



Проектування автономних джерел теплопостачання - дахових котельень

Автори статті: Юрочковський Ю. А.,
начальник теплоенергетичного відділу, ГІП по проектуванню
котельних та енергетичних установок інституту ЗАТ
"Гіпроцивільпромбуд"



🔥 На жаль, теплові потужності електростанцій в останні роки не нарощувались і основними джерелами теплоти в системах централізованого теплопостачання є районні котельні, де газ використовується не найкращим способом, а теплові мережі на шляху від котельної до споживача втрачають до 15 % теплової енергії.

У таких умовах газ доцільніше спалювати в місцях споживання теплоти, тобто в дахових, вбудованих і прибудованих котельних або в квартирних котлах.

Слід відмітити, що велика кількість існуючого теплотехнічного обладнання районних котельень має граничні строки зношення, що за умови дефіциту енергоресурсів створює серйозні проблеми як для користувачів, так і для теплогенеруючих і теплопостачальних організацій.

До того ж у ряді випадків експлуатація застарілого обладнання може бути небезпечною.

Екологічні показники старого обладнання також залишають бажати кращого і, як правило, не відповідають сучасним вимогам.

Крім того, технічними умовами теплопостачальних організацій передбачається, як правило, виконання великого об'єму будівельно-монтажних робіт, що економічно неприйнятно для інвестора. Так, наприклад, вартість проектування, реконструкції і будівництва централізованих мереж теплопостачання зі спорудами на них згідно з технічними умовами АК "Київенерго" в м. Києві часто на порядок перевищує вартість проектування і будівництва дахової котельної проектованої споруди (житлового або громадського будинку).

🔥 Отже, розглянемо питання сфери застосування автономних джерел теплопостачання – дахових котельних, та якими критеріями необхідно керуватися при проектуванні виходячи з досвіду проектування дахових котельень інститутом ЗАТ "Гіпроцивільпромбуд" (м. Київ).

Даховими котельними можуть обладнуватися будинки і споруди, що будуються (реконструюються) при відсутності практичної можливості або техніко-економічної недоцільності (підтвердженої відповідними розрахунками) використання централізованого теплопостачання.

Критерієм вибору системи теплопостачання для конкретного об'єкту



повинні служити економічні розрахунки або вимоги замовника по забезпеченню надійного (безперебійного) теплопостачання, яке забезпечує високий рівень комфортності.

Автономні системи теплопостачання – дахові котельні пристосовані для житлових, громадських і виробничих будівель і споруд.

Проектування і будівництво дахових котельнь регламентовано вимогами СНиП II-35-76 “Котельные установки”, “Рекомендаціями по проектуванню дахових, вбудованих та прибудованих котельних установок і установлення побутових теплогенераторів, працюючих на природному газі” (Посібник до СНиП II-35-76), ДБН В.2.5- 20-2001 “Газопостачання”, ДНАОП 0.00-1.20-98 “Правил безпеки систем газопостачання України”, ДНАОП 0.00- 1.26-96 “Правил будови та безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрійних котлів і водонагрівачів з температурою нагріву води не вище 115 .С”, ДБН В.1.1-7-2002 “Пожежна безпека об’єктів будівництва”, законодавства, стандартів, норм і нормативів по енергозбереженню, технічними вимогами виробників обладнання і вимогами норматив- них документів на основні будівлі і споруди.



При виборі обладнання системи автономного теплопостачання необхідно керуватися вимогами, які пред’являються до обладнання із забезпечення безпечної експлуатації системи в цілому, зменшенню рівня екологічного забруднення, зменшенню експлуатаційних витрат на утримання персоналу і забезпеченню необхідного (бажаного) рівня комфортності.

Проектно-кошторисна документація на дахову котельню повинна бути розроблена проектною організацією, яка має ліцензію на виконання таких робіт.

Після погодження проектної документації і проходження експертизи в установленому порядку, проект необхідно зареєструвати в територіальній державній інспекції в газовій і хімічній промисловостях Держгірпромнагляду України, після чого можуть бути виконані монтажні роботи.

Експлуатація дахових котельнь повинна виконуватися згідно з вимогами діючих норм та правил і технічними вимогами виробників обладнання, які регламентують строк служби обладнання.

