

1. Башметов А.В., Ярыго Э.В. О некоторых вопросах зевообразования на ткацких станках. – Вестник ВГТУ, Витебск, 2001, с.20-25.

SUMMARY

The article is devoted to the analysis of influence of warp looming in shafts on fabric trimming displacement in vertical direction in linen weave fabrics manufacture. Calculations were made, fabrics models were obtained with row, loose, and special loomings on AT PR-100-4 loom. Measurements of fabric trimming displacements in vertical direction were made. Analysis of fabric trimming displacements and physico-mechanical properties of the manufactured fabrics models shows that the application of special warp looming in shafts reduces the difference of fabric trimming locations in a vertical position in the phases of complete shed opening within the range of weave repeat. It reduces foil and warp abrasion, decreases breakage and increases the manufactured fabrics quality.

УДК 677.017.55

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С МАТЕРИАЛАМИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.Л. Шушкевич, Л.Г. Козловская

Для обеспечения комфортности человека при носке швейного изделия необходимо создать определенные условия в системе «внешняя среда — пакет материалов одежды — человек».

Организм человека представляет собой саморегулируемую систему, физиологический механизм который направлен на обеспечение соответствующего количества образованного тепла и его отдачи. В радиационном обмене участвуют 74—75% поверхности тела человека в положении сидя и 77—85% - стоя. Для длинноволновой части инфракрасного излучения коэффициент черноты кожи человека равен 0,55-0,96, а для видимой части спектра — 0,6-0,78. Во время прямой солнечной радиации коэффициент черноты кожи колеблется в пределах 0,57-0,7, а для одежды — 0,2-0,88.

Основными путями теплоотдачи является радиация, конвекция, кондукция, испарение, дыхание. В процессе жизнедеятельности человека между ним и окружающей средой происходит теплообмен посредством инфракрасного излучения (радиационный теплообмен). При этом теплообмен может происходить как с положительным, так и с отрицательным тепловым балансом. Буферной средой между телом человека и окружающей средой является одежда. Назначение ее — поддерживать температуру человека постоянной, т.е. 36°C. Тепловые свойства материалов одежды характеризуются степенью черноты поверхности материала, представляющей собой отношение излучательной способности любой поверхности и излучательной способности абсолютно черного тела при равной температуре. Дисперсная структура текстильных материалов обуславливает излучение не только их поверхности, но и более глубокими слоями, имеющими температуру более высокую, чем поверхность. При оценке теплозащитной способности материалов следует определять эффективные коэффициенты поглощения, отражения, которые можно определять из экспериментов для каждого типа текстильных материалов.

Частотный спектр солнечного излучения содержит и участок ультрафиолетового излучения. Интенсивность излучения, достигающая поверхности земли, определяется временем года, суток и географическим положением участков земли. Воздействие ультрафиолета на живые организмы определяется дозой. Под влиянием из-

лучения во многих ключевых биологических молекулах и структурах происходят фотохимические реакции. Это такие биологические структуры как нуклеиновые кислоты, протеин, липиды и др. Самым опасным является участок спектра от 320 до 280 нм. По данным эпидемиологических исследований число заболеваний раком кожи примерно пропорционально квадрату эффективной дозы.

Потери электромагнитной энергии в диэлектрических волокнистых материалах одежды в основном происходят на процессе поляризации. На высоких частотах (10^{15} - 10^{16}) Гц это электронная поляризация, а на более низких (10^{16} Гц) — ориентационная /1/. Эти причины и определяют коэффициент поглощения, который в общем случае для квантов света подчиняется экспоненциальному закону Бугера-Ламберта. Этот коэффициент зависит от длины волны и плотности. Для удобства практических расчетов защитных свойств материалов в отношении к конкретному виду ионизирующего излучения применяют линейный коэффициент поглощения (толщина слоя), пропорциональный плотности вещества. Если поделить линейный коэффициент поглощения на плотность, то получится массовый коэффициент, который измеряется в квадратных метрах на 1 килограмм. Он численно равен доле моноэнергетических квантов, выбывающих из пучка излучения при прохождении слоя вещества толщиной 1 кг/м' /2/.

Но как следует из теории Остроградского не вся энергия электрического и магнитного полей превращается в теплоту или кинетическую энергию свободных зарядов, а часть ее проходит сквозь поверхность /3/. Эта часть и определяет коэффициент прохождения.

