

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

## МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО СТАНУ ПРИМІЩЕННЯ З СИСТЕМОЮ ОБІГРІВУ «ТЕПЛА ПІДЛОГА»

*Науменко Р. С., студент; Хованський С. О., доцент, СумДУ, м. Суми*

У системах опалення приміщень традиційно використовують опалювальні прилади конвекційного типу (радіатори і конвектори). Однак, при їх використанні заздалегідь передбачається доволі значна різниця температур між нагрівальними поверхнями і повітрям у приміщенні, що в свою чергу впливає на розподіл полів швидкостей повітряних потоків у приміщеннях. Аналіз розподілу температурних полів повітря у приміщеннях, що опалюються приладами конвекційного типу, показав їх значну неоднорідність. Тому і проблема підвищення енергетичної ефективності функціонування традиційних систем опалення та підвищення показників теплового комфорту у приміщеннях має вирішуватися впровадженням нових технологічних рішень.

Одним із актуальних для сьогодення варіантів підвищення ефективності використання теплової енергії у системах опалення будівель є застосування променистих систем опалення. Важливою перевагою даних систем є отримання більш рівномірного розподілу температури повітря в приміщенні порівняно з традиційними системами опалення. Крім того, на відміну від традиційних систем опалення з опалювальними приладами конвекційного типу, вони мають меншу температуру нагрівальних поверхонь, а це дозволяє скоротити витрати на підготовку теплоносія і знизити втрати енергії при його транспортуванні в водяних системах опалення. При використанні «теплої підлоги» на рівні ніг людини температура повітря вище на 3-5 градусів, ніж на рівні голови. Такий розподіл температури є більш природним для організму людини і не створює відчуття «перегріву».

За типом джерела системи опалення «тепла підлога» поділяються на електричні і водяні. В цілому, електричні системи швидше монтуються і простіше ремонтуються, але витрати при їх експлуатації (передусім витрати електричної енергії) істотно більші. Слід також зазначити, що при роботі електричних систем радіаційного опалення створюється електромагнітне поле, вплив якого на організм людини досліджений не повністю.

В даній роботі проведено комп'ютерне числове моделювання аеродинамічних та тепломасообмінних процесів у приміщенні з променистою системою обігріву «тепла підлога» за допомогою програмного комплексу ANSYS CFX. В результаті розрахунку отримано розподіл температурних полів, полів швидкостей руху повітря в приміщенні; визначено значення теплових потоків на поверхнях конструкцій; встановлено наявність застійних зон. Числова модель приміщення дозволяє оцінити параметри його теплового стану на предмет дотримання санітарно-гігієнічних норм і забезпечення комфортних умов життєдіяльності людей, а також дає змогу проектантам завчасно виявити найбільш проблемні місця будівлі.