

испытания показали, что данные изделия помогают больным более чем в 70% случаев.

Использование круглочучного оборудования позволяет сократить технологический процесс изготовления изделий в части швейной обработки. Это в свою очередь означает упрощение конструкции чулок и сокращение отходов производства, что является актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шкалы процентного распределения типовых фигур мужчин и женщин по районам СССР для массового производства одежды. - М.: ВНИИ информации и технико-экономических исследований легкой промышленности, 1980.
2. М.С. Гензер. Лечебный трикотаж. - М.: Легкая индустрия, 1975.
3. И.И. Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин. Технология трикотажного производства. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

УДК 685.312

ОЦЕНКА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБУВИ

З.Е. Ковчур, Е.А. Шеремет
(ВГТУ, г. Витебск)

Использование в обувной отрасли технологичных материалов относится к одному из направлений в создании ресурсосберегающих технологий. Такими материалами, в частности, являются трикотажные и нетканые полотна, апробированные на обувных предприятиях Республики Беларусь и нашедшие применение в качестве материала подкладки.

Ранее проводились исследования систем материалов верха и готовой обуви с указанными материалами по показателям надежности. Однако, не менее

значимой является оценка комфортности, которая в данной работе проводилась по группе показателей, характеризующих теплообмен в системе стопа — обувь — окружающая среда. Создание у человека комфортных теплоощущений является важнейшей функцией обуви. Обувь, предназначенная для носки в осенне-весенний период, должна обладать теплопроводными свойствами, позволяющими выводить излишнее тепло и сохранять необходимое. В этом значительная роль отводится подбору систем материалов верха. [1,2]

В настоящей работе исследовались мужские полуботинки, изготовленные в реальных условиях производства по действующей технологии экспериментально-опытного предприятия ВГТУ. Образцы обуви различались только материалами подкладки. Использовался как традиционный материал — тик-саржа, так и перспективные материалы — трикотажные полотна арт. 846 и 856 и нетканое полотно арт. ОП-17-4220-78, теплопроводные свойства которых еще не изучены.

Оценивались следующие теплофизические характеристики — коэффициент теплопроводности и суммарное тепловое сопротивление. [3]

Применяемая для этих целей методика относится к методике определения теплофизических характеристик обуви вне стопы. Методы определения теплопроводных свойств обуви без надевания на стопу человека позволяют проводить испытания в самых разнообразных метеорологических условиях, изучать теплообмен обуви без сопутствующих физиологических явлений (потовыделение, температурного поля стопы, термоасимметрии).

Исследования теплофизических величин проводили на установке, представляющей собой моделированный прибор. В качестве теплоносителя использовалась свинцовая дробь, которая во время опыта носила функцию стопы. В прибор вводились хромкопелевые термомпары, зачеканенные в носочной части обуви, в пяточной вблизи подошвы и приблизительно в центре и представляющие собой два полупроводника, спаянные между собой с одного конца. Преимущества использования хромкопелевых термомпар заключается в очень малых погрешностях измерения, возможности производить измерения в том месте, где термомпара соприкасается с объектом, быстроте получения результатов. Температура, измеренная термомпарами, преобразовывалась электронным потенциометром в электрический ток.

Схема установки показана на рис. 1.

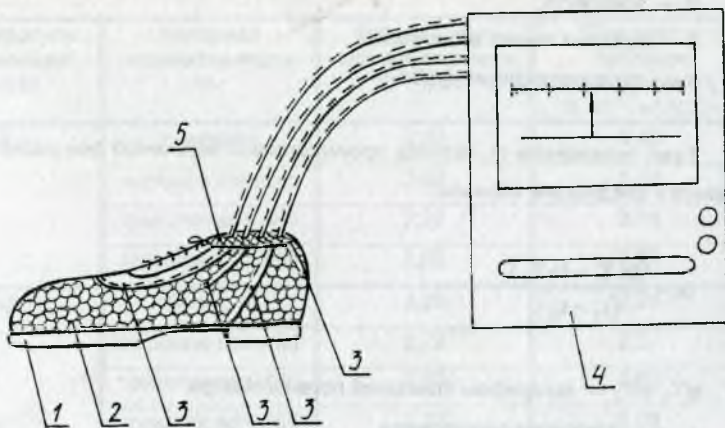


Рис. 1. Схема установки.

- 1 — полуботинки
- 2 — свинцовая дробь
- 3 — термопары ХК
- 4 — потенциометр КСП-4
- 5 — заглушка (пористый пенопласт)

Процесс экспериментального определения теплофизических характеристик состоял из следующих основных этапов: замер температуры окружающей среды; подготовка заглушки 5 из пенопласта по форме и размерам подходящую к отверстию в обуви 1 и размещение в заглушке термопар 3; размещение внутри обуви свинцовой дроби 2, предварительно нагретой до определенной температуры; подключение термопары к потенциометру 4; замер температуры.

