

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ З ПЕРВИННО-ВТОРИННИМИ ЦИРКУЛЯЦІЙНИМИ КІЛЬЦЯМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядається система опалення з первинно-вторинними циркуляційними кільцями, зокрема принцип її влаштування, особливості експлуатації, важливість використання гідравлічного розподільника, а також переваги використання таких систем опалення.

Ключові слова:

Система опалення; первинно-вторинні циркуляційні кільця; гідравлічний розподільник; теплоносій; циркуляційний насос

Abstract

The heating system with primary-secondary circulation circles, in particular the principle of the arrangement, especially the exploitation, the importance of the hydraulic control valve and the benefits of using these heating systems is considered in this article.

Keywords:

Heating system; primary-secondary circulation circles; hydraulic control valve; heat transfer fluid; circulation pump

В основі первинно-вторинної концепції влаштування системи опалення лежить ідея транспортного кільця, за яким автомобілі можуть рухатися тільки в одному напрямку, іноді звертаючи на бічну дорогу з двостороннім рухом, тобто автомобілі як виїжджають на неї з кільця, так і знову заїжджають на первинне кільце. Так само, як дорожнє кільце здійснює функцію транспортної розв'язки, первинне кільце в первинно-вторинній схемі відіграє роль гідравлічної розв'язки системи опалення. На вторинних кільцях розташовуються споживачі тепла і генератори тепла. Кільцева концепція робить систему більш оперативною, менш інерційною, такою, що швидко реагує на зміни теплових режимів у будь-якого споживача [1].

Така система влаштована наступним чином (рисунок) [2]. Оразу за котлом, в межах поверху, створюється коротке первинне замкнене кільце, по якому насосом подається теплоносій.

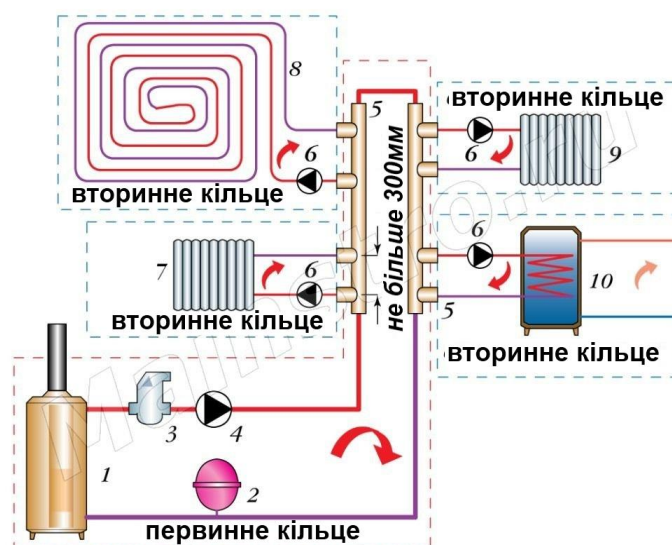


Рис. 1. – Схема системи опалення з первинно-вторинними циркуляційними кільцями:

1 – котел; 2 – мембранний розширювальний бак; 3 – сепаратор повітря; 4 – циркуляційний насос первинного кільця; 5 – колектори (розподільні гребінки); 6 – циркуляційні насоси вторинних кілець; 7 – радіаторна система опалення першого поверху; 8 – система опалення «тепла підлога»; 9 – радіаторна система опалення другого поверху; 10 – система гарячого водопостачання з накопичувальним водонагрівачем.

Циркуляційний насос перекачує теплоносії тільки по первинному кільцю, де роблять відводи для живлення відгалужень із споживачами тепла, тобто вторинні кільця. Кожне вторинне кільце забезпечене своїм насосом, а відгалуження для відбору води і повернення її повинні бути розташовані на відстані не більше 300 мм одне від одного. Іншими словами, біля котла робиться циркуляційне кільце, яке працює «саме на себе», а до нього приєднуються інші абсолютно самостійні кільця, в яких первинне кільце буде виступати в ролі генератора тепла, тобто в ролі котла [1].

