

Список использованных источников.

1. Справочник кожевника / Под ред. К.М Зурабяна. – М.: Лёгкая и пищевая пром-ть, 1984. – 384с.
2. Детлаф А.А. Курс физики: Учеб. пособие для вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский – М.: Высш. шк., 1989. – 608с.
3. Левшина Е.С. Электрические измерения физических величин. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 410с.

УДК 865.34.03.01

**ВЛИЯНИЕ МНОГОСЛОЙНЫХ ПОЛЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ
ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В НИХ
ТЕМПЕРАТУРЫ**

***И.Д. Михайлова, В.Т. Прохоров,
А.Б. Михайлов, Т.М. Осина***

*Южно-Российский государственный
университет экономики и сервиса*

Обувь является защитным барьером между стопой человека и окружающей средой, снижая неблагоприятное воздействие, облегчает организму возможность через систему терморегуляции обеспечить нормальные или комфортные условия для человека. Чем сильнее неблагоприятное воздействие окружающей среды, тем большей защитной способностью должна обладать обувь.

В работе [1] рассматривалась модель обуви – ботинок, построенная с использованием геометрических объектов. Такой подход продиктован необходимостью решения задачи по обоснованию выбора пакета материалов для всех узлов обуви с целью создания комфортности стопы с учетом продолжительности воздействия на них низких температур. В этой работе мы рассматривали процесс теплообмена для подошвы обуви, представляющей собой многослойную пластину. Созданная математическая модель позволяет обоснованно выбирать пакет материалов для подошвы, чтобы обеспечить комфортность стопы на заданный период времени нахождения человека в условиях холода. Но учитывая, что не в меньшей степени комфортность стопы обеспечивается и другими конструктивными узлами обуви, была создана математическая модель прохождения тепла через голенище ботинка (рис. 1). Для ее создания мы представили голенище в виде многослойного полого цилиндра.



Рисунок 1

В отличие от многослойной пластины внешняя поверхность таких тел больше чем внутренняя, и это различие будет тем больше, чем больше будет толщина пакета материалов, формирующих детали обуви, представляющих собой многослойные полые цилиндры, что повлечет изменение механизма распределения температуры.

Приведем пример расчета изменения температуры в пяточной части обуви при воздействии на нее низких температур. Предполагается, что пяточная часть обуви составлена из следующего пакета материалов:

1. Носок хлопчатобумажный (внутренняя обувь).
2. Подкладка из натурального меха.
3. Межподкладка из бязи.
4. Картон.
5. Кожа для верха обуви.

Температура окружающей среды предполагается равной соответственно — 10°C , — 15°C , начальная температура обуви равна 22°C . Плотность теплового потока стопы берется равной 64 Вт/м^2 , что примерно соответствует энергозатратам человека при ходьбе средней интенсивности [1]. Коэффициент теплоотдачи с поверхности изделия примем равным $7 \text{ вт/м}^2 \cdot \text{град}$. Результаты вычислений показаны на графиках зависимости температуры на стыке пяточной части стопы и внутренней обуви от времени.

Из рисунка 2 видно, что примерно в первые 12 минут, пока пяточная часть обуви не охладилась, температура внутри обуви незначительно повышается за счет теплового потока, поступающего от стопы. Затем, через охлажденную обувь стопа начинает отдавать тепло с разной интенсивностью, зависящей от температуры окружающей среды. Через 1,5 часа наступает стабилизация теплового потока, и температура пяточной части стопы изменяется незначительно. Из приведенного графика видно, что при температуре — 15°C и — 10°C уже через 21 и 28 минут соответственно температура внутри обуви становится равной 17°C , из чего делаем вывод, что в обуви, изготовленной с использованием такого пакета материала, нельзя находиться длительное время при данных погодных условиях.

