УДК 628.8

Г.С. Ратушняк
Д. А. Шпіта

Енергоефективні системи опалення промислових будівель

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні системи опалення в промислових будівлях, які відповідають екологічним, санітарно-гігієнічним, протипожежним та іншим нормам, і забезпечують енергоефективність та безпечну для життя людей експлуатацію об'єкта.

Ключові слова : мікроклімат, енергоефективність, промислові будівлі, нагріте повітря, тепловий потік, водяне опалення, променисте опалення.

Abstract

The modern heating systems in industrial buildings that meet environmental, sanitary, fire and other regulations, and ensure efficiency and secure for life of the facility.

Keywords: climate, energy, industrial buildings, hot air, heat flux, water heating, radiant heating.

Вступ

Опалення призначене для забезпечення температурних умов у приміщенні відповідно до вимог санітарних норм у холодну та перехідну пори року.

Промисловий сектор є найскладнішим в обслуговуванні, саме тому опалення виробничих будівель вимагає особливого підходу з урахуванням специфіки використання даних приміщень.

Головна особливість промислових підприємств - це габарити приміщень, де «реальна» робоча і жила зона може не перевищувати 2,5-3 метрів у висоту, проте будова може досягати висоти 20-25 метрів. Опалення промислових будівель, спрямоване на безпосередній прогрів повітря не впорається з такою кількістю повітряних мас без збільшення інтенсивності роботи та, відповідно, витрат на опалення. Складно уявити і водяне опалення на підприємстві, оскільки воно вимагає прокладання трубопровідної системи та встановлення потужного нагрівального котла для створення необхідного робочого середовища. [1]

Результати дослідження

Сучасні системи опалення можна поділити на**:** водяні, парові, повітряні (центральні,місцеві), променисті.

Для вибору системи опалення необхідно враховувати такі нюанси: [2]

- необхідність створення зон з різним кліматичним контролем;
- товщину та матеріал стін будівлі, відсоток засклення;
- наявність протягів і швидкість руху повітря через необхідність часто відкривати двері, ворота або інші отвори, наприклад для в'їзду транспорту, що часто обумовлюється саме специфікою роботи підприємства. В такому випадку повітряне опалення виробничих будівель буде особливо неефективним.

Незважаючи на популярність повітряних систем обігріву, зараз їх застосування в промисловому секторі призводить до невиправданих витрат. Опалення промислових підприємств за допомогою повітрозабірного і розподільного обладнання призводить до збільшення протягів, а бажання заощадити до «недотопа», яке негативно позначаються на здоров'ї працівників. Також повітряне опалення недостатньо гнучке - це великий мінус, який легко продемонстрував в цифрах. Лише 24% часу опалювального сезону (1016 годин при роботі в 1 зміну) потребують роботи опалення, однак через складність запуску системи та її «розігріву», опалення промислових будівель працює все 4200 годин, відповідно 3184 години система працює на обігрів порожнього приміщення.

Щоб уникнути великої кількості недоліків, промислові підприємства частіше вибирають опалення виробничих будівель за допомогою інфрачервоних довгохвильових обігрівачів.

Приклад застосування даної системи опалення в промисловому секторі - опалення промислового підприємства «Дніпроспецмаш» в місті Дніпро. Для створення комфортної температури +18 ºС на площі 676 м^2 встановили 13 потужних обігрівачів Теплов У6000. Така система витримує температуру до -20 ºС без коригування режиму опалення. Особливістю інфрачервоного або променистого опалення є прямий прогрів підлоги і інших поверхонь, на які йде вплив інфрачервоних променів. При цьому,

вони не викликають хімічні реакції в речовинах, які можуть зберігатися в опалюваних приміщеннях. Дане обладнання сертифіковане та має всі необхідні документи, що підтверджують його пожежобезпечність і відсутність шкоди для здоров'я людини, які теж можуть перебувати під прямими ІЧ променями.

Обігрів приміщень тут досягається за допомогою потоку променистої енергії інфрачервоного (теплового) спектра від випромінювачів, розташованих безпосередньо над робочою зоною. При використанні такого типу опалення приріст температури по висоті складає близько 0,3 ºС на метр і при цьому відсутній ефект перегріву верхньої частини приміщень. Це, в свою чергу, веде до зниження витрат на опалення до 30-40%. Іншими перевагами променистого опалення - великі можливості для регуляції і мала інерційність. [3]

Один з варіантів променевого опалення - з використанням електричних інфрачервоних нагрівачів. Основним їх елементом є тен, який нагрівається до 250 ºС (тому цей тип випромінювачів називається «світлим»). При такій температурі 90% енергії перетвориться в потік теплових променів, а 10% йде на прямий нагрів повітря. Однак, при всій економічності цього методу, витрати на електроенергію для таких приладів виявляються часом надто великі.

Іншим варіантом променевго опалення є «темні» інфрачервоні випромінювачі. Перевагою є те, що їх поверхня не нагрівається до високих температур, як у електричних приладів. Такі випромінювачі є системою порожнистих труб, по яких рухаються гарячі гази, пар або вода. Дані прилади дозволяють досягати високого ступеня теплового комфорту в робочих зонах і можуть використовуватися комбіновано з традиційними системами опалення. [4]

Висновок

При існуючій різноманітності технічних можливостей для опалення промислових будівель важливо підібрати найбільш ефективний і економічно вигідний варіант. Використання сучасних енергоефективних технологій і засобів автоматизації опалювального обладнання дозволяє досягти суттєвої економії енергоресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опалення, вентиляція та кондиціонування : ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – (Державні будівельні норми України).
2. Енергозберігаючі системи опалення. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : http://ecoenergy.dilovamova.com/index.php
3. Промислове повітряне опалення. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : http://termoeng.com.ua/solutions/promishlennoe-otoplenie-i-vodosnabzhenie/vozdushnoe-otoplenie/promyshlennoe-vozdushnoe-otoplenie/
4. Промислове повітряне опалення «ДНІПРОСПЕЦМАШ». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : https://ua.teplov.com.ua/portfolio/view/71

Дмитро Анатолійович Шпіта— студент групи ТГ-16мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця : DimaShpita95@e-mail.ua

Науковий керівник: **Георгій Сергійович Ратушняк** — канд. техн. наук, професор кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Dmitri A. Shpita— Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : DimaShpita95@e-mail.ua

Supervisor: **Heorhiy S. Ratushniak** — Ph.D., Professor of the Chair of Heating, Ventilation and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.