

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2017

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

*Науменко Р. С., студент; Хованський С. О., доцент*

На сучасному етапі розвитку технологічних рішень з підвищенням рівня енергоощадності при використанні енергоносіїв головним чинником ефективності енергозбереження в будівлях є рівень збереження теплової енергії. Кількість матеріальних і фінансових ресурсів, які витрачаються на теплову енергію, набагато більші, ніж витрати на системи освітлення, електропостачання та водопостачання. Збереження теплової енергії є центральною задачею енергозбереження будівель. Вирішення якої впливає на організацію роботи інших пов'язаних з цим енергетичних систем. Тому доцільність ефективного використання тепла все більше набирає актуальності.

Все більшої популярності набирають джерела низькопотенційної теплової енергії. Низькопотенційну енергію можуть створювати теплові насоси, сонячні колектори тощо. Однією з проблем таких джерел теплової енергії є те, що вони мають низьку температуру теплоносія. Температуру теплоносія можна підвищити, але це значно зменшує ефективність низькопотенційних джерел енергії.

З основного рівняння теплопередачі видно, що для забезпечення тієї ж теплової потужності при зменшенні різниці температур  $\Delta t$  потрібно збільшувати коефіцієнт теплопередачі  $k$  або площу поверхні  $F$ . Так як на коефіцієнт теплопередачі  $k$  вплинути не можливо (маємо природню конвекцію), тому треба збільшувати площу поверхні  $F$ . Збільшення площі опалювальних приладів таких як радіатор, реєстр призведе до значного підвищення вартості цих приладів, тому існує інший вихід з цієї ситуації – опалювальні панелі. Опалювальна панель має значно більшу площу поверхні, ніж радіатори опалення, що дає можливість використовувати низькопотенційні джерела теплової енергії.

За допомогою програми SolidWorks була створена тривимірна модель приміщення в якому досліджувався вплив нестационарних процесів на його загальний тепловий стан. Всі розрахунки здійснювались у програмному продукті ANSYS CFD за допомогою вбудованих моделей: гравітації, теплообміну, турбулентності тощо. При дослідженні моделі було побудовано графіки розподілу температур по висоті приміщення, швидкості руху повітря, наявності вихроутворень. Розглянуто вплив зміни температури теплоносія на тепловий баланс приміщення.

Результати виконаної роботи дають можливість проаналізувати термодинамічні параметри приміщення (температура повітря, швидкість потоку повітря) при різних температурах теплоносія.