Можливість розміщення дахової котельної з ШРП і вузлом комерційного обліку витрати газу на відмітці вище 30 м повинна погоджуватися з територіальними органами пожежного нагляду. При цьому рекомендується до початку проектування, одночасно з погодженням, одержати технічні вимоги на проектування та будівництво дахової котельної, в яких крім вимог передбачених “Рекомендаці- ями по проектуванню ...” (Посібник до СНиП II-35-76), як правило, висуваються додаткові вимоги по влаштуванню пожежних сходів 2-го типу від відмітки 26,5 м до рівня покриття для можливості підйому пожежних на покрівлю будинку, влаштуванню сухотрубів з пінними генерато- рами тощо.



При проектуванні дахових котельних особливу увагу слід приділяти вибору газових водогрійних теплогенераторів і допоміжного обладнання.

Згідно з “Рекомендаціями по проектуванню ...” (Посібник до СНиП II-35-76) теплотужність дахової котельної не повинна перевищувати 3,75 МВт (3,2 Гкал/год.), одинична потужність теплогенератора 1,25 МВт (1 Гкал/год.) і тися автоматизовані водогрійні котли, малогабаритні газові водонагрівачі, модулі, що складаються з газових проточних водонагрівачів (блочних котлів) з малою питомою масою, повної заводської готовності. Застосоване основне і допоміжне обладнання повинно дозволити транспортування на верхні відмітки будинку, ремонт та заміну без застосування вантажнопідйомних механізмів. В цій ситуації виникає необхідність у надійному, функціональному, екологічному та максимально адаптованому до вітчизняних умов газовому теплогенеруючому обладнанню.

Використання ж для дахових котелень імпортного теплогенеруючого обладнання може бути не завжди виправданим та доцільним. Наприклад, є випадки, коли в дахових котельнях будівель підвищеної поверховості встановлюються котли типу Vitoplex 100 фірми "Viessmann" (Німеччина) вагою майже 2,5 т і габаритними розмірами 2630x1550x1955(Н) мм, або аналогічні за технічною характеристикою котли. Такі котли в разі аварійного виходу їх з ладу, або закінченню терміну експлуатації неможливо замінити на аналогічні у зв'язку з відсутністю спеціальних вантажопідйомних механізмів на будівлі. В таких випадках доцільно застосувати котли, що складаються з малогабаритних секцій, наприклад типу Vitorond 200 фірми "Viessmann" (Німеччина), Buderus (Німеччина) та аналогічні котли інших виробників. Досвід проектування і експлуатації дахових котельних, який накопичено сьогодні, надає безперечну перевагу малогабаритним газовим водонагрівачам, модулям, що складаються з газових проточних водонагрівачів з малою питомою масою, повної заводської готовності, які відсутні в переліку котлонагляду.

Інститут ЗАТ "Гіпроцивільпромбуд" (м.Київ) має значний досвід у проектуванні дахових котелень з застосуванням в якості теплогенеруючого обладнання модулів нагріву МН-120 еко "Бернард" (виробник СП "Укрінтерм", м. Біла Церква, Київської області).



Підприємство СП "Укрінтерм" випускає модулі нагріву з поліпшеними екологічними показниками типу **МН-80 еко, МН-100 еко, МН-120 еко** теплотужністю 87 кВт, 108 кВт, 130 кВт відповідно.

Порівняльна оцінка технічних та експлуатаційних характеристик модулів нагріву МН еко дозволяє позиціонувати їх вище за низку відомих зарубіжних і вітчизняних аналогів представлених на ринку України у середньому ціновому діапазоні.

Одночасно СП "Укрінтерм" випускає санітарні модулі:

модулі регулювання системи опалення, модулі приготування гарячої води, модулі постійної температури для технологічних потреб або для розрахункової необхідності.

Всі санітарні модулі можуть набиратись в різних комбінаціях різної продуктивності і об'єднуватись в одне ціле з модулями нагріву у відповідності з тепловою потужністю або розміщуватись окремо (при необхідності в різних приміщеннях).

Котельне обладнання і допоміжне обладнання поставляються на місце встановлення готовими до роботи, зібраними і випробуваними в заводських умовах, де проводиться постійний контроль якості продукції, що випускаються (за ISO 9001).

