

**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 ТЕПЛОГО СТАНУ ПРИМІЩЕННЯ З СИСТЕМОЮ ОБІГРІВУ «ТЕПЛА СТІНА»

Демченко С. М., студент; Хованський С. О., доцент, СумДУ, м. Суми

Для оцінки ефективності функціонування систем теплозабезпечення використовують інтегральний якісний показник теплового комфорту людини. Тепловий комфорт визначається мікрокліматом у приміщенні, який характеризується осередненими показниками температури повітря у приміщенні і температури внутрішніх огорожуючих поверхонь, вологістю і швидкістю руху повітря. Комфортне тепловідчуття людини визначається узагальненим показником, який враховує температуру повітря у приміщенні і осереднену радіаційну температуру. Під радіаційною температурою розуміють осереднену за площею температуру внутрішніх огорожуючих поверхонь приміщення і опалювальних приладів.

Аналіз науково-технічних інформаційних джерел щодо променистих систем опалення будівель дозволив сформулювати мету даної роботи – підвищення енергетичної ефективності використання теплової енергії приміщень з системою опалення «тепла стіна» на основі аналізу їх теплових режимів. Для дослідження теплового стану приміщення, в основному, використовуються розрахункові моделі складного теплообміну, які описують процеси конвективного теплообміну (спільний процес перенесення теплоти конвекцією та теплопровідністю), що супроводжуються тепловим випромінюванням (перенесення теплоти електромагнітними хвилями, зумовлене виключно температурою і оптичними властивостями випромінювального тіла).

Дослідження теплового стану приміщення в роботі проводилося числовими методами у програмному комплексі ANSYS CFX, як розв'язання задачі радіаційно-конвективного теплообміну, для вирішення якої використовувалась модель теплообміну в постановці Thermal Energy, що включає сукупність транспортних рівнянь нерозривності, імпульсу, повної енергії. Вказана модель теплообміну доповнена моделлю вихрової дифузії Eddy Diffusivity, яка розроблена на основі гіпотези Бусінеска, яка враховує зростання величини гідравлічного тертя при переході від ламінарного режиму руху середовища до турбулентного. Модель переміщення повітря в розрахунковій області описувалася рівняннями Нав'є-Стокса, осередненими за числом Рейнольдса.

Розроблена числова розрахункова модель теплового стану приміщення з променистою системою обігріву «тепла стіна» дозволяє оцінити параметри теплового стану приміщення: отримати розподіл температурних полів, полів швидкостей руху повітря; визначити значення теплових потоків на поверхнях конструкцій; встановити наявність застійних зон та зон вихроутворення в процесі прогрівання приміщення з урахуванням реального розташування обладнання.