

УДК 687.2:687.03

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМФОРТНОСТИ БЮСТГАЛЬТЕРОВ

¹ШАРКОВА Ю.А., студент, ^{1,2}ГОРЕЛОВА А.Е., доцент

¹ Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация

²ООО «ИИТ Консалтинг», г. Иваново, Российская Федерация

Ключевые слова: бюстгальтер, комфортность, чашка, push-up, пакет материалов.

Реферат: исследование температурного режима пододежного пространства в чашках бюстгальтера как определяющего фактора комфортности изделий и поддержания протекания физиологических процессов.

Нижнее белье – это не просто предмет женского туалета, но и, прежде всего, средство поддержания красоты и здоровья женщины. Бюстгальтер выполняет не только психологическую и эстетическую функции, но и эргономическую – поддержание физиологических процессов в грудной железе (обеспечение лимфатического и венозного оттоков, естественного потоотделения и поддержание температурного режима). Комфортное состояние женщины в корсетном изделии, выражаемое в сохранении пододежного микроклимата, обеспечивается рациональным подбором элементов системы «желаемый эффект – конструкция – пакет материалов – технология». Особое значение на комфортность оказывают конструкция и материалы чашки, т.к. данная деталь покрывает грудную железу, содержащую сложную лимфатическую и венозную систему, более чем на $\frac{3}{4}$. Выявление величины давления, оказываемого изделием на тело женщины, в зависимости от различных типов чашек бюстгальтера и свойств текстильных материалов, а также степени утяжки и разработка рекомендаций для конструкторско-технологических решений является актуальной задачей [1].

Модные тренды последнего десятилетия чаще всего пропагандируют изделия с эффектом увеличения объема груди. Производители корсетных изделий достигают такой эффект за счет специальных съемных или встроенных с градуированной толщиной вкладышей push-up и подбором элементов системы до «выдавливания» грудной железы вверх и к центру [2]. Достижение комфортного состояния [3] в изделиях с push-up является более сложной задачей, нежели чем в бюстгальтерах с однослойной чашкой. Например, при отсутствии вкладышей форма создается только за счет излишнего давления на грудную железу, что может проявиться отпечатками сдавливания, покраснениями на теле, приводящими к нарушению лимфатического и венозного оттоков, сказывающихся в изменении температурного режима пододежного пространства.

Наличие вкладышей означает увеличение толщины чашки, а значит неоднородности тепло- паро- и воздухопроницаемости. Основа вкладыша push-up может быть выполнена из поролон, геля, силикона, воздуха, маслянистых гранул, специального крема и т.д. В изделиях масс-маркета чаще встречаются чашки из прессованного поролон (пенополиуретана), формованного под высокой температурой и давлением. Такая обработка пенополиуретана уменьшает пористость и увеличивает теплопроводность материалов. Тепловая энергия пододежного пространства суммируется тепловой энергией двух потоков, из окружающей среды в пододежное пространство и выделяемое человеком, направленных навстречу друг другу [4]. В случае с чашками с вкладышами, движение первого потока затруднено, что приводит к дисбалансу микроклимата.

Таким образом, в изделиях с эффектом push-up, чаще чем в остальных, возникает дисбаланс температурного режима, оказывающего прямое действие на динамику и интенсивность основных обменных процессов. В случае избыточного кровообращения кожи, связанного с гипертермией, уменьшается приток крови, возникают неадекватные реакции – повышение температуры кожи и тела, избыточное потоотделение, интенсивность которых зависит от функционального состояния организма. Поддержание теплового гомеостаза пододежного

пространства обеспечивается высокими показателями теплопроводности, воздухо- и паропроницаемости, а также гигроскопичности пакета материалов.

Целью проводимого исследования является выявление «комфортных» параметров системы «желаемый эффект – конструкция – пакет материалов – технология» бюстгальтеров путем сравнения температурных характеристик в статике и динамике в области грудной железы женщин в бюстгальтерах разных конструкций и материалов. Косвенной характеристикой комфортного состояния и нормального прохождения физиологических процессов считаем сохранение комфортной температуры пододежного пространства.

Объектом исследования явились девушки 20 – 25 лет, одетые в бюстгальтеры разных фирм-производителей, отличающиеся пакетом материалов, формой чашек и создаваемому эффекту (мягкие двухслойные чашки, формованные чашки с градуированной толщиной с наполнителем из поролона и силикона, дублированные материалы с вкладышами и т.д.).

Анализ комфортности проведен по следующим данным:

– тепловым полям объектов исследования, динамике теплоизлучения человека в бюстгальтере при выполнении физической нагрузки;

– температуре в фиксажных точках внешней и внутренней поверхностей чашек;

– органолептическому анализу комфортности носчика и состоянию его кожного покрова в области расположения бюстгальтера;

– физико-гигиеническим показателям пакета материалов бюстгальтеров.

Исследования проведены с помощью тепловизора Testo 862 в диапазоне температур +20 – 45 °С и контактными датчиками температур в помещении с температурой воздуха +22 – 24 °С. Обработка данных, полученных с тепловизора, произведена с использованием программы testo IRSoft, статистическая обработка результатов – с помощью MS Excel по общепринятой методике.

Сравнение полей температур в бюстгальтерах с разным пакетом выявило, что максимальная температура в области выступающих точек грудных желез от 32,0 °С (в формованных чашках) до 36,0 °С (в чашках с двумя слоями трикотажного полотна), минимальная – 29,2 °С (в чашках с эффектом max push-up), максимальный размах температуры в области чашки от 1,3 до 6,8 °С (рис.1).

