УДК 697.4

К. В. Анохіна
Д. С. Ткач

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТИПІВ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Найбільш важливі санітарно-гігієнічні та експлуатаційні вимоги, які обумовлюються необхідністю підтримувати задану температуру в приміщеннях протягом опалювального сезону і всього терміну служби системи опалення будинку. Для опалення будівель і споруд в даний час переважно використовують воду або атмосферне повітря, рідше водяна пара або нагріті гази. Поведено порівняння характерних властивостей зазначених видів теплоносія при використанні їх в системах опалення. Однією з санітарно-гігієнічних вимог є підтримка в приміщеннях рівномірної температури. При використанні нагрітого повітря можна постійно підтримувати рівномірну температуру кожного окремого приміщення, швидко змінюючи температуру повітря, що подається. В результаті виконання порівняння характеристик водяного, парового та повітряних систем, для встановлення в житлових будівлях варто приймати водяну систему опалення.

Ключові слова: *система опалення, теплоспоживання, температура, опалювальний сезон, водяне опалення*

Abstract

Sanitary-hygenic and operating requirements that is stipulated by a necessity to support the set temperature in apartments during a heating season and all term of the system of heating of house are most essential. For heating of building and building presently mainly use water or atmospheric air, rarer aquatic steam or heated gases. Comparison of characteristic of the marked types of coolant-moderator is led at the use of them in the systems of heating. One of sanitary-hygenic requirements there is support in the apartments of even temperature. At the use of the heated air it is possible constantly to support the even temperature of every separate apartment, quickly changing air that is given. As a result of implementation of comparison of descriptions aquatic, steam and air systems, for establishment in housing building it costs to accept the aquatic system of heating.

Keywords*: system of heating, temperature, heating season, aquatic heating*

Вступ

Теплопостачання близько 80 % міського фонду України здійснюється за рахунок системи централізованого опалення. Найбільш важливі санітарно-гігієнічні та експлуатаційні вимоги, які обумовлюються необхідністю підтримувати задану температуру в приміщеннях протягом опалювального сезону і всього терміну служби системи опалення будинку. Для опалення будівель і споруд в даний час переважно використовують воду або атмосферне повітря, рідше водяна пара або нагріті гази. Поведено порівняння характерних властивостей зазначених видів теплоносія при використанні їх в системах опалення.

Метою дослідження є аналітичний огляд різних типів систем опалення, зокрема водяного, парового та повітряного.

Основна частина

За допомогою опалення створюються необхідні теплові умови в приміщеннях різного призначення, завдяки чому знижується кількість простудних захворювань, підвищується продуктивність праці, а також забезпечується нормальна експлуатація будівель та обладнання. Зниження матеріальних і енергетичних витрат досягається при використанні найбільш ефективних індустріальних систем опалення, що працюють від теплових мереж. Розширення застосування цих систем сприяє скороченню використання автономних опалювальних пристроїв з децентралізованим спалюванням палива, що дає можливість успішно вирішувати завдання з його економії і захисту навколишнього середовища від забруднення. Найбільш істотної економії теплової енергії при опаленні будівель можна досягти шляхом підвищення теплозахисних властивостей огороджувальних конструкцій, автоматизації централь-

ного і місцевого регулювання систем опалення, використання вторинних та поновлюваних енергоресурсів. Ефективність роботи систем опалення та зниження даремних витрат теплової енергії досягається правильною організацією їх обслуговування і ремонту.

Для підтримування в приміщеннях температурних умов, що забезпечують хороше самопочуття і здоров'я людей, високу ефективність технологічних процесів, а також збереження будівельних конструкцій і технологічного обладнання будівлі та споруди обладнають засобами опалення. Температурні умови в приміщеннях характеризуються температурою приміщення, під якою розуміється комплексний параметр, що враховує температуру повітря і всіх поверхонь всередині приміщення.

