

центр интеллектуальной собственности РБ, заявка № 970230, зарегистрирована 23.11.1999 г.

3. Устройство для очистки воздушного потока от пыли / С.С. Клименков, И.А. Тимонов, П.М. Фомин // Патент № 9570 национальный центр интеллектуальной собственности РБ, заявка № 20040415, зарегистрирована 19.04.2007 г.
4. Устройство для очистки воздушного потока от пыли / С.С. Клименков, В.В. Кислякова // патент № 7858 национальный центр интеллектуальной собственности РБ, заявка № 200020599, зарегистрирована 28.02.2006 г.
5. Клименков, С.С., Новые высокоэффективные инерционные пылеуловители / С.С. Клименков, И.А. Тимонов, Е.Т. Тимонова, П.М. Фомин // Вестник УО «ВГТУ». - 2004. - № 6.- с. 73-78.

SUMMARY

Results of analytical investigations of process of dust separating in screw dust collectors are reduced. The algorithm of the program in system of the computer algebra is introduced, allowing to manufacture accounts of the basic technological arguments of screw dust collectors.

УДК 687.023.054

ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ БЕЛЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Т.А. Рапацевич, С.Г. Ковчур

Одним из условий хорошего самочувствия человека, сохранения его высокой работоспособности и здоровья является обеспечение термостабильного состояния организма. Однако биологические возможности системы терморегуляции человека ограничены, особенно в случае пребывания его в охлаждающей среде.

В связи с этим большая роль принадлежит "поведенческой" терморегуляции, направленной на регулирование теплоотдачи в окружающую среду. Одним из её видов, расширяющих возможности существования и осуществления различного рода деятельности в охлаждающей среде, является использование одежды [1].

Гигиенические требования, предъявляемые к одежде, направлены на обеспечение необходимого теплообмена и газообмена организма человека с окружающей средой, уровня температуры тела и кожи, влажности кожи, кожного дыхания. Эти требования могут быть удовлетворены путем использования для одежды материалов с оптимальными показателями таких физико-химических свойств как воздухопроницаемость, влагоемкость, гигроскопичность, термическое сопротивление. Целью исследования является сравнительная физиолого-гигиеническая оценка теплоизоляционных свойств различных видов белья, изготовленных из материалов, отличающихся структурой и имеющих различный волокнистый состав.

Одежда имеет эстетическое значение, так как определяет внешний вид человека. Однако, основной долей одежды является создание вокруг тела оптимального искусственного микроклимата – пододежный климат, который значительно отличается от климата внешней среды. Физиологические исследования показали, что приятное, комфортное, тепловое самочувствие человека находится в состоянии относительного покоя при рационально подобранной одежде, наблюдается при температуре пододежного воздуха 30-33 °С, относительной влажности 20-40% и содержании углекислого газа не более 0,8%. Естественно при выполнении физической работы пододежный микроклимат человека меняется [2].

Белье защищает тело человека как от загрязнения, так и охлаждения. Оно впитывает влагу, жир, очищает кожу от слущивающегося эпителия, улучшая, таким образом, и дыхательную функцию кожи. За день с поверхности кожи выделяется до 40г кожного жира, от 40 до 800г пота в час (в зависимости от метеорологических условий и интенсивности физической деятельности). Для того чтобы бельевые материалы обеспечивали очистительную функцию, они должны быть гигроскопичными и влагоемкими. В целях сохранения теплозащитной способности материалы не должны препятствовать выделению и испарению пота, а также прилипать к коже во влажном состоянии. Для сохранения теплозащитных свойств влага, впитываемая бельем, должна легко удаляться во внешнюю среду [3].

Определение влагоемкости бельевых материалов проводится редко, также редко этот показатель встречается в научной и учебной литературе, в нормативных документах. Одна из причин такого положения заключается в том, что отсутствуют соответствующие методы и технические средства, позволяющие определять показатель влагоемкости. В ряде работ [4,5,6] приводятся значения влагоемкости некоторых бельевых материалов. Однако, эти данные получены методом замачивания проб материалов в воде и последующем отжиме машинным и ручным способом, что не соответствует реальным условиям контакта материала с мокнущей поверхностью и не раскрывает кинетику этого процесса.

