

► Jakub Nęciński

Systemy ekonomicznego ogrzewania Promienniki gazowe do obiektów przemysłowych oraz wysokich



W dzisiejszych czasach nie jest tajemnicą, że najbardziej popularnymi systemami do ogrzewania obiektów wielkokubatorowych są systemy ogrzewania ciepłym powietrzem np. z użyciem gazowych nagrzewnic powietrza oraz systemy ogrzewania poprzez promieniowanie za pomocą promienników gazowych. Nie można stwierdzić jednoznacznie, który z powyższych systemów jest lepszy, należy bowiem rozpatrywać indywidualnie każdy obiekt. W niniejszym artykule przybliżymy system ogrzewania promiennikami gazowymi.

■ Ogrzewanie obiektów wielkopowierzchniowych i wysokich jest niełatwym zadaniem do rozwiązania. Aby należycie dobrać system ogrzewania do potrzeb, należy dokładnie poznać specyfikę obiektu. System odpowiednio dobrany pozwala na znaczne oszczędności w zużyciu energii, natomiast system niedopasowany do specyfiki obiektu, jak również wymagań inwestora, zwykle skutkuje większymi rachunkami za eksploatację oraz niezadowolaniem inwestora. Wbrew pozorom nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie czym ogrzewać ww. obiekty. Dobór urządzeń oraz systemu grzewczego powinien opierać się

m.in. na następujących informacjach:

- sposobie użytkowania obiektu, typie wykonywanej produkcji,
- wysokości obiektu oraz sposobach magazynowania towaru,
- możliwości podziału na strefy grzewcze,
- ewentualnych wymaganiach technologii produkcji.

Kiedy promiennik, kiedy nagrzewnica

Hipotetycznie można założyć, że do ogrzania mamy halę o wymiarach 36x60 m i wysokości 8 m. Jeśli hala jest halą produkcyjną, niezabudowaną regałami wysokiego

składowania oraz nie ma wymogu zwiększonej wentylacji ze względu na typ produkcji, to najlepszym sposobem będzie ogrzewanie promiennikami gazowymi. Jeśli jednak okaże się, że część hali ma być zastawiona regałami wysokiego składowania, to sytuacja się komplikuje. Promienniki wypromieniują ciepło, które dociera do ogrzewanej strefy. W przypadku, gdy promieniowanie natrafia na przeszkody (np. wysokie regały), jest pochłaniane, co powoduje, że nie dociera za przeszkodę. Typowym przykładem takiego obiektu może być centrum dystrybucyjne, gdzie większość hali stanowią regały

wysokiego składowania, ale istnieje też spora część hali służąca do celów rozładunku i załadunku towaru. W takim przypadku do ogrzania obiektu należy zastosować nagrzewnice gazowe w części wysokiego składowania, a w części załadunkowej promienniki gazowe. Jednak stosując nagrzewnice gazowe powietrza w wysokich obiektach, należy dodatkowo zamontować tzw. destratyfikatory powietrza (urządzenia służące do wyrównania temperatury powietrza). W systemach ogrzewania powietrznego, szczególnie w wysokich obiektach, stratyfikacja powietrza jest znacząca, a różnice temperatury między strefą przebywania ludzi a powietrzem pod sufitem hali mogą sięgać nawet 10°C. Dlatego destratyfikatory powinny być wyposażone w termostaty mierzące różnice temperatury, automatycznie włączając się wtedy, kiedy należy „zbijać” masy ciepłego powietrza ze strefy podsufitowej.

Ze względu na specyfikę swojego działania systemy promiennikowe nie są obciążone ww. wadą, ponieważ nie ogrzewają bezpośrednio powietrza, tylko przedmioty znajdujące się w zasięgu ich promieniowania. Najlepszym namacalnym dla każdego przykładem może być słoneczny mroźny dzień. Stojąc w słońcu (w zasięgu promieniowania cieplnego) nie odczuwamy zimna, wystarczy jednak, że wejdziemy do cienia, a przy tej samej temperaturze zewnętrznej będziemy odczuwać chłód.

Zalety ogrzewania przez promieniowanie

- Ogrzewanie promiennikami **nie ogrzewa powietrza**, lecz bezpośrednio oddziałuje na ludzi oraz przedmioty znajdujące się w zasięgu działania urządzeń (ogrzewanie bezpośrednio – źródło ciepła – człowiek). Pozwala to na obniżenie obliczeniowej temperatury powietrza średnio o około 3-4°C

z zachowaniem tego samego komfortu cieplnego (mniejsza różnica temperatury) i **oszczędność w granicach 15-20%**.

