

правил, можно организовать рабочее время, постоянно совершенствоваться, контролировать время на отдых, использовать дополнительные часы для продуктивной и эффективной деятельности, работать быстро и качественно, выполнять большие задачи, разбивая их на более мелкие, не откладывать дела на потом, повышать целеустремленность, постоянно концентрироваться, и уметь говорить «нет», когда это необходимо. Таким образом, если в жизни не получается достичь определенных целей, то можно и нужно воспользоваться тайм-менеджментом. Разнообразные инструменты, методы и правила помогут определиться как лучше организовывать и управлять своим временем для достижения поставленных целей.

Список использованных источников

1. Тайм-менеджмент / Брайан Трейси ; пер. с англ. С. Кировой. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 144 с.
2. Тайм-менеджмент: 15 методов эффективного управления временем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/606335659a7947a191c4b092> – Дата доступа: 10.03.2024.
3. Диаграмма PERT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asana.com/ru/resources/pert-chart>. – Дата доступа: 03.03.2024.
4. Матрица Эйзенхауэра: подробное руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://singularity-app.ru/blog/matritsa-eyzenkhauera-podrobnoerukovodstvo/> – Дата доступа: 10.03.2024.
5. Как расставить приоритеты: методы, правила, нюансы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://singularity-app.ru/blog/rasstanovka-prioritetov/> – Дата доступа: 14.03.2024.

УДК 677.017.623

ОПЫТНАЯ НОСКА ОДЕЖДЫ ИЗ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ: МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТ

*Панкевич Д.К., к.т.н., доц., Шеремет Е.А. к.т.н., доц., Борздыко Е. С., студ.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлена методика и результаты проведения экспериментальной носки спортивной одежды из комплексных текстильных материалов с мембраной, показан методический подход возможности замены экспериментальной носки лабораторными исследованиями на водопаропроницаемость.

Ключевые слова: спортивная одежда, комплексные текстильные материалы с мембраной, экспериментальная носка, комфорт, лабораторные исследования, водопаропроницаемость.

Большое значение в Республике Беларусь отводится развитию физической культуры и спорта. За последние годы существенно вырос ассортимент материалов, которые применяются в швейной промышленности для изготовления спортивной одежды. При занятиях спортом на открытом воздухе необходима определенная спортивная экипировка. На данный момент все чаще она изготавливается из комплексных мембранных материалов, которые за счет мембраны в составе не позволяют спортсмену промокнуть, не продуваются ветром, обладают высоким уровнем паропроницаемости и водонепроницаемости.

По традиционной классификации материалов для одежды материалы с мембраной относятся к комплексным. Соединенные с текстильной основой, мембраны дают материалу способность к избирательной проницаемости с помощью фазовой проницаемости через сквозные поры полимера мембраны или диффузионной проницаемости, если мембрана монолитная [1].

Ведущим гигиеническим показателем уровня комфортности материала является коэффициент водопаропроницаемости, определяющий способность материала пропускать пары воды, сохраняя при этом высокий уровень водонепроницаемости [2].

По своим гигиеническим свойствам комплексные мембранные материалы имеют мало сходства с традиционными однослойными материалами. В процессе эксплуатации их

паропроницаемость и динамика ее изменения в зависимости от внешних воздействующих факторов существенно зависят от структуры и состава слоев, в особенности от структуры мембранного слоя. Для материалов с различными мембранами законы изменения уровня паропроницаемости в процессе их эксплуатации по назначению неодинаковы. Поэтому, чтобы материалы раскрыли все свои качества и обеспечивали заданный уровень гигиенических свойств, необходимо правильно подбирать их структуру. Инженерный подбор материалов в пакет изделия необходимо обеспечить соответствующими методами и средствами, позволяющими в условиях лаборатории быстро получить значимые для принятия решения результаты, которые пригодны для прогнозирования свойств изделия в конкретных условиях эксплуатации. Для этого требуется установить соответствие между показателем свойства материала и теплоощущением человека, одетого в одежду из исследуемого материала.

Целью данной работы является сопоставление данных лабораторных исследований об изменении коэффициента водопаропроницаемости комплексных материалов с мембраной при моделировании условий носки одежды с теплоощущениями носчиков одежды в реальных условиях для проверки адекватности разработанного критерия оценки комфортности материалов.

Исследование свойств одежды из комплексных материалов с мембраной проводили методом экспериментальной носки, сущность которого изложена в источнике [3].

В зависимости от вида деятельности, различных погодных условий, а также особенностей организма человека, ощущения носчиков могут существенно отличаться. Однако, физиологи и гигиенисты обнаружили, что при всей субъективности оценки теплового состояния, для большинства здоровых людей возможно выделить наиболее вероятные диапазоны средневзвешенной температуры кожи и влажности пространства под одеждой, при которой человек регистрирует те или иные теплоощущения [4]. Температура и влажность внутри и снаружи одежды определяют разность ΔP парциальных давлений паров воды, которая является движущей силой массопереноса через мембрану. Для текстильных материалов характерно изменение коэффициента водопаропроницаемости при изменении ΔP . Это изменение может быть значимым для формирования оптимального микроклимата пространства под одеждой.

Данные о параметрах воздуха внутри одежды при различных теплоощущениях, полученные на репрезентативных выборках добровольцев, переработаны для целей исследования свойств комплексных материалов и использованы для определения нового критерия уровня комфортности материалов, порядок расчета которого подробно изложен в источнике [5].

Критерий комфортности K_k определяется по графику изменения коэффициента водопаропроницаемости при изменении ΔP , построенному в пределах рассчитанного диапазона носки проектируемой одежды, и характеризует ту часть максимально возможных для организма человека влагопотерь, которая может быть удалена из пространства под одеждой за счет изменяющейся в условиях носки водопаропроницаемости материала. Если $K_k = 1$, то материал способен выводить из пространства под одеждой всю парообразную влагу, образуемую человеком в процессе максимально возможной двигательной активности на всем протяжении заданного через ΔP диапазона носки одежды.

