

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ПЕРІОД 2012-2013 рр.

Басок Б.І., Давиденко Б.В., Лисенко О.М.

Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України
м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ: Проведено експериментальні дослідження теплозабезпечення адміністративної будівлі за опалювальний період. Представлені основні результати виконаних досліджень.

АННОТАЦИЯ: Проведены экспериментальные исследования теплообеспечения административного здания за отопительный период. Представлены основные результаты выполненных исследований.

ABSTRACT: Experimental studies of heat supply of the administrative building during the heating period are conducted. The main results of the research are presented.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Тепловий пункт, теплозабезпечення, теплоносії, тепла енергія.

Одним із рішень проблеми енергозбереження та енергоефективності будівель є перехід від центральних теплових пунктів (ЦТП) до індивідуальних теплових пунктів (ІТП). Важливу роль при цьому відіграють довготривалі експериментальні дослідження ІТП, оскільки достовірні дані стосовно їх тривалої експлуатації на сьогодні відсутні.

Метою роботи є експериментальні дослідження теплозабезпечення адміністративної будівлі протягом опалювального періоду при різних режимах роботи системи теплопостачання.

Експериментальні дослідження проводились як при централізованому теплопостачанні, так і при роботі ІТП [1], який розроблений та впроваджений в ІТТФ НАН України для теплозабезпечення корпусу №1 по вул. Булаховського, 2. На рис. 1-3 представлені основні результати виконаних досліджень.

Забезпечення опалення корпусу здійснювалося при таких режимах:

– 14.11.12 (ввімкнення зовнішньої тепломережі) - 06.12.12 – робота теплового пункту (ТП) з елеваторним вузлом (ЕВ) без регулювання температури теплоносія в залежності від температури зовнішнього повітря;

– 06.12.12 - 20.12.12 – робота ІТП з трьохходовим клапаном, насос здійснює підмішування, знаходячись в подавальному трубопроводі (07.12.12 - 10.12.12 – тимчасово переключено на роботу ТП з ЕВ, з 10 грудня знову перехід на ІТП, 12.12.12 - 13.12.12 – відключено зовнішню тепломережу);

– 20.12.12 - 28.12.12 – робота ІТП з гідравлічною стрілкою (ГС), трьохходовий клапан працює як двохходовий, насос розташований в подавальному трубопроводі;

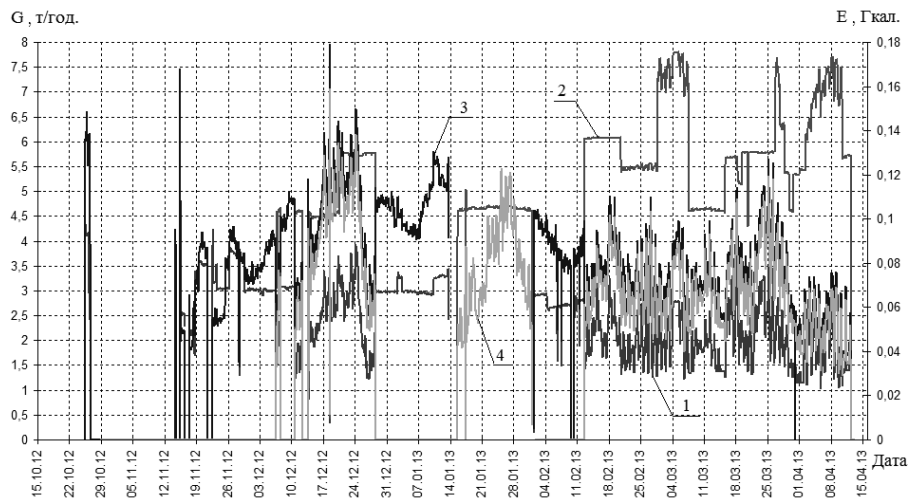


Рис. 1. Витрати теплоносія та теплової енергії:

- 1 – витрата теплоносія в подавальному трубопроводі; 2 – витрата теплоносія в змішувальному зворотному трубопроводі;
- 3 – витрата теплової енергії в подавальному трубопроводі;
- 4 – витрата теплової енергії в змішувальному зворотному трубопроводі

