

**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**

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕПЛОВОЇ ІНЕРЦІЇ ПРИМІЩЕННЯ

Черноброва А. К., студентка; Сотник М. І., доцент, СумДУ, м. Суми

При функціонуванні системи теплотабезпечення будівлі у режимі чергового опалення основною проблемою є визначення теплової інерції огороджуючих конструкцій та обладнання, що знаходиться у приміщеннях будівлі для розробки графіку такого режиму.

Другою проблемою є визначення доцільного діапазону зниження температури теплоносія у системі опалення, у межах якого можливе повернення температури повітря приміщення до нормативного значення за визначений наперед проміжок часу з урахуванням зміни температури повітря зовнішнього середовища.

Дослідження роботи системи опалення проведено з метою отримання необхідної інформації для подальшого вирішення зазначених проблем.

Результати досліджень та розрахунків наведено для кімнати будинку, опалювана площа якої становить близько 12 кв. м. Огороджуючі конструкції, що контактують з зовнішнім середовищем є «сендвічем» (шпалери, штукатурка піщана, силікатна цегла, мінеральна плита, повітряний прошарок, сайдинг). Розрахунковий термічний опір зовнішніх стін $2,78 \text{ м}^2\text{К/Вт}$; стелі $6,5 \text{ м}^2\text{К/Вт}$; підлоги $5,84 \text{ м}^2\text{К/Вт}$; вікна $0,34 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Розрахункова теплоємність огороджуючих конструкцій кімнати та меблів, що у ній знаходяться: зовнішніх стін $4,23 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$; стелі $4,62 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$; підлоги $2,88 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$.

Графік функціонування системи опалення при дослідженнях: опалення працює упродовж 10 годин з температурою опалювальних приладів $45^\circ\text{C} \dots 52^\circ\text{C}$; вистигання системи опалення з початкової температури 48°C до 40°C та стабілізація цього режиму упродовж 11 годин; підвищення температури теплоносія до початкового значення ($48^\circ\text{C} \dots 50^\circ\text{C}$). При вистиганні системи опалення та стабілізації цього режиму температура повітря у кімнаті знижувалася зі швидкістю $0,25^\circ\text{C/год}$ (з $18,5^\circ\text{C}$ до 17°C). Динаміку зміни температури огороджуючих конструкцій та меблів представлено на рис. 1. Графік зміни температури повітря у кімнаті зображено на рис. 2. За період функціонування системи при зниженій на 10°C температурі теплоносія температура огороджуючих конструкцій знизилася на $0,5^\circ\text{C}$. При поверненні температури теплоносія до вихідної, перехідний процес підвищення температури повітря у приміщенні відбувається протягом близько 2-х годин, що є прийнятним з огляду режимів функціонування бюджетних закладів. За умови визначених розрахункових значень термічного опору огороджуючих конструкцій будівлі, досліджених змін температури повітря зовнішнього середовища у межах $-17^\circ \text{C} \dots - 21^\circ \text{C}$ (див. рис. 3) черговий режим опалення доцільно застосовувати зниженням температури теплоносія на 10°C .



Рисунок 1 – Графік зміни температури меблів та огорожжючих конструкцій

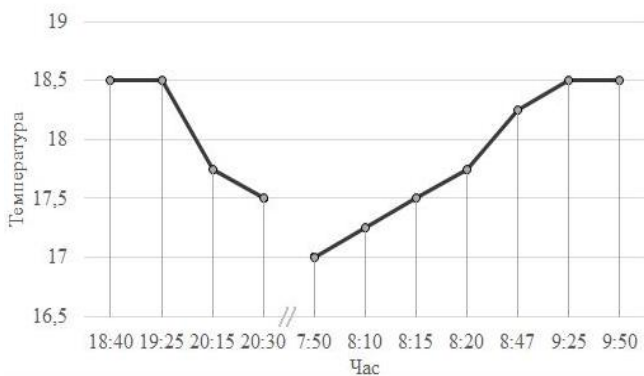


Рисунок 2 – Графік зміни температури повітря у кімнаті

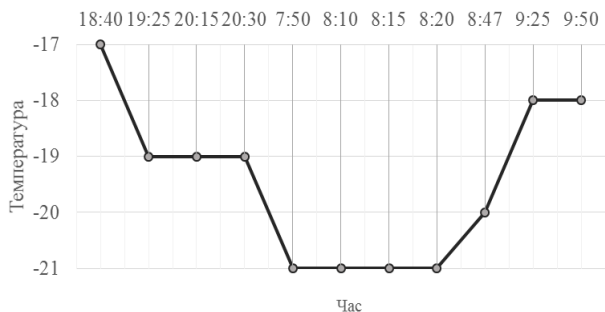


Рисунок 3 – Зміна температури повітря зовнішнього середовища

Застосування режиму чергового опалення у системі теплозабезпечення будівлі з зазначеними параметрами термоопору огорожжючих конструкцій дозволяє заощадити витрати на опалення у межах 9%.