Испытания проводились при температуре окружающей среды 0 °С, 10 °С, 20 °С, что определялось задачами исследований. При выборе температурных режимов испытаний исходили из возможных периодов носки обуви.

Расчет коэффициента теплопроводности проводился по формуле:

$$\lambda = \Phi \cdot \delta \cdot m ,$$

где Φ — константа;

δ — толщина пакета материалов;

m — темп охлаждения дроби.

Темп охлаждения m , являясь промежуточной величиной для расчета, определялся следующим образом:

$$m = \frac{(\ln T_1 - \ln T_2)}{(t_1 - t_2)} ,$$

где $\ln T_1, \ln T_2$ — логарифмы показаний потенциометра;

t_1, t_2 — показания секундомера.

Расчет константы Φ осуществлялся следующим образом:

$$\Phi = \frac{c \cdot S}{M} ,$$

где c — теплоемкость свинца;

S — площадь поверхности ботинка;

M — масса свинцовой дроби.

Суммарное тепловое сопротивление определялось:

$$R = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{1}{\Phi \cdot m} ,$$

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Среднее значение теплофизических характеристик обуви

Температура окружающей среды	Материал подкладки системы	Коэффициент теплопроводности, $\lambda \cdot 10^{-2}$, Вт/м °С	Суммарное тепловое сопротивление, $R \cdot 10^{-2}$, м ² °С/Вт
0°	тик-саржа	2,93	2,42
	нетканое полотно	2,62	2,68
	трикотаж арт. 846	2,25	3,14
	трикотаж арт. 856	2,02	3,52
10°	тик-саржа	3,20	2,21
	нетканое полотно	2,72	2,57
	трикотаж арт. 846	2,50	2,82
	трикотаж арт. 856	2,30	3,08
20°	тик-саржа	3,30	2,02
	нетканое полотно	3,28	2,31
	трикотаж арт. 846	2,81	2,5
	трикотаж арт. 856	2,62	2,67

Данные анализа позволяют сделать вывод о зависимости теплофизических характеристик от климатических параметров (в частности, от температуры окружающей среды) и непосредственном влиянии вида материала подкладки.

Как видно, при температурных режимах 0 °С и 10 °С более высокие значения присущи обуви с подкладкой из тик-саржи. Однако при температуре 20 °С теплопроводные свойства обуви с тик-саржей и нетканым материалом практически одинаковые (λ соответственно равен $3,30 \cdot 10^{-2}$ Вт/м °С и $3,28 \cdot 10^{-2}$ Вт/м °С). А это означает, что комфортность обуви, рассматриваемая с позиции теплообмена между стопой и обувью, будет одинаковой. Учитывая преимущества в технологических и ряде эксплуатационных свойств, исследуемый нетканый материал можно рекомендовать для производства обуви, предназначенной для носки в более теплое время года. В более холодный период года эффективней окажется обувь с подкладками из трикотажных полотен, характеризующаяся меньшими значениями λ , а следовательно, лучшими теплозащитными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов М.Н. Проблемы улучшения гигиенических свойств обуви. - М.: Легпромбытиздат, 1989 г.
2. Фукин В.А., Сакулина Д.О. О комплексе свойств, определяющих комфортность обуви. / Кожевенно-обувная промышленность, № 1-2, 1994 г.
3. Вишенский С.А., Каштан В.С., Луцык Р.В. Исследование теплофизических свойств кожевенно-обувных материалов. / Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности, №6, 1991 г.

УДК 677.08.0028:678.742.2

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ ИЗ ОТХОДОВ КОВРОВОГО И ОБУВНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

А.Н. Буркин, К.С. Матвеев, В.К. Смелков
(ВГТУ, г. Витебск)

Одним из важнейших направлений в ресурсосберегающей технологии является использование вторичного полимерного сырья. Однако на предприятиях легкой промышленности значительное количество различных промышленных отходов еще не используется. К таким отходам, например, можно отнести обрезную кромку тафтинговых ковровых покрытий, представляющих собой полипропиленовую основу с полиамидным волокном, пропитанную латексом СКС-30. Достаточно большое количество полимерных отходов образуется и на обувных предприятиях. К ним можно отнести: отходы искусственных кож, поломанные пластмассовые колдки и т.д. До сих пор подобные отходы практически нигде не использовались и вывозились на свалку.

В то же время широко известны методы раздельной переработки отходов литья, как полиамидов, так и полипропиленов и полиэтиленов[1]. Принцип пере-