

Specyfika pomieszczeń wielkokubaturowych, ich znaczna powierzchnia i przede wszystkim duża wysokość, stwarzają specjalne wymagania dla elementów nawiewnych. W takich pomieszczeniach jak hale produkcyjne, magazynowe, czy supermarkety, instalacja wentylacyjna zwykle musi realizować zarówno funkcję ogrzewania jak i chłodzenia. Realizacja tych dwóch zadań wymaga nieco odmiennego ukierunkowania strumieni nawiewnych. Podczas dostarczania chłodnego powietrza za pomocą nawiewników sufitowych, strumień kierowany jest poziomo. Przy nawiewie powietrza o wyższej niż w pomieszczeniu temperaturze, strumień kieruje się w dół, co przeciwdziała siłom wyporu, podnosi skuteczność wentylacji strefy przebywania ludzi i zwiększa efektywność ogrzewania pomieszczenia.

Konieczność modyfikowania warunków nawiewu, w zależności od bieżących potrzeb, spowodowała, że nawiewniki o zmiennej charakterystyce strumienia, są powszechnie stosowane w obiektach o dużej kubaturze. Uzasadnieniem zastosowania nawiewników o zmiennej charakterystyce mogą być też względy inne niż zwiększenie efektywności ogrzewania pomieszczenia. W niektórych przypadkach sposób użytkowania pomieszczenia, wymusza konieczność okresowego korygowania zasięgów strumieni nawiewnych. Przyjęcie rozwiązań z nawiewnikami wyposażonymi w taką możliwość zapewnia kontrolę rozdziału powietrza w pomieszczeniu.

Konstrukcje nawiewników o zmiennej charakterystyce strumienia

Nawiewniki takie wyposażone są w ruchome elementy służące do zmiany kierunku wypływu. W zależności od przeznaczenia, elementy te charakteryzują się odmienną budową i różnym sposobem zmiany kształtu strumienia. Wśród istniejących konstrukcji można wyróżnić pewne typowe rozwiązania i elementy wpływające na kierunek wypływu strumienia. Dwa podstawowe sposoby wpływania na kształt strumienia to: stosowanie elementów kierujących w formie ruchomych łopatek i dodatkowych przesłon lub kształtowanie dodatkowych strumieni powietrza, które powodują zmianę kierunku wypływu. W ofertach producentów występują różnorodne konstrukcje nawiewników o zmiennej charakterystyce. Jednak najczęściej spotykane elementy, z przeznaczeniem do dużych pomieszczeń, to nawiewniki wirowe.

Charakterystyki elementów nawiewnych

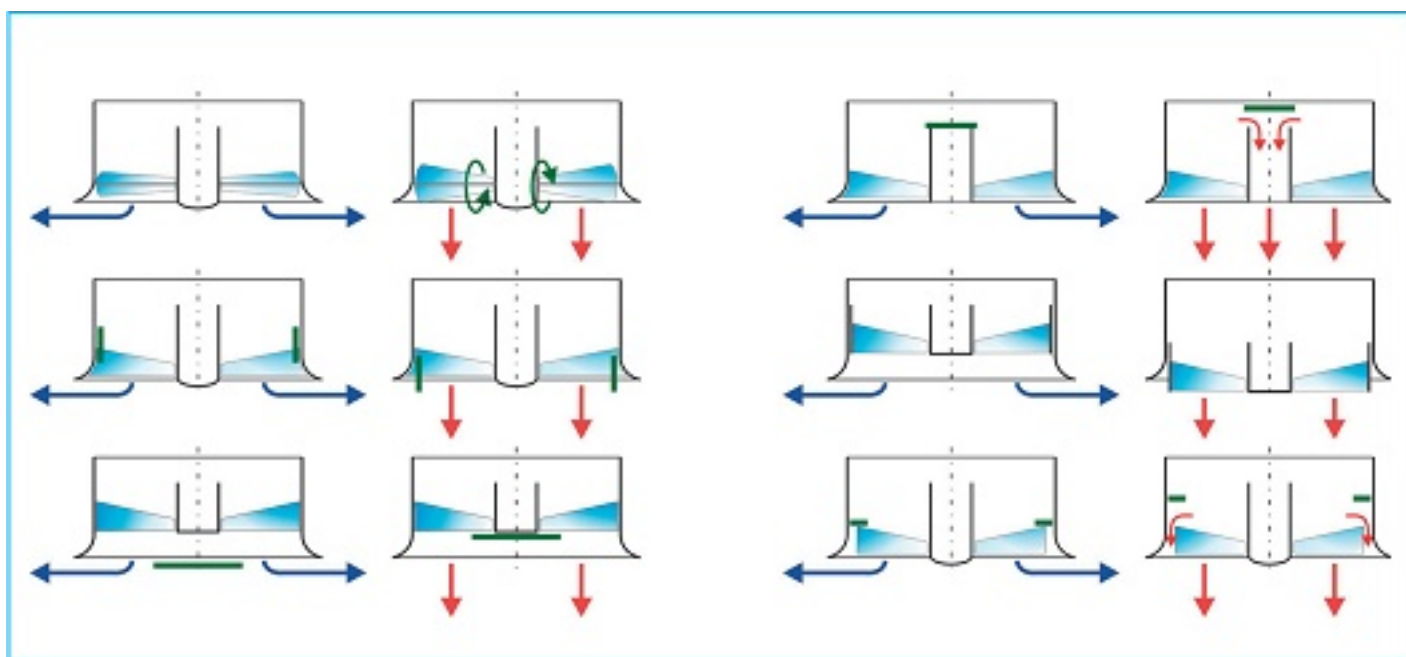
W zależności od producenta, parametry oferowanych elementów nawiewnych o zmiennej charakterystyce strumienia mogą się od siebie znacząco różnić. Dotyczy to zarówno zasięgów strumienia jak i zakresu wydajności, w jakich dany element pracuje poprawnie. Dlatego też należy pamiętać, że każda z konstrukcji ma swoje cechy charakterystyczne, które w przypadku różnych zastosowań mogą być zaletą lub wadą. Nie można porównywać ze sobą pojedynczych parametrów. Należy dokonać kompleksowej analizy wszystkich cech elementu i dobrać nawiewnik najwłaściwszy w danym przypadku. Przegląd oferty producentów urządzeń wskazuje na duży wybór dostępnych elementów, w zakresie takich parametrów jak wydajność czy zasięg strumienia. Strumień dostarczanego powietrza przez poszczególne typy i wielkości nawiewników zawiera się w szerokich granicach od 60 do 20 000 m³/h, a zasięgi strumienia

