

x – длительность действия светопогоды, сутки или часы;

a, b, c – расчетные коэффициенты.

Применяя зависимости, представленные на рис. 3.7 - 3.9, можно получить длительность испытаний в лабораторных условиях на приборе ПДС, соответствующую времени действия естественных природных условий на исследуемые ткани.

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ НЕРАЗРЕЗНОЙ ДВУХПОЛОТЕННОЙ ОСНОВОВОРСОВОЙ ТКАНИ

**Бойко С.Ю., доц. кафедры «Технология текстильного производства»,
Завьялов А.А., преп. кафедры «Технология текстильного производства»,
Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного
технического университета,
г. Камышин, Российская Федерация**

К современной бытовой одежде человека предъявляется сложный комплекс гигиенических, технологических и эстетических требований. В климатических условиях нашей страны особое значение имеют теплозащитные функции одежды.

Исследования показывают, что в условиях теплового комфорта трудовые процессы человека протекают с меньшей затратой энергии; вместе с тем они более производительны, менее утомительны; отдых в этих условиях также более эффективен; физиологический аппарат терморегуляции организма работает с меньшим напряжением, исключаются простудные заболевания. Таким образом, одежда, предохраняющая организм человека от неблагоприятных внешних воздействий, способствует сохранению его работоспособности и здоровья.

Проектирование рациональной теплозащитной одежды для различных климатических и производственных условий является большой и весьма сложной научной проблемой, успешно решить которую можно только на базе комплексного использования данных физиологии, гигиены одежды, климатологии, теплофизики, текстильного материаловедения и конструирования одежды.

Теплозащитные свойства являются одним из важных показателей для многих текстильных тканей, предназначенных для теплой одежды, и их изучение приобретает все большее практическое значение.

Высокие теплозащитные свойства ткани зависят от теплопроводности волокон и их формы, а также от характера и количества заполнения ими объема ткани.

К факторам, влияющим на тепловое сопротивление материала, относятся: объемный вес, толщина, влажность, вид волокнистого материала, воздухопроницаемость и др.

Анализ работ по изучению теплофизических свойств материала показал, что научная разработка основ проектирования и массового производства теплой одежды, а также методов ее оценки значительно отстает от требований потребителя. Теплозащитные свойства одежды остаются малоисследованной и малоизученной областью. Отсутствие единой методики и приборов для определения теплозащитных свойств одежды и теплофизических характеристик, применяемых для нее материалов, не позволяет оценивать ее по этому главному эксплуатационному показателю.

В работе при изучении теплозащитных свойств исследуемой ткани использовался принцип тепловой диагностики, состоящий в сравнении эталонного и анализируемого полей температуры. Аномалии температуры служат индикаторами дефектов, а величина температурных сигналов и их поведение во времени лежат в основе количественных оценок тех или иных параметров объектов.

Тепловизионную систему на базе инфракрасной камеры TermoCamTMSC 3000 можно рассматривать как соединение самых высоких технологий в области полупроводникового материаловедения и оптического приборостроения.

Основное преимущество тепловизора перед другими приборами при исследовании теплозащитных свойств материалов является:

- высокая термочувствительность;
- более точные значения температур;
- высокая скорость получения результатов эксперимента и их обработка;
- неограниченный температурный диапазон.

При определении теплофизических характеристик неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани, с помощью тепловизионной системы, была применена методика, разработанная на кафедре «Промышленной теплоэнергетики» МГТУ имени А.Н. Косыгина. Методика определения теплофизических характеристик основана на методах нестационарного теплового режима для экспериментальной оценки теплозащитных свойств материалов одежды методом регулируемого теплового режима.

Основное преимущество этого метода:

- определение теплофизических характеристик исследуемых образцов производится в недеформируемом состоянии;
- тепловизионная система позволяет получить поле температур на поверхности образца с достаточной точностью;
- высокая термочувствительность (термочувствительность камеры входящей в состав тепловизионной системы составляет 0,03 0С);

- возможность использования образцов пористой и волокнистой структуры.
- При использовании тепловизионной системы были поставлены следующие задачи:
- определение температурных полей на поверхности исследуемых образцов при охлаждении;
- определение теплопроводности неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани.