Экспериментальная носка спортивной водозащитной экипировки из комплексных материалов с мембраной проводилась на базе СДЮШОР «Альбатрос», г. Витебск, на группе из 8 спортсменов в возрасте 14–16 лет, занимающихся греблей на каноэ. Чтобы сопоставить результаты лабораторных исследований материалов с результатами экспериментальной носки, была разработана анкета носчика и способ расчёта диапазона комфортной носки одежды. В анкете носчики должны были отмечать свои теплоощущения в изделии (очень холодно, холодно, прохладно, слегка прохладно, комфортно, слегка тепло, тепло, очень тепло, жарко), зарегистрированный уровень влагопотерь (не вспотел, слегка вспотел, сильно вспотел, пот стекал по телу), дату носки одежды, температуру, влажность, скорость движения наружного воздуха во время тренировок на улице (по данным <https://world-weather.ru/>), особенности погодных условий, и подробно описывать свою активность (длительность и интенсивность тренировки, пульс).

Зная влажность и температуру наружного воздуха и определяя по данным гигиенистов влажность и температуру пространства под одеждой по указанным в анкете данным носчика, определяли разность парциальных давлений ΔP . Сопоставив анкеты всех носчиков, находили максимальное и минимальное значение разности ΔP , при которых они регистрировали дискомфорт. При этом выявляли зону переохлаждения (А), когда носчик регистрировал теплоощущения от «очень холодно» до «слегка прохладно», зону комфорта (Б) с теплоощущениями от «комфортно» до «тепло» и зону перегрева (В) в диапазоне носки одежды.

Параллельно проводили лабораторные испытания материала на водопаропроницаемость по методике, описанной в работе [5].

Результаты анализа итогов экспериментальной носки совмещали с результатами лабораторных исследований коэффициента WVP водопаропроницаемости материала. Для этого их изображали на графике изменения WVP материала при изменении разности ΔP , построенном в пределах рассчитанного диапазона носки, ограничивая крайние значения зон А, Б и В вертикальными линиями. Пример совмещения графиков показан на рисунке 1.

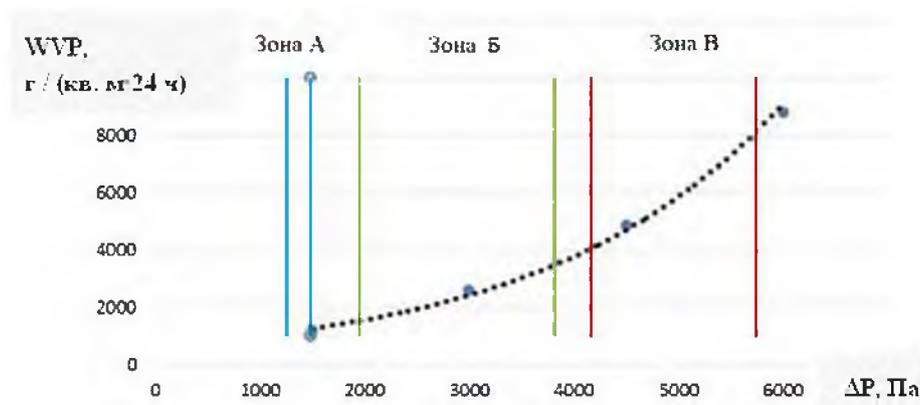


Рисунок 1 – Графическое отражение результатов исследований и обработки анкет

На графике видно расположение зон прохлады, комфорта и перегрева, а также то, что эти зоны не пересекаются, хотя получены по результатам обработки анкет 8 носчиков. Доля зоны комфорта, когда человек производит до 25 % максимально возможного количества пота, составляет 0,43 от общего диапазона носки одежды. Доля зоны перегрева, когда влагопотери максимальны, – 0,36.

Следовательно, по результатам экспериментальной носки способность материала обеспечивать выведение 100 % паров из пространства под одеждой в данном случае возможно оценить как недостаточную, поскольку на протяжении более трети диапазона носки одежды носчики регистрировали состояние перегрева.

При этом полученное по расчету значение критерия K_k комфортности исследуемого материала составило 0,18, что интерпретируется как низкий уровень комфортности.

Полученные результаты показали, что на примере исследования одного материала разработанный критерий адекватен результатам экспериментальной носки. Применяемый способ сопоставления результатов лабораторного исследования уровня комфортности материала с данными экспериментальной носки понятен, реализуем и методически обеспечен, однако его необходимо применить на репрезентативной выборке материалов, чтобы в будущем заменить экспериментальную носку на лабораторные испытания для рационального подбора материалов в пакет одежды.

Список использованных источников

1. Williams J. T. *Waterproof and Water Repellent Textiles and Clothing*. // Elsevier : Woodhead Publishing Ltd, 2018. – 590 p.
2. ГОСТ Р 57514-2017 Ткани с резиновым или полимерным покрытием для водонепроницаемой одежды. Технические условия, введ. 01.04.18, 2017, Москва, Стандартинформ, – 24 с.
3. Панкевич, Д. К. Методика экспериментальной носки спортивной водозащитной экипировки / Д. К. Панкевич // Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии : сборник научных трудов. – Москва, 2018. – С. 95–100.
4. Тимофеева, Е. И., Федорович, Г. В. Экологический мониторинг параметров микроклимата. – Москва, 2005. – 194 с.
5. Панкевич, Д. К. Разработка критерия оценки способности материалов для водозащитной одежды обеспечивать температурный гомеостаз / Д. К. Панкевич // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. № 1 (409). – С. 61–70.