pionowego wynoszą od 2,5 do 20 m.

Spadek ciśnienia na elemencie nawiewnym

Z punktu widzenia stabilności przepływów w układzie wentylacyjnym, najlepiej byłoby, gdyby przełączanie funkcji nawiewnika nie pociągało za sobą zmiany strat ciśnienia. Znaczący spadek lub wzrost oporów będzie powodował odstępstwa od zakładanych przepływów powietrza wentylacyjnego w poszczególnych odgałęzieniach sieci przewodów. Jednak w praktyce każda korekta ustawień elementów kierujących w nawiewniku musi prowadzić do zmiany spadku ciśnienia na tym elemencie. W zależności od typu nawiewnika, wahania te są różne i mogą wynosić od kilku do kilkudziesięciu procent. Należy mieć to na uwadze podczas projektowania instalacji wentylacyjnej.

(...)



Rys. 1. Metody zmiany kierunku strumienia w nawiewnikach o zmiennej charakterystyce

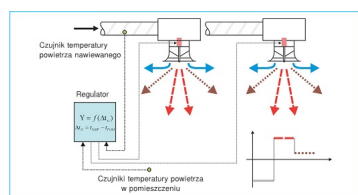
Sterowanie pracą nawiewników

W przypadku nawiewników o zmiennej charakterystyce ważne jest, aby uzyskiwany (ustawiony) kształt strumienia powietrza odpowiadał bieżącej funkcji układu wentylacyjnego. W praktyce można przyjąć następujące sposoby zmiany nastaw elementów nawiewnych przez użytkownika obiektu:

- ręczna zmiana ustawień każdego nawiewnika (w przypadku, gdy elementy nie są zaopatrzone w siłowniki),
- zdalna zmiana nastaw wszystkich nawiewników dokonywana przez obsługę obiektu (w przypadku elementów z siłownikami, ale bez centralnego układu sterującego),
- całkowicie samoczynna zmiana ustawień w zależności od warunków panujących w pomieszczeniu wentylowanym (w przypadku nawiewników współpracujących z układem automatycznego sterowania lub wyposażonych w elementy reagujące na temperaturę

powietrza nawiewanego).

(...)



Rys. 4. Schemat układu automatycznej regulacji charakterystyki strumieni

Porównanie sposobów regulacji

Podsumowując rozważania na temat układów sterowania nawiewnikami można dokonać zestawienia ich głównych cech. Ujęte one zostały w formie ogólnych wad i zalet, zamieszczonych w tabeli.

Jak widać, największe możliwości daje system z regulatorami i siłownikami elektrycznymi. Jednak ostateczny wybór pomiędzy sterowaniem ręcznym, układem elektrycznym, a regulatorami bezpośredniego działania, będzie zależał od tego, które z cech systemu są najistotniejsze.

Artykuł został przygotowany na podstawie referatu wygłoszonego na Forum Wentylacja 2007 organizowanego przez Stowarzyszenie Polska Wentylacja oraz opublikowany w materiałach seminaryjnych. Więcej informacji na www.forumwentylacja.pl.

Tabela. Zastawienie ogólnych cech nawiewników	
	Regulatory i siłowniki elektryczne
Zalety	<ul style="list-style-type: none"> Regulacja ze względu na różnicę pomiędzy temperaturą nawiewu a temperaturą w pomieszczeniu (za wyjątkiem układów z jednym czujnikiem temperatury nawiewu tj.) Nie wymaga obsługi (nadzoru) Możliwość korekty nastaw temperatury Możliwość zmiany charakterystyki regulacyjnej Możliwość ręcznego zadawania pozycji nawiewnika Możliwość sterowania za pomocą innych sygnałów – układy czasowe, dalmierz itp.
Wady	<ul style="list-style-type: none"> Konieczność zasilania elektrycznego, wykonania instalacji elektrycznej Wyższe koszty inwestycyjne
	Siłowniki mechaniczne
	<ul style="list-style-type: none"> Brak konieczności zasilania elektrycznego, a tym samym wykonywania instalacji elektrycznej Nie wymaga obsługi Niższe koszty inwestycyjne
	<ul style="list-style-type: none"> Działanie tylko ze względu na temperaturę powietrza nawiewanego, bez uwzględnienia różnicy temperatury Brak możliwości zmiany nastawy temperatury Stosunkowo wysoka stała czasowa

wydanie 9/2007

CZYTAJ CAŁOŚĆ, ZAMÓW PRENUMERATĘ:

[TRADYCYJNA](#)

[E-WYDANIE](#)