Установление показателей влагоемкости конкретных материалов бельевого назначения методом поверхностного контакта с мокнущей поверхностью позволит достаточно обоснованно выбирать и прогнозировать эффективность и пригодность материалов для изделий бельевого назначения.

В исследовании рассматривается прибор, отличительной особенностью которого является то, что он содержит пористую мембрану, имитирующую мокнущую поверхность. Мембрана расположена в емкости, заполненной жидкостью, что обеспечивает подъем жидкости по капиллярам мембраны до ее поверхности. Влагоемкость определялась на образцах ткани, трикотажа и нетканого полотна после их однократной стирки, а также изучалась кинетика накопления раствора пота текстильными полотнами при их поверхностном контакте с раствором. Результаты определения влагоемкости пяти образцов каждого вида текстильного материала после однократной стирки представлены на рисунке 1. Погрешность эксперимента составляла не более 10 % [7].

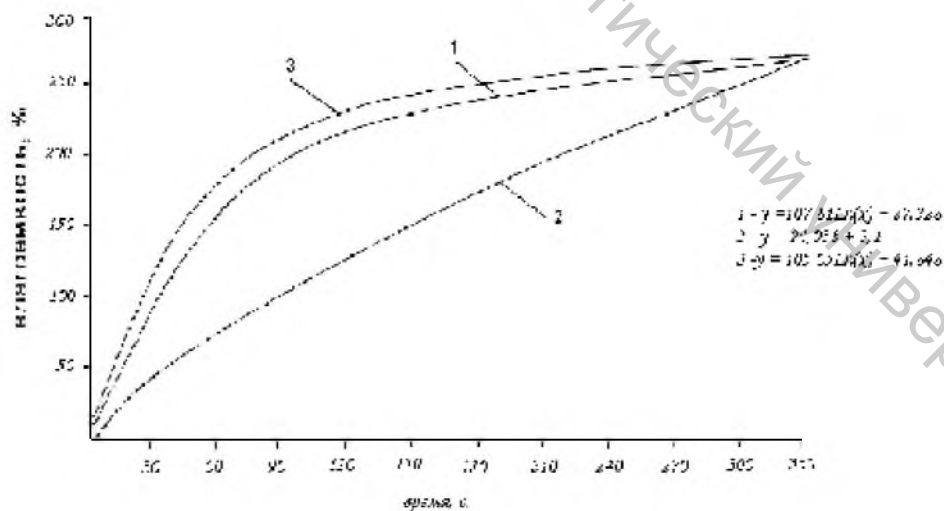


Рисунок 1 – Влагоемкость материалов бельевого назначения: 1- ткань, 2- трикотаж, 3 – нетканое полотно

Как видно из данных, представленных на графике, наиболее интенсивный процесс поглощения влаги для ткани и нетканого полотна продолжается 2–2,5 мин

(120–150 сек.). Максимальное поглощение влаги 250–300 % наблюдается у материалов по истечении 5–5,5 мин (300–350 сек.). Результаты выполненных исследований свидетельствуют о том, что метод определения влагоемкости текстильных полотен путем поверхностного контакта полотна с поверхностью мокнувшей керамической пластины, имитирующей поверхность кожи человека, соответствует реальным условиям взаимодействия бельевого полотна и кожи человека, позволяет оценить кинетику намокаемости раствора пота и устанавливать предельную влагоемкость бельевых полотен.

Испытания влагоемкости тканей, трикотажных и нетканых полотен показали, что трикотажное хлопчатобумажное полотно бельевого назначения характеризуется наибольшей как влагоемкостью, так и продолжительностью процесса накопления раствора пота, а ткань и нетканое полотно уступают трикотажному полотну по этим показателям. Состояние полотна, а именно, стиранное или нестиранное, существенно влияет на влагоемкость и длительность накопления раствора пота. Так для трикотажного полотна (вискоза + лавсан) влагоемкость проб после 4-х стирок увеличивается на 13–15% при времени контакта с раствором пота до 1440 с, а после 1440 с наблюдается уменьшение влагоемкости на 11–16% в сравнении с влагоемкостью нестиранных проб, для тканей наблюдается резкое снижение влагоемкости после 4-х стирок на 20 – 30%, а для нетканого полотна до 40%.

