

# ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ГОТЕЛЮ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*Розглянуто конструктивні рішення встановлення системи опалення та теплопостачання в готелі, підібрано найбільш рентабельні та економічно обґрунтовані рішення та прийняті до розрахунку. Розроблена теплова схема теплохолодопостачання, підібрано технологічне обладнання, розроблено технологію заготівельних та монтажних робіт, визначена загальна величина капіталовкладень.*

**Ключові слова:** система опалення та теплопостачання; холодильна машина; енергоефективність готелю; конденсаційний газовий котел; система «чиллер-фанкойл».

## Abstract

*Considered the constructive decisions of installing the heating and heat supply system at the hotel, selected the most cost-effective and economically grounded solutions and accepted for the calculation. The heat circuit of heat-and-supply supply has been developed, technological equipment has been selected, the technology of procurement and installation work has been developed, the total value of investments has been determined.*

**Keywords:** heating and heat supply system; refrigerator; energy-efficiency of the hotel; condensing gas boiler; chiller-fancoil system.

## Вступ

Сучасні будівлі як громадські, так і виробничі відрізняються всезростаючими розмірами, багатокімнатним плануванням, використанням сучасних конструктивних матеріалів, значною площею скління. Вимоги до підтримки параметрів мікроклімату в приміщенні можуть бути відмінними від інших для конкретного приміщення будівлі, що пов'язано з індивідуальними особливостями людей, та призначень самих приміщень. Саме тому без раціонально спроектованих систем опалення та теплопостачання неможливо забезпечити оптимальний мікроклімат приміщень та гарантувати їх повноцінну експлуатацію економлячи при цьому значну кількість енергоресурсів.

## Результати дослідження

На основі розробки техніко-економічного обґрунтування влаштування газового котла для опалення та теплопостачання готелю в зимовий період було виявлено цілу низку переваг цього варіанту у порівнянні з можливістю влаштування твердопаливного котла.

Також, на основі аналізу влаштування системи «чиллер-фанкойл» для опалення та теплопостачання готелю було виявлено цілу низку переваг цього варіанту серед яких [1]: можливість скорочення енергоспоживання за рахунок індивідуального графіку опалення в залежності від температури зовнішнього повітря та типу опалювального приміщення, стабільність забезпечення споживача теплом, цілорічна автоматична підтримка заданих параметрів повітря в кожному приміщенні будівлі одночасно при зміні навантаження на СКП, економія електричної, теплової енергії і палива, економія окремих статей капітальних витрат на систему забезпечення мікроклімату будівлі, гнучке місцеве регулювання теплової і холодильної потужності фанкойлів, централізоване управління чиллером, центральним кондиціонером, акумулювання холоду, малOSHUMність чиллера та фанкойлів.

Проектом передбачається:

- Забезпечення готелю гарячою водою з використанням теплоти конденсації холодильної машини для теплого та перехідного періоду року [2]. В теплий період, коли навантаження на чиллер по холоду максимальне, він охолоджує воду, що подається до фанкойлів. Одночасно вода, що охолоджує конденсатор, підігріває воду з водопроводу для потреб системи гарячого водопостачання в пластинчастому теплообміннику.

- Гаряча вода накопичується в баках акумуляторів при відсутності водозабору або ж подається відразу на водозабір. Насос забезпечує постійну циркуляцію води в контурі «Баки-акумулятори - теплообмінник» незалежно від водозабору. При невеликому споживанні весь потік холодної води направляєтся через теплообмінник, і в баках відбувається накопичення гарячої води.

- Теплові навантаження в холодний період року покриваються установкою газового котла «Vitocrossal 200 CM2B» марки «Viessmann» потужністю 220 кВт [2], що працює на природному газі і обладнаний 1-ступеневим атмосферним пальником. Пальник адаптований до роботи при тиску газу 20 мБар.

- За принциповою схемою пряма теплофікаційна вода подається від котла до розподільного колектора, до якого приєднуються насосні групи системи опалення та нагріву бака ГВП. Насосна група включає циркуляційний насос, відключаючу арматуру та грязьовик для запобігання потрапляння бруду в котел та заклинювання насосів. Після насосу контуру опалення встановлюється перепускний клапан для забезпечення мінімального протоку теплоносія через насос при закритих термостат-вентиліях опалювальних приладів.

- Приготування гарячої води здійснюється в водонагрівачі ємністю 2000 л, встановленому в приміщенні котельні. Внутрішнє покриття водонагрівача відповідає європейським гігієнічним вимогам. Подача холодної води здійснюється від внутрішнього господарчо-питного водопроводу після загальнобудинкового вузла обліку води та фільтра тонкого очищення.

- Надійна та економічна робота котельні та високий рівень комфорту досягається за рахунок застосування ефективного обладнання та погодозалежного програматора. Спеціальна конструкція топки і пальника марки “MatrIX” дозволяють досягати високого ККД (92%) та мінімальних витрат газу.

## Висновки

На основі аналізу системи «чиллер-фанкойл», та враховуючи всі її переваги та недоліки зроблено висновок, що така система є економічно доцільною та найбільш комфортною для даного типу будівлі. Також, на основі розробки техніко-економічного обґрунтування влаштування газового котла для опалення та тепlopостачання готелю в зимовий період було виявлено цілу низку переваг цього варіанту у порівнянні з можливістю влаштування твердопаливного котла.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фанкойлами, Е.М. Бедлова, М.: Евроклимат, 2003. - 400 с
2. Чиллеры. Основные виды, 3 способа подбора и расчета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.xiron.ru/content/view/32021/28/>
3. Газовий конденсаційний котел Viessmann Vitocrossal 200 CM2B [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.viessmann.ua/uk/zhytlovi-budynky/hazovi-kotly/hazovi-kondensacijni-kotly/vitocrossal-200-cm2b.html>

**Чорний Максим Володимирович** — студент групи БТ-13м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [maxim\\_chorniy2727@mail.ru](mailto:maxim_chorniy2727@mail.ru)

Науковий керівник: **Джеджула Вячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Chornyi Maxim V.** — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [maxim\\_chorniy2727@mail.ru](mailto:maxim_chorniy2727@mail.ru)

Supervisor: **Djedjula Vyacheslav V.** — Doctor of Economics, Professor of engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.