

02

ТЕРМОРЕГУЛЮВАННЯ



Незважаючи на те, що саме терморегулювання має свій найбільший вплив на ефективність роботи системи опалення в цілому, в нашій країні воно є найменш висвітленим у напрямі реконструкції БКБ. Тому, спочатку, розглянемо як повинно бути реалізовано терморегулювання під час реконструкції систем опалення багатоквартирних будинків. Що таке «терморегулятор»? Терморегулятор – це радіаторний клапан зі встановленим на ньому термостатичним елементом.



Рис. 8. Автоматичний радіаторний терморегулятор прямої дії

При виборі радіаторного терморегулятора обов'язково слід враховувати, що в одно- та двотрубних системах опалення застосовують **різні** типи регулювальних клапанів терморегулятора.

2.1. Терморегулювання в однотрубних системах опалення

В однотрубних системах опалення у складі терморегуляторів застосовують радіаторні клапани з мінімальним гідравлічним опором, тобто з підвищеною пропускну здатністю. Це дозволяє забезпечити необхідний коефіцієнт затікання теплоносія в опалювальний прилад (співвідношення витрати в опалювальному приладі та витрати в стояку) при наявності замикальної ділянки.

Для забезпечення необхідного коефіцієнту затікання теплоносія в опалювальний прилад, на замикальних ділянках необхідно застосовувати додаткові місцеві гідравлічні опори – байпасні дроселі (шайби). Якщо необхідне значення коефіцієнту затікання теплоносія не буде забезпечено, то конкретний опалювальний прилад буде мати занадто низьку потужність (недогрів).

Тому на необхідності їхнього застосування акцентують увагу в ДСТУ Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків» (п.5.4.16.7):

«На замикальних ділянках вузлів обов'язково слід застосовувати спеціально призначені для них шайби. ...

На замикальних ділянках підйомних стояків П-подібних систем та стояків систем з переверненою циркуляцією слід застосовувати шайби.

На замикальних ділянках опускних стояків П-подібних систем та стояків систем з розподільною магістраллю у верхній частині будинку слід застосовувати зменшення їх площі тепловіддачі».

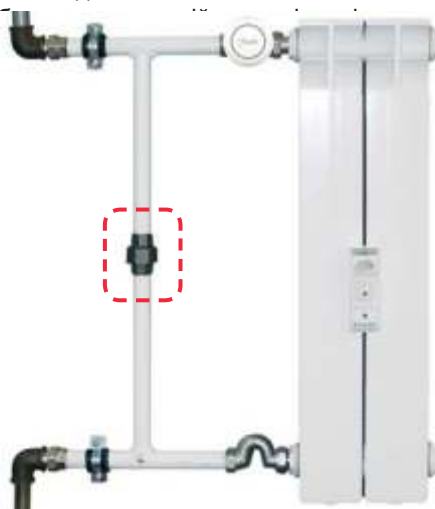


Рис. 9. Байпасний дросель RTD-BR

Також потрібно звернути увагу на те, що коли в однотрубній системі опалення регулювальний клапан терморегулятора закривається повністю, в трубопроводі, який виходить з радіатора, починається розшарування потоку теплоносія при його вистиганні. Це стає причиною утворення «зворотної» циркуляції теплоносія всередині опалювального приладу і, як наслідок, підвищує його залишкову тепловіддачу. Особливий вплив цього явища відчувається при застосуванні приладів-розподільвачів для індивідуального обліку у вертикальних системах опалення. Ці прилади реєструють цей «зворотний» потік та залишкову тепловіддачу радіаторів при реальній відсутності теплоспоживання.

Про це також йдеться в ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» (п. 6.7.14):

«В однотрубній системі необхідно запобігти залишковій тепловіддачі радіаторів при закритих автоматичних регуляторах температури повітря приміщення (терморегулятор або електронний регулятор витрати теплоносія); та в ДСТУ Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків» (п. 5.4.16.10):

«Однотрубну вертикальну систему слід перевіряти на вірогідність утворення зворотної циркуляції теплоносія у нижніх підводках опалювальних приладів й, за необхідності, запобігти такій роботі системи.

Запобігають зворотній циркуляції наступними шляхами:

- застосуванням запобіжника зворотного потоку;
- вибором вузла об'язки опалювального приладу з більшою довжиною трубопроводів підводки;
- вибором опалювального приладу меншої висоти тощо».

Для перешкодження виникненню подібного явища на виході з опалювального приладу як правило встановлюють ще один додатковий дросель – запобіжник зворотного потоку.



Рис. 10. Дросель зворотного потоку RTD-CB

З урахуванням всіх перелічених елементів, вузол об'язки опалювального приладу в однотрубній системі повинен мати наступний вигляд:

ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014

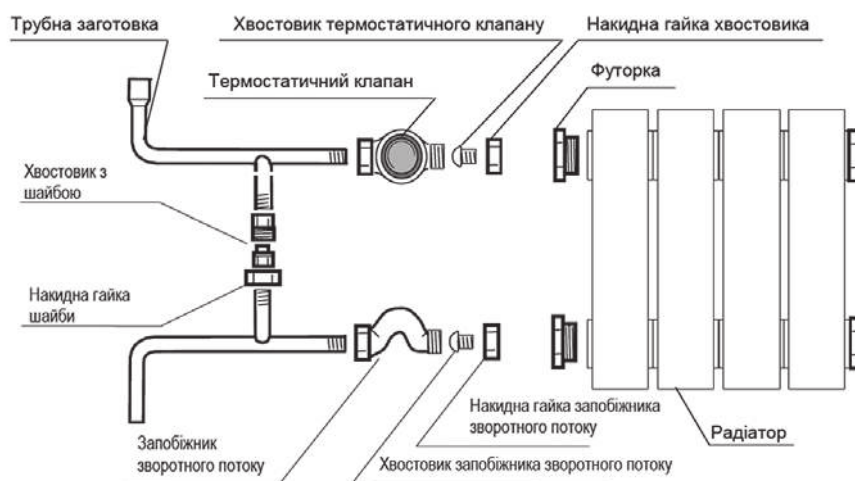


Рис. 11. Вузол об'язки опалювального приладу з терморегулятором, запобіжником зворотного потоку та шайбою



Діаметр стояку, підводок та байпасу – DN 20

Опис	Ескіз
Клапан терморегулятора RA-G DN 20, прями	
Термостатичний елемент Aero RA MIN 16°	
Байпасний дросель RTD-BR, DN 20 / 15	
Дросель зворотного потоку RTD-CB, DN 20	

Діаметр стояку, підводок та байпасу – DN 15

Опис	Ескіз
Клапан терморегулятора RA-G DN 15, прями	
Термостатичний елемент Aero RA MIN 16°	
Байпасний дросель RTD-BR, DN 15 / 10	
Дросель зворотного потоку RTD-CB, DN 15	

Рис. 12. Приклади комплектації вузла обв'язки опалювального приладу в однотрубній системі опалення обладнанням Danfoss

Також слід зазначити, що оснащення опалювальних приладів автоматичними регуляторами температури повітря при використанні приладів-розподільвачів є вимогою Закону України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» (розділ 4.7):

«Усі опалювальні прилади при застосуванні вузлів розподільного обліку теплової енергії або приладів – розподільвачів теплової енергії обладнуються автоматичними регуляторами температури повітря у приміщенні відповідно до будівельних норм».

Наостанок ще раз наголосимо, що встановлювати терморегулятори у проточних однотрубних системах опалення без облаштування опалювальних приладів замикальними ділянками заборонено, оскільки перекриття потоку одним терморегулятором зупинить циркуляцію теплоносія у всьому стояку.

2.2. Терморегулювання в двотрубних системах опалення

В двотрубних системах опалення в складі терморегуляторів слід приймати регулювальні клапани з підвищеним гідравлічним опором та функцією попередньої настройки пропускну здатності, або клапани з функцією автоматичного регулювання перепаду тиску та обмеження витрати теплоносія (ДБН В.2.5-67:2013).



Рекомендоване рішення

Опис	Ескіз
Клапан терморегулятора RA-DV DN 15, прямий	
Термостатичний елемент Aero RA MIN 16°	
Запірний клапан RLV-S DN 15, прямий	
На стояку достатньо запірної арматури з можливістю спуску теплоносія	

Традиційне рішення

Опис	Ескіз
Клапан терморегулятора RA-N DN 15, прямий	
Термостатичний елемент Aero RA MIN 16°	
Запірний клапан RLV-S DN 15, прямий	
На стояку необхідні автоматичні балансувальні клапани ASV-PV + ASV-M	

Рис. 13. Приклади комплектації вузла обв'язки опалювального приладу в двотрубній системі опалення обладнанням Danfoss

Окремої уваги заслуговують вимоги до термостатичних елементів, що наведені у декількох пунктах ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

В першу чергу ці вимоги пов'язані з пунктом 5.3, в якому вказано, що у холодний період року, коли опалювані приміщення житлових будинків не використовуються, допускається встановлювати температуру повітря нижчою не більше, ніж на 4 °C від нормованої температури, але не нижче ніж 12 °C.

Для житлових об'єктів (спальна кімната, вітальня, кабінет, кухня-їдальня, тощо) нормована температура в холодний період за оптимальними умовами мікроклімату становить 22 ± 2 °C. Тобто знижувати в цих приміщеннях температуру нижче 16 °C заборонено.

Виходячи з цього, у системі опалення багатоквартирних житлових будинків споживачам слід обмежувати можливість змінювати тепловий режим приміщень нижче від зазначеної температури повітря. І це можна зробити лише шляхом застосування обладнання з конструктивним обмеженням нижньої межі регулювання температури повітря. Саме це знайшло відображення в пункті 6.4.1 ДБН В.2.5-67.



Рис.14. Термостатичний елемент типу Aero RA MIN 16° з конструктивним обмеженням мінімальної нижньої межі регулювання температури повітря (діапазон налагоджування 16...28 °С)

Крім того, в пункті 6.7.25 вказано на необхідність обмеження не лише нижньої, але й верхньої межі регулювання (при відсутності засобів поквартирного обліку теплоспоживання):

«При застосуванні автоматичних терморегуляторів на опалювальних приладах у приміщеннях дво- або багатоквартирного будинку потрібно використовувати такі їх конструкції, що мають заблоковану або обмежену мінімальну настройку температури повітря згідно з п. 5.3.

При реконструкції, капітальному ремонті, термомодернізації, технічному переоснащенні тощо наявних систем опалення житлових будинків без засобів поквартирного обліку теплоспоживання слід застосовувати такі конструкції автоматичних терморегуляторів на опалювальних приладах, що мають заблоковану або обмежену мінімальну настройку температури повітря згідно з п. 5.3

та заблоковану або обмежену максимальну настройку температури повітря не вище 24 °С».