- Ogrzewanie promiennikami kształtuje **korzystny rozkład temperatury**, ponieważ masa ciepłego powietrza gromadzi się w dolnych partiach pomieszczeń (odwrotnie niż w ogrzewaniu ciepłym powietrzem), eliminując niekorzystne zjawisko stratyfikacji powietrza tzn. tworzenia warstw powietrza o coraz wyższej temperaturze wraz ze wzrostem wysokości od podłogi do stropodachu. W rezultacie strata ciepła przez dach jest **mniejsza o około 25%**, co powoduje obniżenie kosztów eksploatacji ogrzewania.
- **Bezładność systemu z promiennikami jest niska** i emitowane przez urządzenia ciepło odczuwalne jest niemal natychmiast, bez tzw. czasu rozruchu obecnego w innych systemach.
- Ogrzewanie promiennikami jest ekonomiczne, ponieważ nawet po wyłączeniu systemu nagrzane powierzchnie podłogi, ścian oraz przedmiotów oddają ciepło do otoczenia na drodze konwekcji oraz promieniowania.
- Promienniki **pozwalają na zróżnicowanie temperatury w obrębie obiektu**, bez konieczności stawiania przegród oraz pozwala na ogrzewanie strefowe lub dogrzewanie miejscowe stref pracy.
- Ogrzewanie promiennikami **nie wymaga budowania kotłowni**, wentylatorowni oraz nie ogranicza powierzchni użytkowej, ponieważ urządzenia podwieszane są pod stropem. Oczywiście istnieją ograniczenia w stosowaniu promienników gazowych np. nie można montować tego systemu w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem, w budynku ze zwiększonym poziomem wentylacji stosowanie promienników może okazać się nieoptyczne. ■

Przykładowe promienniki gazowe



Sun-Ray

Ceramiczne gazowe promienniki Sun-Ray pracują na zasadzie bezpłomienego spalania mieszanki powietrzno-gazowej na powierzchni płyty ceramicznej. W rezultacie płyta ceramiczna osiąga temperaturę 800-900°C. Wypromieniowanie energii jest bardzo intensywne, a promiennik staje się punktowym źródłem ciepła. W ten sposób przemieszczana jest wymagana ilość energii cieplnej na wybrany obszar. Promieniowanie, padając na powierzchnie, ulega odbiciu, częściowo jest absorbowane przez ciała, na które pada. Proces zapalenia i spalania mieszanki gazowo-powietrznej jest kontrolowany automatycznie. Jakość spalania

promienników Sun-Ray spełnia wymagania ochrony środowiska, bezpieczeństwa i przepisów BHP. Skuteczność promienników o dużych mocach w znacznym stopniu uzależniona jest od wysokości, powierzchni oraz wewnętrznej architektury hali. Możliwość zastosowania 2-stopniowej regulacji (50 i 100%) zapewnia znaczne oszczędności energii. Promienniki ceramiczne stosuje się także do suszenia materiałów sypkich, powłok malarskich, w przemyśle ceglarskim i ceramicznym, a także do procesów szybkiego rozmrażania. Moce wejściowe urządzeń w zakresie od 8 do 36 kW.



Omega

Rury promieniujące w promiennikach Omega są obustronnie pokryte aluminium oraz wygrzewane w wysokiej temperaturze, dzięki czemu mają dużą wytrzymałość na wysoką temperaturę oraz brak rdzewienia. Wynikiem wygrzewania rur jest również zmniejszenie grubości ścianki, co znacznie obniża ciężar urządzeń. Specjalnie uformowany odbłyśnik ma podwyższony współczynnik odbicia (polerowane aluminium). Odbłyśnik może być wykonany z blachy nierdzewnej (gorszy współczynnik odbicia) na życzenie inwestora. Szeroki wachlarz urządzeń, zarówno jeśli chodzi o moce i długości, jak i o możliwości sterowania – urządzenia są dwustopniowe i z płynną regulacją mocy w zakresie 60-100%. Moce wejściowe urządzeń w zakresie od 12 do 58 kW.

Długość rur promieniujących od 1,5 do 24 metrów. W przypadku promienników Omega z płynną regulacją mocy cykl pracy rozpoczyna się ze 100% mocą palnika, następnie promiennik stopniowo obniża moc do pożądanej wartości. Zaletą stosowania tego rozwiązania jest fakt ciągłej pracy promiennika, co w znacznym stopniu eliminuje ewentualne awarie, które powstają najczęściej podczas zapłonu urządzeń (liczba zapłonów urządzenia jest ograniczona). Promienniki z modulacją mocy bardzo dobrze spisują się w obiektach, gdzie potrzebne jest szybkie dogrzanie miejscowe np. w sąsiedztwie często otwieranych bram. Gdy brama jest otwarta, promiennik pracuje pełną mocą, a po jej zamknięciu stopniowo obniża swoją moc.