прогрев волокна в начале сушки без испарения влаги.

В данной главе изучены влияния температуры теплоносителя на процесс выделения сорных примесей из состава хлопка-сырца. Проведенные предварительные исследования показали, что коэффициент жесткости волокна “С”, кроме природных его свойств, зависит ещё от влажности и температуры волокна. Это показывает, что параметр “С” можно управлять путем воздействия на влажность и температуру волокна при очистке хлопка-сырца. Исходя из этого, было проведено экспериментальное исследование по изучению влияния влажности и температуры волокна на интенсивность выделения сорных примесей при очистке хлопка-сырца. Также в данной главе диссертации исследовано влияние влажности волокна на степень очищаемости хлопка-сырца. Анализ результатов исследований показал, что с увеличением влажности волокна с 6,0 до 8,5% очистительный эффект снижается на 12,0-16,0%, в том числе по крупному сору на 26,0-28,0%, а по мелкому сору на 7,0-9,0%.

В условиях производства изучено влияние низкотемпературного агента сушки на процесс очистки хлопка-сырца от мелкого сора на технологическом оборудовании.

В четвёртой главе автором обоснованы и оптимизированы параметры нового теплообразователя, работающего на природном угле. Теплообразователь [Малый Патент РТ ТЈ 956], на который получен охранный документ (техническое решение), основан на сжигании природного угля и нагревания теплопроводимой толстостенной стальной трубы с прямоугольным вырезом, подачи вентилятором атмосферного воздуха, смешением выделенного тепла из внутренней стенки трубы, образуется экологически чистый горячий воздух для обеспечения сушильного барабана.

Для обоснования параметров нового теплообразователя, работающего на природном угле, основным элементом которого является цилиндрическая толстостенная стальная труба, определены геометрические размеры.

На основе использования геометрических правил и формул для определения площади цилиндра, определили количество расходуемого тепла для нагревания самой трубы. При этом для определения скорости и расхода воздуха внутри трубы использована формула движения воздуха внутри пневматических систем. Используя справочные материалы, установили необходимое количество природного угля, и определен состав каменного угля. С учетом теплофизических и теплотехнических параметров воздуха и материала, используя методику преобразований физических величин, предложена формула для определения температуры воздуха создаваемого нового теплообразователя.

Оптимизация выходных параметров качественных показателей волокна показывает, что в процессе термообработки величины удельной разрывной нагрузки, верхняя средняя длина (L_{tn} (УНМ) волокна), внешний вид и цвет (степень желтизны (+b; коэффициент отражения (R_d , %)), площадь сорных примесей (A_{rea} , %)) носят переменный характер. Они предопределяют коммерческую ценность волокна, и приняты как параметры оптимизации. Исследование проведено с использованием современных методик и новейших отечественных и зарубежных приборов.

Диссертационная работа Тохтарова Саидкула Туракуловича «Совершенствование технологии теплообразовательных устройств для термообработки влажного хлопка-сырца с целью сохранения природных качеств волокна» оформлена в соответствии с правилами и требованиями стандарта.

Автореферат и диссертация написаны грамотно, стиль изложения доказательный с использованием научно-технической терминологии, обладают внутренним единством. Работа выполнена на достаточном теоретическом и экспериментальном уровне. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования. Работа соответствует паспорту специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

Вместе с тем, по диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Автором на стр. 9 диссертации в п.п. «Степень изученности диссертационной работы» название РНЦ «Хлопкопром» и «Узбекпахтасаноатилм» написаны по старому названию.

2. Стр.30 в п.п. 1.4 диссертации «Сравнительный анализ качества термообрабатываемых средневолокнистых сортов хлопка» приведены информация 4-х хлопкоперерабатывающих предприятий, но не представлены функционирующие на этих предприятиях перечень оборудования и схемы технологических процессов.

3. При проведении сравнительного исследования различных технологий, соискателем приняты для объекта исследования (стр.30) шесть селекционных сортов, в том числе один длиноволокнистый сорт и пять средневолокнистых сортов хлопка. Из них два иностранных сорта – Наманган-77 и Флора, а в табл.1.4 дается качественные показатели только двух сортов, а именно 750-В и Хатлон-2014. На сколько обоснован выбор данных сортов?

4. В 4-м выводе первой главы диссертации необходимо было привести конкретные результаты ранее проведенных экспериментальных исследований относительно образования пятен на поверхности хлопковых волокон в камере барабанной сушилки.

5. Соискатель в табл.1.4 (стр.31-33) приводит качественные показатели волокон промышленных сортов 750-В и Хатлон-2014, а во второй главе на стр. 43 для экспериментальных исследований используются другие сорта, например Худжант-67. Как можно обосновать данный переход на другой сорт хлопкового волокна?