Также были изучены теплозащитные свойства белья, которые оценивались на основании определения их теплоизоляции с участием человека и путем исследования температуры поверхности кожи в динамике (физическая работа – отдых). На поверхность тела человека крепились датчики в 11 точках для измерения температуры кожи и "сухого" теплового потока (тепломеры). Датчики располагались в области головы (лоб), туловища (грудь, спина, живот, поясница), рук (плечо, кисть), ног (бедро, голень, стопа). После этого на него надевалось белье, и он в состоянии относительного покоя находился в микроклиматической камере в течение 60 минут. В результате проведенных исследований комплектов белья выявлено, что наибольшую теплоизоляцию в относительно "сухом" состоянии имеет комплект белья №3 (внутренняя поверхность материала - акрил 100% , наружная – полиэстер 50% и хлопок 50%). Его теплоизоляция составляет 0,186 °С·м²/Вт. Теплоизоляция комплекта №2 (внутренняя поверхность – 100% полипропилен, наружная – 100% хлопок) несколько ниже (0,180 °С·м²/Вт) практически при одинаковой толщине и массе. Возможно, что причиной большей теплоизоляции комплекта белья №3 является ворсистость материала, иммобилизирующая слой воздуха между ним и поверхностью тела человека. Теплоизоляция хлопчатобумажного белья №1 составляет 0,160 °С·м²/Вт, что согласуется с меньшей его массой и толщиной. Практически его теплоизоляция близка к теплоизоляции шерстяного белья, имеющего меньшую толщину при большей массе. Это означает, что теплоизоляционный эффект белья №1 (хлопок – 100%) обусловлен структурой материала.

Комплекты белья №3 и №2 можно рекомендовать для лиц пожилого возраста, у которых снижен метаболизм, и охлаждение которых может иметь место даже в помещениях с комфортным микроклиматом [2].

При выполнении физической работы белье №2 способствует несколько меньшему, чем хлопчатобумажное №1, перегреванию организма, а во время последующего отдыха - меньшему охлаждению, что является одной из мер профилактики заболеваний простудного характера. В большей степени этот эффект проявляется в области туловища (наиболее интенсивное потоотделение), особенно в поясничной части, охлаждение которой может привести к различного вида неблагоприятным эффектам (радикулит, обострение заболеваний почек и др.). Перечисленное позволяет говорить о предпочтительном выборе белья №2, а не хлопчатобумажного, для эксплуатации в охлаждающем микроклимате.

Использование полученных в работе результатов позволяет осуществлять оптимальный выбор материалов для изготовления бельевых изделий с

требуемыми гигиеническими свойствами, учитывая их изменение под воздействием различных факторов.

Список использованных источников

1. Афанасьева, Р.Ф. Некоторые способы поддержания температурного гомеостаза в условиях воздействия на человека холодного фактора. / Р.Ф. Афанасьева. - Ашхабад, 1982. - С. 143-152.
2. Дель, Р.А. Гигиена одежды / Р.А. Дель, С.Ф.Афанасьева, З.С.Чубарова. – Москва: Легпромбытиздат. 1991 г.
3. Вадковская, Ю.В. Основные гигиенические принципы построения одежды в различных климатических условиях/ Ю.В. Вадковская. — Москва, 1946 г.
4. Кукин, Т.Н, Текстильное материаловедение/ Т.Н.Кукин,А.Н. Соловьев. – Москва, 1967г.
5. Складчиков, В.П., Гигиеническая оценка материалов для одежды/ В.П. Складчиков, Р.Ф.Астафьева, Е.Н.Машкова - Теоретические основы разработки, Москва, 1985 г.
6. Кесвелл, Р. Текстильные волокна, пряжа и ткани/ перевод Э.А. Немченко, М.П. Носова - Москва, 1960 г. – 564с.
7. Бузов, Б.А. Влагоемкость текстильных полотен бельевого назначения при поверхностном взаимодействии с водным раствором пота/ Б.А. Бузов, Н.А. Макарова, А.П. Малыхина - Журнал «Швейная промышленность». 2-ой выпуск.- Москва,2007.-с.37-39.

SUMMARY

Hygienic properties of textiles of linen purpose were in-process researched. The assaying of breathing clearings on effect of filamentary stock, pattern and an aspect of a textile canvas on hygienic properties of underwear is spent. Utilization of the results gained in-process allows to realize optimum sampling of materials for making underwear with demanded hygienic properties, noting their variation under affecting of various factors.