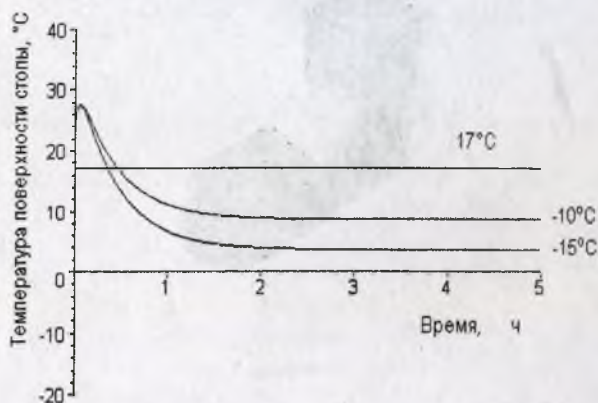


Рисунок 2 - Зависимость температуры на стыке пяточной части стопы и внутренней обуви от времени воздействия низких температур

Кроме того, из литературных данных известно [2], что на время прохождения тепла через пакет материалов влияет форма этого пакета. На рисунке 5 приведен расчет изменения температуры поверхности стопы плоского и цилиндрического пакетов, составленного из одних и тех же материалов таблицы 1 при температуре окружающей среды – 15° С.

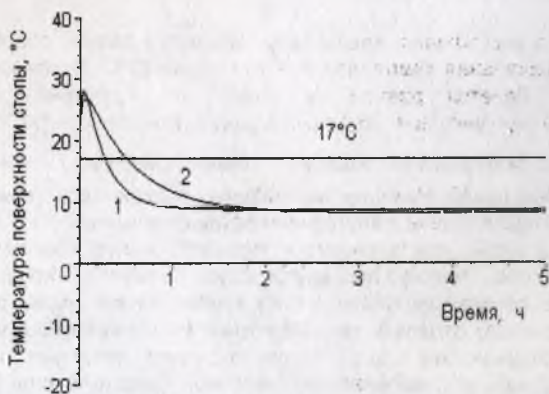


Рисунок 3 - Изменение температуры стопы для плоского и цилиндрического пакетов материалов пяточной части обуви

На графике 1 (рис.3) показана температура стопы при использовании цилиндрического пакета, а на графике 2 – температура стопы для плоского пакета материалов. Если для многослойного цилиндрического пакета материалов пяточной части обуви температура стопы 17°С при температуре окружающей среды – 15° С достигается через 21 минуту, то для плоского пакета при этих же условиях время составляет 30 минут. Таким образом, при использовании многослойных цилиндрических пакетов комфортность стопы хуже, чем для плоских многослойных пакетов, так как внешняя поверхность полого цилиндра, соприкасающаяся с окружающей средой, больше, чем внутренняя поверхность соприкосновения пакета со стопой.

Список использованных источников.

1. Прохоров В.Т., Михайлова И.Д., Осина Т.М., Михайлов А.Б., Мирошников А.А. Использование математической модели для оценки теплозащитных свойств материалов для обуви. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Техника, технология и экономика сервиса. Приложение №6. 2004. с.96-103.
2. Кедров Л.В. Теплозащитные свойства обуви. М., Легкая индустрия. 1979 г. 165 с.

УДК 685.34.03:685.34.08

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ПОДНОСКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ
ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

А.Н. Буркин, М.В. Шевцова

*учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

Технологический процесс производства обуви предполагает обработку больших объемов сырья и материалов для получения конечного продукта. При этом образуется большое количество отходов, которые можно перерабатывать и снова использовать в производстве, тем самым, решая две проблемы: экологическую (ликвидируются захоронения отходов) и экономическую (обеспечение производства новыми материалами). Это, в первую очередь относится к термопластическим материалам для подносков. Из отходов этих материалов путем переработки можно вновь получить термопластический материал, нисколько не заботясь о его внешнем виде, так как подносок – это промежуточная деталь обуви и эстетических требований к нему не предъявляется.

В настоящее время при изготовлении обуви применяются различные по структуре материалы для подносков, обеспечивающие каркасность носочной части. Как правило, это дорогостоящие материалы зарубежного производства, цена которых значительно отражается на себестоимости обуви. Поэтому для снижения себестоимости обувной продукции актуальным является использование местной сырьевой базы и вторичных ресурсов.