Разрушение озонового слоя поставило перед человечеством новую задачу — нахождение средств защиты населения от ультрафиолета. Эту функцию защиты может выполнять и одежда, так как одним из свойств текстильных материалов является способность поглощать ультрафиолет в диапазоне 280-315 нм. Исследовав уровень поглощения для ряда материалов, можно рекомендовать их для производства летней одежды.

В настоящей работе представлены результаты исследований взаимодействия ультрафиолетового излучения с тканями.

В качестве объекта исследования были использованы текстильные материалы различного волокнистого состава, поверхностной плотности, толщины, переплетения, цветовой гаммы. Всего было исследовано 32 разновидности тканей.

Структурная схема экспериментальной установки изображена на рис. 1.

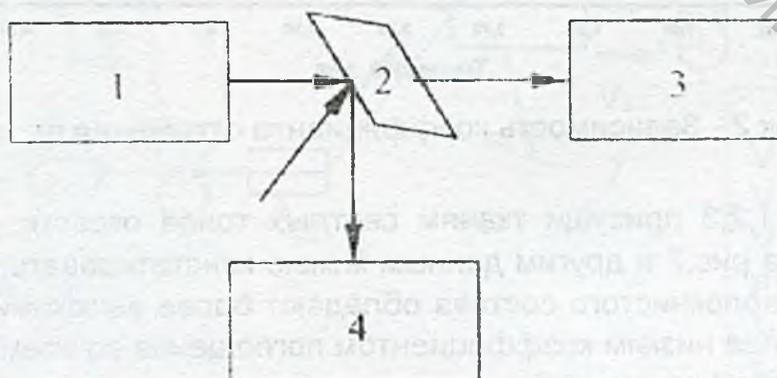


Рисунок 1 - Структурная схема экспериментальной установки

- 1 - источник УФ;
- 2 - исследуемый материал;
- 3,4 — приемники УФ

Экспериментальная установка содержит источник излучения (газоразрядная кварцевая лампа) и приемник (фотоэлектронный умножитель ФЭУ — 18).

Методика измерений включала измерение интенсивности излучения лампы, отраженной интенсивности и прошедшей. По полученным результатам измерений рассчитывались коэффициенты.

Проведенные исследования показали, что результаты взаимодействия ультрафиолетового излучения с тканями зависят от волокнистого состава, поверхностной плотности, цветовой гаммы, толщины. Обобщенный анализ этих факторов и объединение ряда материалов по общим признакам показывает следующие результаты:

1. Наибольший коэффициент рассеяния (поглощения, отражения) имеют хлопчатобумажные ткани и их можно рекомендовать для производства одежды летнего ассортимента. Несмотря на одинаковый волокнистый состав, эти ткани имеют различные коэффициенты отражения. Ткани одинакового сырьевого состава, но различной поверхностной плотности и цвета отличаются по коэффициентам в 1.7 раз. Ткань с коэффициентом отражения 10.8% имеет белый цвет, а ткань с коэффициентом 6.4% — фиолетовый цвет. Коэффициенты в процентах рассчитаны от интенсивности источника излучения.

2. Ткани поверхностной плотности 100-180 г/м² с равными параметрами с одержанием 100% хлопка имеют высокие коэффициенты поглощения и отражения.

3. Наибольшими коэффициентами поглощения, из всех исследуемых тканей, обладают шерстяные ткани, их коэффициент растет с увеличением поверхностной плотности.

4. Льняные ткани по своим защитным характеристикам занимают промежуточное положение между тканями из 100% хлопка и тканями, состоящими из 100% шерсти. Так коэффициент отражения льняных тканей ниже хлопчатобумажных и выше шерстяных и находится в интервале от 1.4% до 4.4%.

5. Анализ результатов исследования всех тканей по одному параметру — толщине, представлен на рис. 2.

Зависимость коэффициента отражения от толщины (смешанные волокна)



Рисунок 2 - Зависимость коэффициента отражения от толщины

Точки графика 1,2,3 присущи тканям светлых тонов окраски. По результатам представленным на рис.2 и другим данным можно констатировать, что светлые образцы различного волокнистого состава обладают более высокими коэффициентами отражения и более низким коэффициентом поглощения во всем диапазоне спектра, включая и ультрафиолетовый.