В первинно-вторинних схемах досить часто зустрічається такий елемент як гідравлічний розподільник («гідрострілка») – короткозамкнена ділянка з мінімальним гідравлічним опором, яка виконує гідравлічний розподіл теплоносія, виконує функцію повітрязбірника і деаератора, а також є фільтром-відстійником для великих зважених часток, що є у мережеві воді.

Влаштування гідравлічного розподільника дозволяє уникати великих перепадів тиску в системі опалення та явища «термічного удару» в теплообмінних поверхнях котла.

Залежно від типу, споживачі тепла на вторинних кільцях споживають різну кількість тепла, і відповідно мають різні температурні режими. Проектування системи опалення з різними температурними режимами за схемою первинно-вторинних кілець виконується так: кожна низькотемпературна і високотемпературна система складається окремо, а потім всі системи під'єднуються як вторинні кільця на первинне кільце.

При приєднанні вторинних кілець до гідроколектора необхідно дотримуватися деякої послідовності. Приєднувати опалювальні кільця, яким необхідно надати пріоритет, потрібно ближче до котла (наприклад, високотемпературні системи опалення), а низькотемпературні можна перемістити в кінець первинного кільця, оскільки первинне кільце можна назвати звичайною однотрубною системою, в якій кожен споживач (вторинне кільце) віддає в систему охолоджену воду, і чим далі споживач від початку кільця, тим холодніше воду він отримує [2].

Для спрощення монтажу комбінованої системи деякі фірми-виробники теплотехнічного обладнання випускають готові вузли гідроколекторів, які з'єднуються з котлом і споживачами під час монтажу системи опалення. Зазвичай разом з гідроколекторами поставляються регулюючі трьох- і чотирьохходові крани разом з автоматикою. Все обладнання розміщується в приміщенні котельні, а у споживачів тепла – тільки труби.

При монтажі комбінованих систем опалення з використанням гідроколекторів потрібно дотримуватися низки правил: система опалення повинна бути забезпечена розширювальним баком відповідного розрахункового об'єму теплоносія, лінія підживлення не повинна входити відразу в котел, вона повинна змішуватися з водою із зворотного трубопроводу системи опалення подалі від котла, а на зворотних трубопроводах вторинних кілець потрібно встановлювати фільтри грубого очищення – «грязевики» [3].

Гідроколектори найкраще монтувати у вертикальному положенні, тоді з'явиться можливість видаляти з системи опалення бруд, що осідає в нижній частині колекторних трубок, а у верхній частині розташувати автоматичний повітровідвод, що дозволяє відмовитись від встановлення високовартісних сепараторів повітря.

Отже, використання в системах опалення первинно-вторинних кілець дозволяє:

- досягнути максимальної відповідності виробленого тепла і тепловтрат будівлі для підвищення комфорту в приміщеннях;
- уникнути проходження води через непрацюючі котли (цим самим підвищити економічність роботи системи в цілому);
- швидко і просто виконувати роботи з ремонту елементів системи;
- підвищити ефективність роботи системи опалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Первично-вторичные кольца отопительных систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ostroykevse.ru/Otoplenie/Otoplenie_21.html

2. Отопление очень просто! Часть 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://heatsim.narod.ru/doc/otoplenie2.html>

3. Системы отопления с первично-вторичными кольцами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mainstro.ru/articles/ing/teplo/sistemy-otopleniya-s-pervichno-vtorichnymi-koltsami/sistemy-otopleniya-s-pervichno-vtorichnymi-koltsami_845.html

Бабій Юрій Юрійович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yura101095@mail.ru

Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплогазопостачання, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, petrus_vit@mail.ru

Babiy Yuriy Yuriyovych, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, yura101095@mail.ru

Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Heat and Gas Supply Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, petrus_vit@mail.ru