Однією з санітарно-гігієнічних вимог є підтримка в приміщеннях рівномірної температури. При використанні нагрітого повітря можна постійно підтримувати рівномірну температуру кожного окремого приміщення, швидко змінюючи температуру повітря, що подається (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика систем водяного, парового та повітряного опалення

	Переваги	Недоліки
Водяне опалення	– невисока температура поверхні опалювальних приладів, яка виключає пригоряння на них пилу; – можливість центрального регулювання тепловіддачі опалювальних приладів зміною температури води залежно від температури зовнішнього повітря.	– збільшений гідростатичний тиск у нижній частині систем опалення висотних будинків; – можливе замерзання води в трубопроводах, прокладених у неопалюваних приміщеннях.
Парове опалення	– висока тепловіддача опалювальних приладів; – менша, ніж у систем водяного опалення, витрата труб і опалювальних приладів; – можливість переміщення пари на досить великі відстані без використання насосів.	– висока температура поверхонь труб і опалювальних приладів, що призводить до створення антисанітарних умов у приміщеннях; – неможливість центрального якісного регулювання тепловіддачі опалювальних приладів; – збільшення втрати теплоти трубопроводами, прокладеними в неопалюваних приміщеннях; – менший, ніж в системах водяного опалення, термін експлуатації через підвищену корозію металу.
Повітряне опалення	– можливість однією системою виконувати одночасно опалення і вентиляцію приміщень; – відсутність в опалюваних приміщеннях опалювальних приладів; – можливість швидкого нагрівання повітря в приміщенні відразу ж після включення системи; – можливість центрального якісного регулювання.	– великі поперечні розміри повітропроводів, а тому підвищені витрати матеріалів і погіршення інтер’єру приміщень; – великі втрати теплоти повітропроводами в неопалюваних приміщеннях.

При цьому одночасно з опаленням можна забезпечити вентиляцію приміщень. При використанні води забезпечується досить рівномірна температура приміщень, можна обмежити температуру поверхні опалювальних приладів. Скорочується порівняно з іншими теплоносіями площа поперечного перерізу труб, досягається безшумність руху в теплопроводах. Недоліками застосування води є знач-

на витрата металу і великий гідростатичний тиск в системах. Теплова інерція води уповільнює регулювання теплопередачі приладів. При використанні водяної пари порівняно скорочується витрата металу за рахунок зменшення площі приладів та поперечного перерізу конденсатопроводів, досягається швидке прогрівання приладів та опалювальних приміщень. Гідростатичний тиск пари в вертикальних трубах в порівнянні з водою мінімальний. Однак пара як теплоносій не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, її температура висока і постійна при даному тиску, що ускладнює регулювання теплопередачі приладів, її рух в трубах супроводжується шумом.

При використанні повітря можна забезпечити швидку зміну або рівномірність температури приміщень, уникнути встановлення опалювальних приладів, суміщати опалення з вентиляцією приміщень, досягати безшумності його руху в повітроводах і каналах. Недоліками є його мала теплоакумулююча здатність, значна площа поперечного перерізу і витрата металу на повітроводи, щодо великого зниження температури по їх довжині.

Отже, в результаті виконання порівняння характеристик водяного, парового та повітряних систем, для встановлення в житлових будівлях варто приймати водяну систему опалення.

Висновки

При довгостроковому плануванні та оптимізації роботи паливно-енергетичного комплексу країни, розробці перспективних державних й галузевих програм, що пов'язані з виробництвом, транспортуванням та споживанням енергоресурсів, обов'язково необхідно враховувати динаміку змін клімату, що спостерігається вже сьогодні та прогнозується в майбутньому. Особливо це стосується систем теплопостачання, оскільки на цю сферу витрачається значна частка енергоресурсів, і одними з визначальних факторів впливу на об'єми теплоспоживання є погодно-кліматичні чинники.

За допомогою опалення створюються необхідні теплові умови в приміщеннях різного призначення, завдяки чому знижується кількість простудних захворювань, підвищується продуктивність праці, а також забезпечується нормальна експлуатація будівель та обладнання. Зниження матеріальних і енергетичних витрат досягається при використанні найбільш ефективних індустріальних систем опалення, що працюють від теплових мереж. В результаті виконання порівняння характеристик водяного, парового та повітряних систем, для встановлення в житлових будівлях варто приймати водяну систему опалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пономарчук І.А., Колесник К.В. Опалення : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 125 с

2. Пономарчук І.А., Анохіна К.В, Опалення. Практикум. Вінниця : ВНТУ, 2020. 62 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Трубопровідні мережі в будівництві». Частина 2 для студентів спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / Уклад. К. В. Колесник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 30 с.

4. ДБН В.2.5-77:2014 Котельні. Київ: Мінрегіон України, 2014. 54 с.

Анохіна Катерина Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету, e-mail: anohinakatya@i.ua

Ткач Дмитро Сергійович – студент групи БТ-19мс факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету

Anokhina Ekaterina – Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in the construction of Vinnitsa National Technical University

Tkach Dmytro - student of BT-19ms group of the Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply of Vinnytsia National Technical University