



УДК 658.562:677.017

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ СИСТЕМИ «ВЗУТТЯ-ДОВКІЛЛЯ»

Студ. Б.І. Теличко, гр. ОЛП-31  
Студ. М.М. Абумаїліх, гр. ОЛП-41  
Науковий керівник доц. Р.В. Зінько  
Національний університет «Львівська політехніка»

**Метою проведених досліджень** є створення простої методики розрахунку теплозахисних властивостей конструкції низу взуття, що враховує властивості матеріалів, залежно від конкретних умов експлуатації. З навчальною метою для підготовки інженерів за фахом «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування» підготовлено для навчального процесу лабораторну роботу визначення теплофізичних властивостей матеріалів легкої промисловості. **Завданням** було визначення основних методик дослідження теплозахисних властивостей матеріалів легкої промисловості, експериментального обладнання і на їх основі розробка методики і стенду для досліджень.

**Об'єктом дослідження** є теплопровідність системи «взуття-довкілля».

**Предметом дослідження** є пакети матеріалів для різних конструктивних елементів підошви взуття.

**Методи дослідження.** Поставлені у роботі задачі вирішувалися на основі сучасних математичних методів з використанням класичних положень фізики, теорії теплопровідності.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Удосконалено методику обґрунтування вибору пакетів матеріалів для різних конструктивних елементів взуття для забезпечення комфортних умов при низьких температурах. Особливістю є також можливість визначати теплопровідність нових і нетипових матеріалів у випадку відсутності довідникових даних про їх характеристики. Було створено лабораторний стенд для дослідження теплофізичних властивостей матеріалів.

**Результати дослідження.** Комфортність взуття залежить від багатьох чинників, найважливішими з яких є її термоізоляційні властивості, необхідні в холодних умовах. Розрахунок теплозахисних властивостей ведеться за тепловими властивостями матеріалів з яких складається взуття [1]. На базі отриманих даних розрахунку можливий підбір матеріалів для взуття, що забезпечують необхідні теплові опори верху, низу конструкції взуття [2]. Тому при розробці конструкції взуття, зокрема його низу, величину показника теплозахисних властивостей і раціональну величину співвідношень теплових опорів низу і верху бажано визначати з узагальнених експериментальних даних за гігієнічною оцінкою різних видів взуття в різних метеорологічних умовах [3]. За отриманими даними відбувається підбір матеріалів для конкретного виду взуття [4,5].

Була розроблена методика, особливістю якої є розрахунок низу взуття з врахуванням теплофізичних характеристик матеріалів, конструкції низу взуття і умов експлуатації також у випадку використання нових або нетипових матеріалів з невідомими характеристиками (рисунок).

На основі проведених досліджень зразків було встановлено, що і з зменшенням коефіцієнта теплопровідності зростає термічний опір матеріалів підошви (решту матеріалів низу підошви однакові і мають також однакову товщину). Матеріали дослідних зразків підібрані таким чином, що коефіцієнт теплопровідності має майже прямолінійну залежність до зменшення. Термічний опір у цьому випадку зростає за

поліноміальною залежністю третього порядку. Аналіз залежностей зміни коефіцієнта теплопровідності і термічного опору підтверджує доцільність врахування характеристик матеріалу для реалізації вимог комфортності. Всі зразки задовільняють вимогу комфортності для перехідного періоду. Підошва на основі термоеластопласту має мінімальний запас. Найбільший запас має підошва, виготовлена з поліуретану.

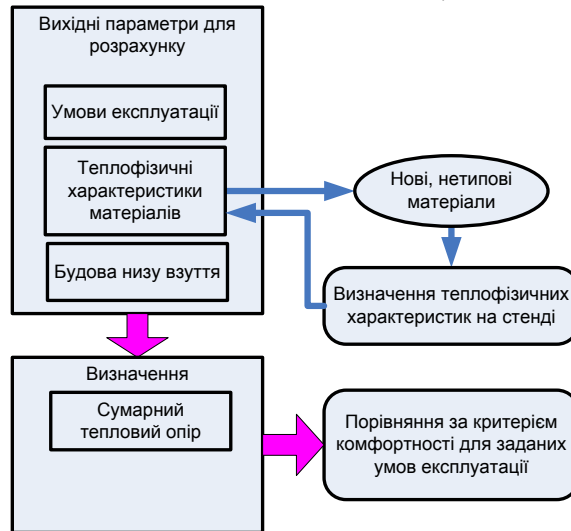


Рисунок – Методика проведення досліджень

**Висновки.** Удосконалено методику обґрунтування вибору пакетів матеріалів для різних конструктивних елементів взуття для забезпечення комфортних умов при низьких температурах. Особливістю є також можливість визначати теплопровідність нових і нетипових матеріалів у випадку відсутності довідникових даних про їх характеристики.

З навчальною метою для підготовки інженерів за фахом «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування» підготовлено для навчального процесу лабораторну роботу визначення термофізичних властивостей матеріалів легкої промисловості.

Економічна ефективність проведених досліджень полягає в зменшенні часу на формування пакетів матеріалів, зокрема низу взуття, для забезпечення комфортних умов при низьких температурах.

**Ключові слова:** легка промисловість, методики дослідження, термофізичні властивості матеріалів, лабораторний стенд, матеріали різної структури.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Клименко А.В. Теоретические основы теплотехники [Текст] / А.В. Клименко, В.М. Зорин. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 561с.
2. Осипова В. А. Экспериментальное исследование процессов теплообмена [Текст] / В. А. Осипова. – М.: Энергия, 1979. – 320 с.
3. Афанасьева Р. Ф. Гигиенические основы проектирования одежды для защиты от холода [Текст] / Р. Ф. Афанасьева. – М.: Легкая индустрия, 1977. – 136 с.
4. Прохоров В.Т. Особенности защиты человека от воздействия низких температур [Текст] / В.Т. Прохоров. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – 499 с.
5. Осина Т.М. Метматическое моделирование процессов теплообмена в системе «стопа-обувь-окружающая среда» [Текст] / Т.М. Осина, А.Б. Михайлов, И.Д. Михайлова, А.П. Жихарев. // Кожевно-обувная промышленность, 2008, №3. С.47-48.