- 28.12.12 - 15.01.13 – робота ТП з ЕВ, регулювання температури теплоносія відсутнє;
- 15.01.13 - 01.02.13 – робота ІТП з трьохходовим клапаном, насос здійснює підмішування, знаходячись в зворотному трубопроводі;
- 01.02.13 - 12.02.13 – робота ТП з ЕВ, без регулювання температури теплоносія;
- 12.02.13 - 20.02.13 – робота ІТП з ГС, трьохходовий клапан працює як двоходовий, насос розташований в зворотному трубопроводі;

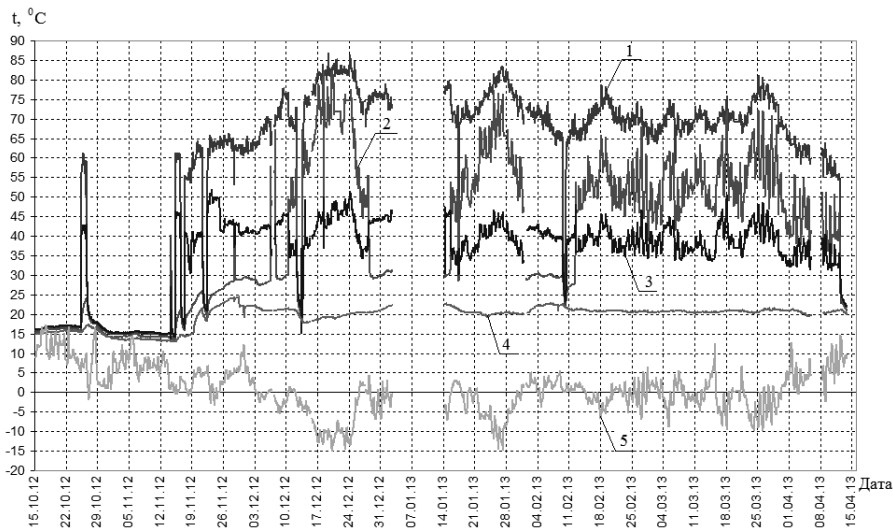


Рис. 2. Температури теплоносія, зовнішнього повітря та повітря в кімнаті:

- 1 – температура подачі від зовнішньої тепломережі; 2 – температура змішування після ІТП, з якою теплоносій подається в систему опалення;
- 3 – температура в зворотному трубопроводі; 4 – температура в кімнаті;
- 5 – температура зовнішнього повітря

- 20.02.13 - 28.02.13 – трьохходовий клапан регулює температуру теплоносія як двоходовий і здійснює подачу зворотної води в залежності від температури зовнішнього повітря, підмішування зворотної води відбувається через перетинку за допомогою насоса, що знаходиться в подавальному трубопроводі;
- 28.02.13 - 07.03.13 – двоходовий клапан здійснює регулювання подачі теплоносія пропорційно заданій температурі змішування. Насос здійснює підмішування теплоносія із зворотного трубопроводу в подавальний;
- 07.03.13 - 15.03.13 – робота ІТП з ГС, трьохходовий клапан працює як двоходовий, насос розташований в зворотному трубопроводі;
- 15.03.13 - 26.03.13 – робота ІТП з ГС, трьохходовий клапан працює як двоходовий, насос розташований в подавальному трубопроводі;
- 26.03.13 - 10.04.13 – двоходовий клапан здійснює регулювання подачі теплоносія. Насос здійснює підмішування теплоносія із зворотного трубопроводу в подавальний.
- 12.04.13 – відключено зовнішню тепломережу (експериментальні дослідження завершено).