Список использованных источников

1. Родовицкий В.П., Стрельцов Б.Н. Электродинамика текстильных волокон. М.: Легкая индустрия, 1967.

2. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. — М.: Энергоатомиздат, 1982.-207 с.
3. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники, Ч.2 — Л.:198.-331 с.

SUMMARY

In this work have analyzed the nature of interaction between UV emission and various textiles on the experimental device. We have explored the dependence of UV emission absorption level on different characteristics of textiles.

УДК 677.072.786

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТЕПЛООБМЕН ПРИ ПНЕВМОТЕРМОТЕКСТУРИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ НИТЕЙ

А.И. Ольшанский, В.И. Ольшанский,
А.А. Кузнецов

Известно, что процесс получения пневмотекстурованных химических комбинированных нитей в камерах ПТУ с использованием воздушных тепловых потоков происходит совместно с термостабилизацией [1]. Процесс термостабилизации нитей обеспечивает высокое качество обработки: безусадочность, устойчивость к деформациям, повышенную сорбционную способность, несминаемость, прочность. Длительность процесса тепловой обработки нитей зависит от вида применяемого теплоносителя и его температуры, при этом природа волокна на длительность термообработки существенно не влияет. Технологическая схема процесса пневмотермотекстурирования нитей представлена на рис. 1.

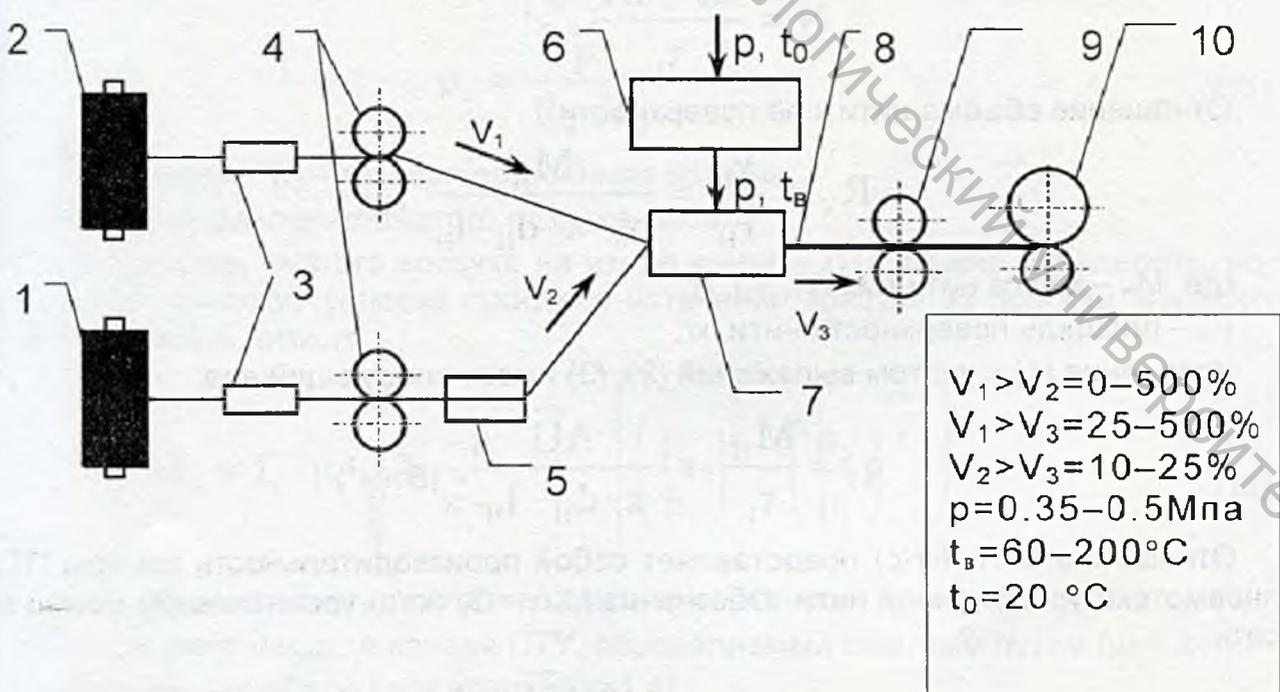


Рисунок 1 - Технологическая схема процесса пневмотермотекстурирования химических нитей