Как известно из ранее проведенных исследований, теплоизоляционная способность ткани зависит от ее толщины независимо от волокна, из которого она выработана. Толщина имеет наибольшее значение в теплоизоляционных свойствах ткани. Для проведения эксперимента были использованы образцы неразрезной основоворсовой ткани с различной толщиной.

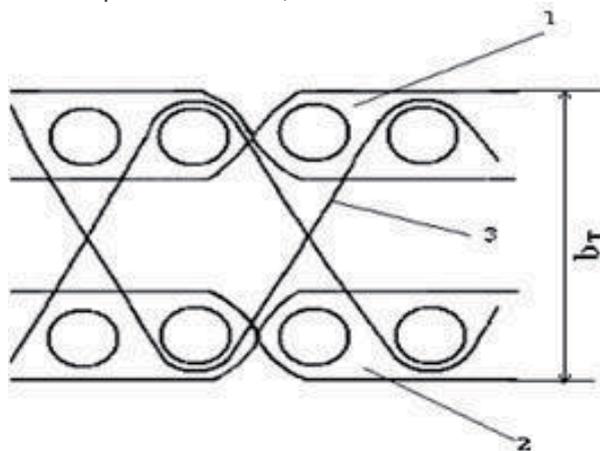


Рисунок 1 – Схема образца неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани

На рисунке 1 схематически представлен конструкционный материал, обладающий теплозащитными свойствами свойствами:

- b_T – толщина виброизоляционного слоя или конструкционного материала в свободном состоянии, мм,
- 1 – верхний слой конструкционного материала,
- 2 – нижний слой конструкционного материала,
- 3 – поперечные стойки, соединяющие два слоя.

Экспериментальные исследования по определению теплопроводности неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани проводились на основе метода регулярного теплового режима основанного на явлении свободного охлаждения нагретого образца в газообразной среде (воздухе). Образец нагревался в течение часа до температуры, ниже температуры деформации волокон, приблизительно 1000 С. Затем образец размещался вне теплоизолированного шкафа в среду, при соблюдении условий: температура окружающей среды $T = const$, коэффициент теплоотдачи $\alpha = const$; на расстоянии 30 см от объектива тепловизора. Через тепловизионную систему производилась запись термограмм процесса охлаждения образца, при его остывании, с частотой 1 кадр в секунду. При этом наблюдаются изменения температуры u в какой-либо фиксированной точке образца, отмечаются моменты времени t и соответствующие им показания тепловизора, служащего для измерения температуры u . По данным измерений был построен полулогарифмический график охлаждения и определены основные теплофизические характеристики: темп охлаждения, s^{-1} ; температуропроводность, $m^2/сек$; удельная теплоемкость, $кДж/кг \cdot град$; теплопроводность, $Вт/м \cdot град$; тепловое сопротивление материала, $m^2 \cdot град/Вт$.

Как известно для оценки теплозащитных свойств текстильных материалов, применяемых для пошива одежды, наиболее важной величиной следует считать не коэффициент теплопроводности λ , а обратную ему величину – тепловое сопротивление R_M . В результате проведенных исследований следует, что тепловое сопротивление образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани зависит от их толщины. С увеличением толщины данной ткани увеличивается ее тепловое сопротивление, то есть улучшаются теплозащитные свойства, независимо от волокнистого состава ткани по утку.

УДК 677.024

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ СТЕКЛОТКАНИ

**Бондарева Т.П., к.т.н., доц., Начарова Н.Д., к.т.н., доц.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь**

Специфика производства стеклотканей такова, что не допускается появление брака, грубых дефектов на поверхности ткани. Ткани из стеклонитей пользуются большим спросом в различных отраслях промышленности, так как они отличаются высокими механическими и электроизоляционными свойствами, могут эксплуатироваться в условиях повышенной влажности, высокой температуры.

Сетка абразивная марки СПА -100 применяется для армирования материала, используемого для упрочнения абразивных кругов на бакелитовой связке (отрезные