Слід відмітити, що дахові котельні з модулями нагріву МН еко СП "Укрінтерм", завдяки своїм конструктивним особливостям мають такі переваги:

експлуатаційні характеристики модулів (високий ККД, електророзпал, каскадне включення) дозволяють значно знизити споживання природного газу і скоротити строк окупності обладнання.

Кожний модуль нагріву складається з трьох (МН-80 еко – з двох) незалежних контурів зі своїм пальником, теплообмінником і насосом, а вся котельня з необхідної кількості таких модулів.

- Це дозволяє в залежності від зовнішньої температури автоматично змінювати кількість включень пальників, а відповідно і теплову потужність котельні в діапазоні від 0 до 100%, при цьому ККД (90-92%) лишається незмінним, бо увімкнені пальники завжди працюють в номінальному режимі, що призводить до зменшення витрати природного газу;
- модульні котельні установки системи "Укрінтерм" працюють в автоматичному режимі без постійного перебування обслуговуючого персоналу і не є об'єктом котлонагляду;
- модульність котельних дозволяє легко нарощувати потужність обладнання, змінювати можливості санітарних модулів без суттєвих переробок котельні, зменшувати строки монтажу на об'єкті;
- легкість обладнання і розміри (менш ніж дверний отвір) дозволяє вести монтаж без спеціального вантажопідйомного устаткування, виключає витрати на масивні фундаменти котельні.
- Компактність обладнання зменшує розміри котельні;
- конструкція модульних установок дає можливість ремонту обладнання без зупинки котельні, що збільшує надійність і зменшує вартість ремонтних робіт;

В

- використання модулів нагріву МН еко дозволяє істотно знизити викиди шкідливих речовин в продуктах згоряння і зменшити висоту димових труб;
- у всіх регіонах України організовані центри по сервісному обслуговуванню модульних котельних установок системи "Укрінтерм".

Продукція "Укрінтерм" сертифікована в Україні, Росії, Білорусії, Молдові.



Безперечно, що з метою забезпечення екологічної безпеки, застосування в дахових котельних модулів нагріву МН еко має перевагу перед іншими теплогенеруючими установками, особливо в м. Києві та інших населених пунктах регіонів України, де значення фонових концентрацій шкідливих речовин перевищують ГДК.

Так, наприклад, керуючись вимогами п. 2.5 ДСП-201-97 і вимогами Державного управління екології і природних ресурсів в м. Києві про встановлення котлоагрегатів з максимально низькими показниками емісії забруднюючих речовин з димовими газами котлів, інститут ЗАТ “Гіпроцивільпромбуд” (м. Київ) виконав техніко-економічні розрахунки і екологічне обґрунтування розміщення дахових котельнь для двох варіантів застосування котлів – “Vitorond 200” фірми “Viessmann” (Німеччина) і МН-120 еко “Бернард” (СП “Укрінтерм”) стосовно до конкретного проєктованого житлового комплексу в м. Києві. *Розрахунки показали перевагу варіанту з **модулями нагріву МН-120 еко** практично по всім показникам.*

Крім того, враховуючи те, що емісія NOx з димовими газами від котлів “Vitorond 200” вища в 6,19 рази за емісію NOx від **модулів нагріву МН-120 еко**, встановлення **модулів МН-120 еко** дало змогу збільшити на один поверх житлові будинки, на яких розміщуються дахові котельні за рахунок меншої висоти димових труб від модулів **МН-120 еко**.

При цьому забезпечується допустимий рівень концентрації забруднюючих речовин від котельних на рівні вікон верхнього житлового поверху і виконуються вимоги технічних умов КП МА “Київ” (Жуляни), Украероруху, Украеротрансу по висоті димових труб.

Слід відзначити, що в більшості випадків тип теплогенеруючого обладнання визначає замовник.

Тому рекомендується до початку проєктування проаналізувати можливість і доцільність встановлення запропонованого обладнання з урахуванням розміщення котельної (дахова, прибудована, вбудована або окремо розташована) і, при необхідності, виконати техніко-економічні розрахунки для можливих варіантів.