



УДК 685.34

## СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА УТЕПЛЕНОГО ВЗУТТЯ

Студ. А.Ю. Данько, гр. МГВ-1-16  
Науковий керівник доц. В.А. Обрізан  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета наукового дослідження.** Розробити конструкції спеціального взуття для захисту від низьких температур. Обґрунтувати вибір матеріалів. Виявити переваги та недоліки сучасних високотехнологічних матеріалів для спеціального взуття, які використовуються для захисту нижніх кінцівок від низьких температур.

**Завдання.** Дослідити технології та випробувати обрані матеріали підкладки та підошви для виробництва спеціального взуття для захисту від низьких температур.

**Об'єкт дослідження.** Для дослідження взято синтетичний нетканий матеріал Тінсулейт (Thinsulate) для підкладки. А також визначали температуру крихкості поліуретанової підошви при низьких температурах.

**Методи та засоби дослідження.** Метод полягав у визначенні найнижчої температури, при якій поліуретан в умовах випробування не руйнується. Для випробування застосовували зразки у вигляді смужок, поверхня зразків відповідала вимогам ГОСТ 269-66. Випробування проводились на приладі марки ПХ-1.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Вперше було проведено дослідження одношарових та двошарових підошов на стійкість до низьких температур. Дослідження проводились згідно ГОСТу 269-66. Розроблена конструкція спеціального взуття для захисту від низьких температур з використанням нових утеплюючих матеріалів та прогресивного методу кріплення.

**Результати дослідження.** У комплексі гігієнічних властивостей взуття важливе значення мають теплозахисні якості, оскільки дослідження впливу низьких температур на організм людини показали, що травматичної дії холоду зазнають перш за все нижні кінцівки. У результаті обміну речовин в організмі людини утворюється значна кількість енергії, яка клітинами повністю не використовується.

Надлишок енергії (біля 6,3 кДж в день у стані спокою або 12,6 кДж – при роботі), перетворений в теплоту, повинен бути видалений з тіла. Збереження цієї енергії в організмі підвищило б температуру тіла до 42 °С. Температура тіла і шкіри регулюється головним чином кровообігом. При зниженій внутрішній температурі в результаті дії терморегуляторів звужуються судини і кровопостачання окремих ділянок тіла обмежується. Це оберігає організм від перегрівання. При великій кількості тепла кровеносні судини розширюються, кровообіг підсилюється, збільшуючи віддачу водяної пари, і тіло людини охолоджується.

Під теплозахисними властивостями взуття розуміють його здатність перешкоджати надмірній віддачі теплоти від стопи до зовнішнього середовища. Теплозахисні властивості матеріалів та взуття в цілому визначаються опором проходженню теплоти (тепловим опором).

Шкіра стопи може охолоджуватись до температури 23-25 °С. Подальше зниження температури призводить до простудних захворювань.

Великий вплив на теплозахисні властивості взуття справляють теплозахисні властивості деталей підкладки та вкладних устілок. Високий тепловий опір мають конструкції взуття з деталями з пористих матеріалів. Таким чином, шляхом підбору

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів широкого вжитку та спеціального призначення**

*Технологія виробів із шкіри*



матеріалів для верху та низу можна створити взуття з різними теплозахисними властивостями.

Великий вплив на тепловий опір справляє швидкість руху повітря. При швидкості вітру до 4,8 м/с тепловий опір знижується на 33-39 % від сумарного, при цьому коефіцієнт тепловіддачі збільшується в 4-6 разів.

При зволоженні взуття його теплозахисні властивості суттєво знижуються особливо при намоканні взуття. Тому для підвищення теплозахисних властивостей взуття потрібно, щоб його поверхня була гідрофобною, а волога, виділена стопою, швидко видалялась із взуття.

Особливе значення при оцінюванні теплозахисних властивостей взуття мають процеси терморегуляції та теплообміну при використанні штучних та синтетичних матеріалів. Синтетичні шкіри краще проводять тепло, ніж натуральні, завдяки швидкій конденсації води в капілярах. Тому стопа у такому взутті при низьких температурах швидко замерзає, а при високих – перегрівається.

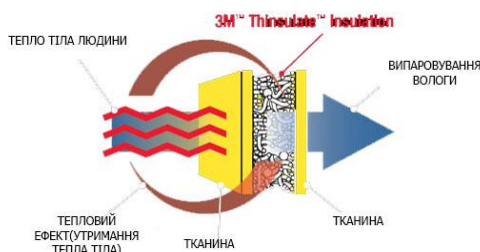


Рисунок 1 - Властивість матеріалу

**Висновок.** Таким чином, при конструюванні взуття з різних матеріалів дуже важливо знати їх теплозахисні властивості. Вміле їх поєднання в конструкції дасть змогу обмежити або повністю усунути можливе порушення теплового стану людського організму.

У випробуваннях температури крихкості поліуретану починали із температури, при якій очікується руйнування поліуретану. Підвищуючи температуру з інтервалом 10°C, проводили випробування до температури, при якій поліуретан не руйнується. Потім температуру знижували на 8°C, проводили випробування при цій температурі і у випадку руйнування поліуретану, підвищували температуру з інтервалом 2°C. Проводили випробування доти, поки не була встановлена температура, при якій поліуретан не руйнується.

Таблиця 1

№	Поліуретан фірми	Поліуретан фірми «Еластогран»		Поліуретан фірми «Dow»
		Проміжний шар	Нижній шар	
1	- 30° С	-35 °С	-52 °С	- 32 °С

**Ключові слова.** Сучасні утеплювачі. Thinsulate. Межа крихкості. Низькі температури.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Коновал В.П., Гаркавенко С.С., Свістунова Л.Т. Універсальний довідник взуттєвика. Навчальний посібник.-К. Лібра.2005.
2. ДСТУ 20345. Безпечне взуття.