

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПАРПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ОДЕЖДЫ ИЗ НИХ

*Панкевич Д.К., к.т.н., доц., Мойсейчик А.Ю., студ.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Паропроницаемость является ключевым показателем качества водозащитных материалов, содержащих в своей структуре мембранный и текстильные слои. По структуре все мембраны, используемые в производстве материалов для одежды, можно разделить на пористые, непористые и комбинированные. Непористые мембраны вырабатывают из гидрофильных полимеров, пористые – из гидрофобных или гидрофильных полимеров. Комбинированные мембраны могут состоять из нескольких различных по структуре и гидрофильности слоев. В порах гидрофобной мембраны перенос вещества осуществляется конвективным потоком, в сплошном материале гидрофильной мембраны – диффузионным потоком. Вероятно, что мембранные материалы, содержащие разные по структуре мембраны, по-разному проводят парообразную влагу.

В настоящее время существуют различные методики определения паропроницаемости, однако условия, создаваемые в процессе выполнения эксперимента, могут существенно отличаться, в связи с чем значения показателей паропроницаемости варьируют в широком диапазоне.

Наиболее распространен стандартный метод исследования паропроницаемости – метод вертикально стоящей чаши или метод Тейлора. Согласно методике проведения испытания, коэффициент водопаропроницаемости P , $г/(м^2 \cdot 24 ч)$, определяется как масса пара, прошедшего через единицу площади исследуемого образца материала за 24 часа. Испытание можно проводить при различных значениях парциальных давлений водяного пара по обе стороны от образца, что дает ценную информацию о способности материалов повышать уровень паропроницаемости при увеличении движущей силы этого процесса.

При эксплуатации одежды колебания градиента парциальных давлений внутри и снаружи одежды происходят непрерывно и в довольно широком диапазоне. Например, при одних и тех же условиях наружного воздуха (температура, влажность, скорость ветра) при изменении активности человека градиент парциальных давлений за считанные минуты может измениться на 3000 Па, а потребность в выведении паров воды – на 10 000 $г/(м^2 \cdot 24 ч)$. Именно поэтому показатель паропроницаемости материала, исследуемый при каком-то одном установленном значении градиента не дает полной информации о способности материала выводить необходимое количество влаги из пододежного пространства наружу.

В условиях лаборатории кафедры «Техническое регулирование и товароведение» УО «ВГТУ» проводили исследование десяти образцов мембранных материалов на паропроницаемость методом Тейлора по методике, изложенной в ГОСТе Р 57514-2017. Испытания проводили с подогревом воды в чашах от $(33 \pm 1) ^\circ C$ до $(37 \pm 1) ^\circ C$ для создания необходимого градиента давлений. Чаши с установленными в них образцами взвешивали до и после испытания, по разнице значений массы чаш затем рассчитывали значения

коэффициента водопаропроницаемости. Постоянную температуру и влажность наружного воздуха создавали при помощи климатической камеры. Градиент парциальных давлений водяного пара рассчитывали онлайн при помощи специализированной программы, размещенной в открытом доступе. По результатам исследований коэффициента водопаропроницаемости при четырех различных значениях градиента давлений строили графики и определяли для них линию тренда. Среди изученных объектов исследования материалы, имеющие гидрофобную пористую мембрану, изменяют паропроницаемость при изменении градиента давлений линейно, а материалы с гидрофильной непористой мембраной – по логарифмическому закону. На основании проведенных исследований разработаны рекомендации по области применения мембранных материалов различных структур при различных температурно-влажностных условиях.

УДК 687:3

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕРМОБЕЛЬЯ

*Полешук А.Ю., студ., Ульянова Н.В., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В последнее время особой популярностью пользуется функциональное нижнее бельё или термобельё, создающее необходимые гигиенические условия тела и быта, что достигается путем использования специальных текстильных материалов.

На кафедре «Технология текстильных материалов» УО «ВГТУ» создали импортозамещающую технологию трикотажного полотна с эффектом «сухости», в которой учтены лучшие мировые направления изготовления термобелья. Уникальность разработки полотна состоит в структуре его слоев, состоящих из различных по свойствам нитей [1]. Трикотажное полотно относится к 1-й группе растяжимости.

Применительно к разработанному виду полотна предложены варианты комплектов термобелья для представителей силовых структур. В ходе экспертного опроса выявлен предпочтительный вариант комплекта термобелья, состоящий из фуфайки и кальсон. По результатам опроса также был установлен перечень показателей качества, позволяющих увеличить комфортное состояние человека во всех режимах активности и покоя.

Особенностью конструктивного решения изделий предложенного комплекта термобелья является анатомический крой с минимальным количеством элементов формообразования, обеспечивающих плотное облегание тела. Стачивание деталей комплекта термобелья выполнялось строчкой с двойным застилом на плоскошовной машине. Параметры машинной обработки устанавливались применительно к используемому трикотажному полотну. На комплект термобелья предложены рекомендации по освоению технологии пошива.

Список использованных источников

1. Официальный сайт областной газеты «Витебские вести». Как в ВГТУ создают армейское термобелье из трикотажа с «эффектом сухости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vitvesti.by/obshestvo/kak-v-vgtu-sozdaiut-armeiskoe-termobele-iz-trikotazha-s-effektom-sukhosti.html>. – Дата доступа : 12.05.2023.