6. Во второй главе п.п.2.3. «Влияние режимов сушки на качественные показатели волокна и семян» (стр.47-48) составляет объемом в одну страницу и в основном информация обзорная. Рекомендуются перенести в первую главу.

7. В 3-й главе п.п. 3.2 стр. 69-73 диссертации «Тепловое обоснование процесса сушки хлопка-сырца на основе применения теплообразователя, работающего на природном угле с использованием графоаналитического способа» автором проведен тепловой расчет классическим способом. Хотя можно было составить компьютерную программу и вычислить тепловой расчет.

8. В 3-й главе диссертации п.п.3.3 стр. 74-76 «Распределение полей скоростей в камере барабанной сушилки» соискатель показал сушилки 2СБ-10 и СБО. Этот параметр в сушилке СБТ и МС будет выглядеть по-другому. Также необходимо было привести схемы или рисунки.

9. В п.п. 3.5 стр. 78-81 табл. 3.1 делится на две страницы, не соблюдено правило переноса таблицы.

10. В табл. 3.2. стр. 83 диссертации влажность волокна, очистительный эффект по мелкому, крупному сору и общий очистительный эффект обозначены в общем виде. Необходимо было указать прописные буквы со строчным индексом.

11. В автореферате на стр. 6 и диссертации на стр. 16 данные по публикациям, структуре и объему диссертации отличаются. Чем это вызвано?

12. В диссертационной работе в части приложения на стр.162-171 представлены акты внедрения, однако расчет экономической эффективности не приводится.

13. Допущены некоторые технические ошибки и отклонения от требуемых норм при оформлении диссертации.

14. В автореферате и диссертации встречаются орфографические и грамматические недочеты.

Несмотря на значительное количество поставленных замечаний и вопросов, они не изменяют общего положительного впечатления о диссертационной работе С.Т.Тохтарова, а скорее свидетельствуют о её многогранности и многочисленности оригинальных и интересных подходов и результатов, реализованных и полученных при её выполнении.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В целом, диссертационная работа Тохтарова Саидкула Туракуловича базируется на достаточном объеме исходных данных, результатах теоретических и экспериментальных исследований, выполненных на высоком научно-техническом уровне, имеет безусловную научную и практическую значимость и представляет собой завершенное исследование.

По содержанию представленного материала, его изложению, тщательности и глубине проработки теоретических и прикладных положений в области первичной обработки хлопка-сырца, особенно в операции подготовки материала к основному процессу она является завершенным трудом, имеющим существенное значение для дальнейшего развития научных основ интенсификации получения экологически чистого горячего воздуха для обеспечения хлопкосушильным машинам и повышения эффективности очистки хлопка-сырца. Основные положения работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку на научных конференциях и семинарах соответствующего профиля.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья» в пунктах: п.п. 1. Способы осуществления основных технологических процессов получения волокон, пряжи, нитей, тканей, трикотажа, нетканых полотен, отделки текстильных материалов, их оформления; 2. Методы оценки эффективности технологических процессов и производств; 3. Методы оптимизации технологических процессов на основе системного подхода к качеству входного продукта, технологического процесса и выходного продукта; 4. Прогрессивные технологии и методы эксплуатации технологического оборудования по производству волокон, нитей, полотен; 9. Методы и средства теоретического и экспериментального исследования технологических процессов и текстильных материалов и

изделий; 13. Моделирование технологических процессов получения текстильных волокон, нитей, полотен и изделий.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Диссертационная работа Тохтарова Саидкула Туракуловича «Совершенствование технологии теплообразовательных устройств для термообработки влажного хлопка-сырца с целью сохранения природных качеств волокна» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований, изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения проблемы получения экологически чистого горячего воздуха на современных теплообразовательных устройствах, функционирующих на местном природном угле, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие хлопкоперерабатывающей отрасли легкой промышленности страны, что соответствует требованиям пунктам 17 – 30 – «Порядка присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан №267 от 30.06.2023г., предъявляемым к кандидатским диссертациям. На основании вышеизложенного считаю, что соискатель Тохтаров Саидкул Туракулович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

**Официальный оппонент,
профессор Ташкентского
института текстильной и легкой
промышленности,
Академик Международной
академии наук и инженерии Китая,
доктор технических наук,
профессор**



Ташпулатов Салих Шукурович

«30» ноября 2023 года

**100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон 5,
тел.: (+998 909665121),
E-mail: ssht61@mail.ru**