Во всех бюстгальтерах возникают очаги локальной гипертермии в области ластовицы бюстгальтера и грубых швов, сравнимые с температурой тела, а также очаг гипотермии локализация, форма и размеры которого отражают локализацию, форму и размеры вкладышей. Градиент температур пакета материалов на внешнем и внутреннем слое коррелирует с физико-гигиеническими свойствами материалов.

В результате исследований определены пакеты чашек, удовлетворяющие рекомендациям оптимальной температуры подкожного пространства в области бюстгальтера. Регрессионные модели взаимосвязи исследуемых характеристик могут быть использованы при конфекционировании материалов для корсетных изделий.

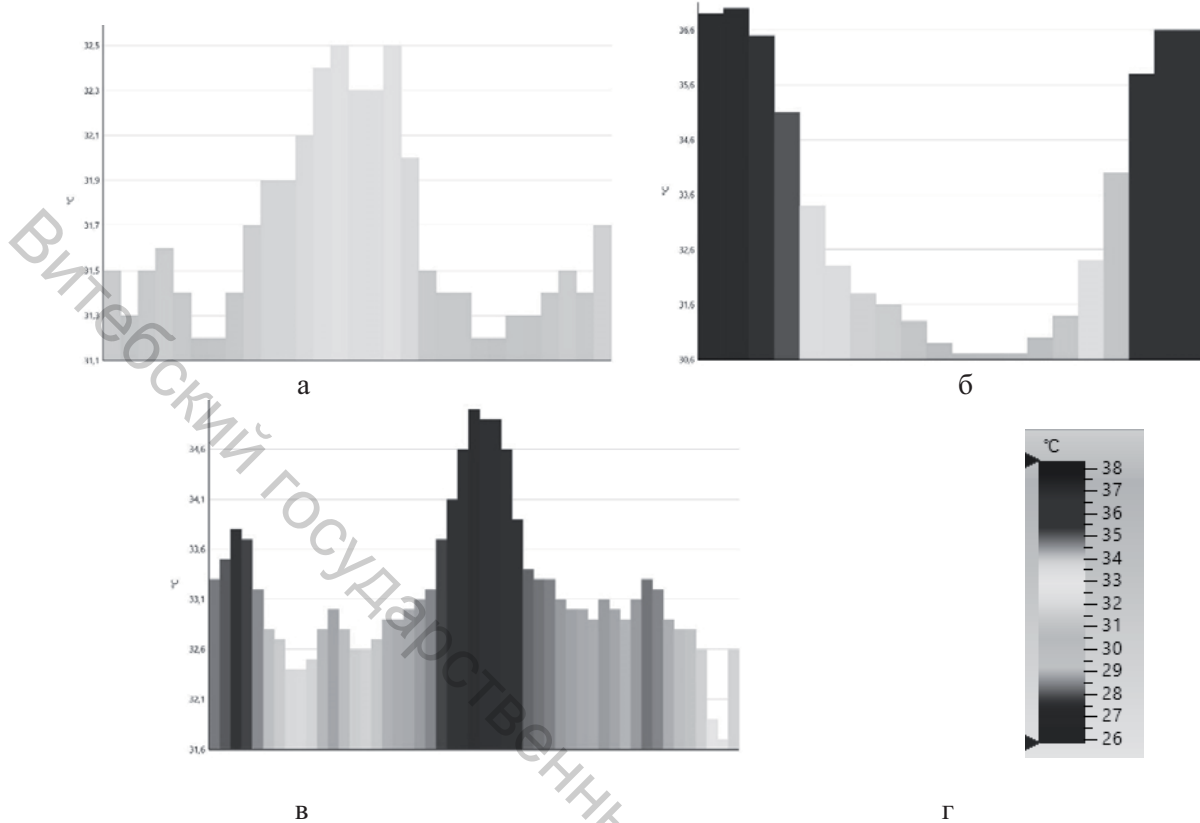


Рисунок 1 – Температурный профиль в области выступающих точек грудных желез: по горизонтали в бюстгальтере с формованной чашкой с наполнением пенополиуретан (а), в нем же, но по вертикали (б), горизонтальный профиль в бюстгальтере со съёмными вкладышами (в), шкала температур (г)

Учет принципов сохранения теплового гомеостаза, обеспечивающих «дышащие» свойства бюстгалтеров, позволяют достичь соответствия основным гигиеническим принципам и сохранения здоровья.

Литература:

1. Моторина О.А., Долганина Н.Ю., Персидская А.Ю., Сапожников С.Б. Суперкомпьютерное моделирование взаимодействия корсетных изделий с телом человека – Параллельные вычислительные технологии (ПАВТ’2010). Труды международной научной конференции. 2010. С. 677.
2. Горелова А.Е., Корнилова Н.Л. Автоматизированное проектирование корсетных изделий в трехмерной среде – Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2008. № 1. С. 40 – 44.
3. ГО Мэнна Разработка технологии виртуального проектирования одежды с элементами симуляции комфорта: дис. канд.техн.наук. – Иваново, 2015. – 215 С.
4. Бешапошникова В.И., Пулина К.И., Александрова Т.В., Загоруйко М.В. Разработка методики определения теплофизических свойств текстильных материалов и пакетов одежды - Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2012. № 6. С. 29 – 32.