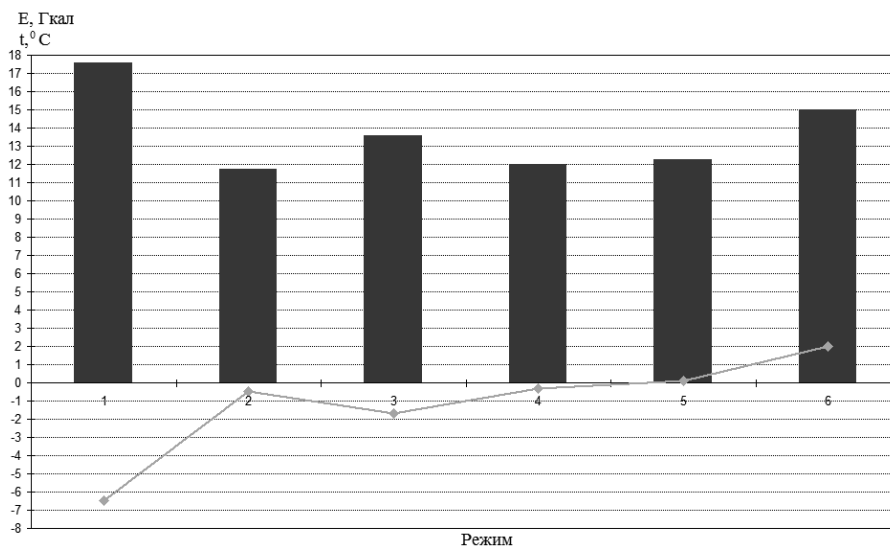


Рис. 3. Витрата теплової енергії на опалення:
 режими: 1 – ІТП з ГС і двоходовим клапаном, насос в подавальному трубопроводі; 2 – ІТП з трьохходовим клапаном, насос в зворотному трубопроводі; 3 – ІТП з ГС і двоходовим клапаном, насос в зворотному трубопроводі; 4 – ІТП з двоходовим клапаном, насос підмішує через перетинку, знаходячись в подавальному трубопроводі; 5 – ІТП з двоходовим клапаном, насос перекачує теплоносії з зворотного трубопроводу в подавальний;
 6 – режим роботи без ІТП

На рис. 1 і 2 показані залежності основних параметрів теплопостачання для різних режимів (деякі з них детально розглядалися в [2]). У періоди, коли працював ТП з ЕВ температура подачі від зовнішньої тепломережі дорівнювала температурі теплоносія, який подавався в систему опалення (рис. 2), тобто було відсутнє регулювання температури теплоносія в залежності від температури зовнішнього повітря, що призводило до значних перевитрат теплової енергії.

На рис. 3 представлені витрати теплової енергії для шести різних режимів експлуатації. На графіку побудовані сумарні витрати теплової енергії (E) за 7 днів в залежності від середньої температури зовнішнього повітря (t) за обраний період.

ВИСНОВКИ

Проведено експериментальні дослідження теплозабезпечення адміністративної будівлі протягом опалювального періоду. Здійснено збір, систематизацію, обробку експериментальних даних, на основі яких побудовані відповідні графічні залежності. Також були визначені сумарні витрати теплової енергії для різних режимів роботи системи тепlopостачання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пат. 70590 Україна, МПК F 24 D 15/00, F 24 D 3/02. Індивідуальний тепловий пункт / А.А. Долінський, Б.І. Басок, О.М. Лисенко та ін.; заявник і патентовласник ІТТФ НАНУ. – №а2011 09780; заявл. 08.08.11; опубл. 25.06.12, Бюл. № 12.
2. Дослідження параметрів експериментального індивідуального теплового пункту при різних режимах його експлуатації. / [Б.В. Давиденко, С.В. Андрейчук, В.П. Приємченко та ін.] // Пром. теплотехніка. – 2013. – Т. 35, № 7. – С. 240 - 245.

REFERENCES

1. Pat. 70590 Ukraine, IPC F 24 D 15/00, F 24 D 3/02. Individual heat point / A.A. Dolinskiy, B.I. Basok, O.N. Lysenko et al.; appl. and the patentee is IET NASU. – № a2011 09780; appl. 08.08.11; publ. 25.06.12, Bull. № 12.
2. Research of parameters of experimental individual heat point at different regimes of its exploitation. / [B.V. Davydenko, S.V. Andreychuk, V.P. Priemchenko et al.] // Prom. teplotekhnika. – 2013. – V. 35, № 7, P. 240 - 245. (Ukr.)

Стаття надійшла до редакції 11.04.2014 р.