

Grzejniki konwektorowe - stosunkowo tanie i wydajne



Ten rodzaj grzejników, popularnie nazywany jest konwektorami. Elementem przekazującym ciepło jest rura miedziana, na której zaciśnięte są żebra z blachy aluminiowej. W tego rodzaju grzejnikach odpowiednie ukształtowane żebra tworzą zewnętrzną obudowę grzejnika, a powierzchnia przekazywania ciepła do powietrza w pomieszczeniu jest wielokrotnie większa niż powierzchnia wewnętrznej rury wypełnionej wodą grzejną. Ten rodzaj grzejników jest lekki i trwały oraz inną zaletą jest to, że mają małą pojemność wodną i małą bezwładność cieplną, co dodatkowo ułatwia ich regulację. Dobrze sprawdzają się w przypadku ogrzewania wysokoparametrowego oraz w przypadku pracy w instalacjach niskotemperaturowych. Ich wadą jest natomiast niekorzystny rozkład temperatur w pomieszczeniu tzw. podgrzewanie powietrza pod sufitem, co zwiększa zużycie ciepła do ogrzewanie o kilka procent. Ten rodzaj grzejników należy starannie projektować, ale także należy grzejniki starannie regulować. Grzejniki dobiera się na podstawie materiałów katalogowych producentów i dystrybutorów.

Powierzchnię ogrzewalną grzejnika konwekcyjnego można obliczyć z zależności:

$$A = \frac{Q_g}{U \times \Delta t_g \times \varepsilon}$$

Q_g - obliczeniowa wydajność cieplna grzejnika [W],

U - współczynnik przenikania ciepła przez ścianę grzejnika [W/(m²K)]

Δt_g - średnia arytmetyczna różnica temperatur [K]

ε - współczynnik korygujący.

Wydajność cieplna grzejnika powinna pokryć zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia oraz uwzględnić wszystkie czynniki wpływające na zmniejszenie lub zwiększenie niezbędnej powierzchni ogrzewalnej grzejnika.

Współczynnik przenikania ciepła dla grzejnika oblicza się wg wzoru:

$$U = C \times \Delta t_g^m \times m^a$$

gdzie C , m , a , parametry stałe dla danego typu grzejnika i sposobu włączenia go do sieci przewodów.

Δt_g - średnia arytmetyczna różnic temperatur [$^{\circ}\text{C}$].

m - strumień masy czynnika grzejnego [kg/h],

przy czym różnica temperatur dla grzejników zasilanych wodą wynosi odpowiednio:

$$\frac{t_z + t_p}{2} - t_i$$

gdzie:

t_z - obliczeniowa temperatura wody zasilającej grzejnik [$^{\circ}\text{C}$]

t_p - obliczeniowa temperatura wody powrotnej z grzejnika [$^{\circ}\text{C}$]

t_i - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [$^{\circ}\text{C}$]

Współczynnik korygujący ε uwzględnia zmienność współczynnika przenikania ciepła grzejnika w obrębie powierzchni ogrzewalnej. Wartości obliczeniowe współczynnika ε zależą od ilorazu końcowej i początkowej różnicy temperatur X oraz wykładnika charakterystyki cieplnej grzejnika m . Iloraz X można opisać następującą zależnością:

$$X = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{t_p - t_i}{t_z - t_i}$$

Z kolei powierzchnia ogrzewalna zależy od zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem współczynników korekcyjnych, parametrów charakterystyki cieplnej grzejnika, temperatur zasilania, powrotu dla instalacji oraz temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu:

$$A_z = \frac{\dot{Q}_g \times (\Delta t_2^{-m} - \Delta t_1^{-m})}{C \times m \times (t_z - t_p)}$$

Opracowanie: mgr inż. Joanna Kopica, mgr inż. Radosław Turcki.

*Materiał objęty prawem autorskim. Publikacja w części lub w całości wyłącznie za zgodą redakcji.
Foto: Luxbud*