

Wydajne wentylatory promieniowe Fulltech o wysokim ciśnieniu statycznym

Wentylatory są niezbędnym elementem systemów wentylacji mechanicznej oraz aplikacji klimatyzacyjnych. Podstawą wyboru odpowiedniego urządzenia jest jego rodzaj i wielkość. Jednak w większości przypadków, kryteria te nie wystarczają, by aplikacja działała poprawnie.

Wentylatory należą do wirnikowych maszyn roboczych, przeznaczonych do przetłaczania oraz sprężania par i gazów. To urządzenia przepływowe, mające szerokie zastosowanie w przemyśle, w różnego rodzaju procesach technologicznych oraz podczas wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń. Trzeba jednak pamiętać, że źle dobrany wentylator może spowodować zakłócenia w pracy całego systemu.

Działanie wentylatorów

W wentylatorach, przyrost ciśnienia całkowitego czynnika roboczego nie przekracza 13 kPa (~ 1300 mm H₂O), a spiętrzenie całkowite wyrażone jest jako różnica między ciśnieniem całkowitym czynnika w przekroju wylotowym i wlotowym maszyny. Sprężanie czynnika jest warunkiem koniecznym do pokonania oporów przepływu w sieci przewodów i rur, którymi czynnik jest transportowany. Urządzenia te w sposób ciągły przekazują energię czynnikowi, przepływającemu przez obracające się kanały koła wirnikowego.

Główne parametry

Pracę wentylatorów opisują przede wszystkim następujące parametry:

- wydajność [m³/h] – strumień objętości, czyli objętość czynnika przepływającego w jednostce czasu przez przekrój wlotowy wentylatora;
- spiętrzenie całkowite [Pa] – przyrost energii przekazanej czynnikowi przepływającemu przez wentylator, wyrażony jako przyrost ciśnienia całkowitego tego czynnika. Energia dostarczona czynnikowi przez obracający się wirnik zostaje spożytkowana na podwyższenie ciśnienia statycznego czynnika, na zmianę jego prędkości oraz na pokonanie oporów przepływu przez wentylator;

- częstość obrotów wirnika [Hz lub obr/min];
- pobierana moc [W] – przy podłączeniu bezpośrednim równa jest mocy na wale silnika elektrycznego napędzającego wentylator;
- sprawność całkowita – wyrażona jako stosunek mocy użytecznej wentylatora do mocy pobranej przez wentylator;
- parametry termodynamiczne czynnika przepływającego przez wentylator, tj. bezwzględna temperatura statyczna [K], gęstość [kg/m^3] i wilgotność względna [%].

W celu zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego, w obrębie którego działa wentylator, wydajność wentylatora lub ciśnienie końcowe sprężenia powinny być stałe, bądź chociaż mieścić się w ograniczonym przedziale (do kilku procent) – przy zmiennych wartościach pozostałych parametrów.

Sposoby regulacji wydajności wentylatorów

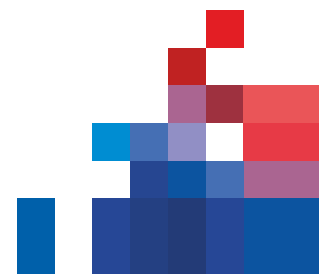
Regulacja wydajności wentylatorów, w zależności od potrzeb odbiorców końcowych tłoczonego czynnika, powinna pozwalać na utrzymanie stałego ciśnienia końcowego przy zmiennej wydajności bądź utrzymanie stałej wydajności przy zmieniających się oporach w sieci. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu kilku sposobów regulacji:

- zmianie liczby obrotów silnika napędowego,
- zmianie kątów ustawienia łopatek roboczych kół wirnikowych,
- zmianie kątów ustawienia łopatek kierowniczych,
- dławieniu czynnika po stronie ssania,
- dławieniu czynnika po stronie tłoczenia.

Kryteria wyboru

Wyboru wentylatora powinniśmy dokonać po zakończeniu prac projektowych związanych z układem wentylacji lub klimatyzacji i obliczeniu oporów przepływu powietrza przez poszczególne odcinki.

Dobierając wentylator do danej aplikacji należy wziąć pod uwagę wszystkie parametry, które mogą wpłynąć na prawidłową pracę całego układu, m.in. strumień objętości V [m^3/s] oraz



całkowity przyrost ciśnienia ΔP [Pa]. Optymalnie wentylator powinien pracować w punkcie, w którym jego sprawność jest najwyższa.

Typy wentylatorów

Ze względu na konstrukcję oraz główny kierunek przepływu gazu przez wirnik, wentylatory dzielimy na:

- odśrodkowe (promieniowe),
- osiowe,
- skośne (diagonalne),
- poprzeczne.

Zasada działania wentylatorów promieniowych

W wentylatorach promieniowych dzięki zewnętrznej pracy doprowadzonej do wirnika, np. za pomocą silnika elektrycznego, następuje przetłaczanie czynnika roboczego i przyrost jego ciśnienia całkowitego.

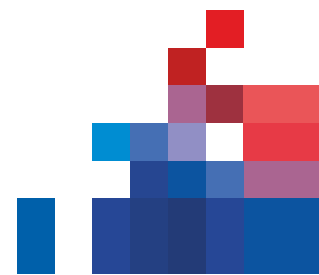
Przepływający przez wirnik czynnik zostaje wprowadzony w ruch obrotowy. Niewielkie porcje gazu, które znajdują się w przestrzeniach międzyłopatkowych, przemieszczają się w kierunku promieniowym, pod wpływem sił wywołanych przez obracający się wieniec łopatkowy. Następnie, w kanałach międzyłopatkowych wytwarza się podciśnienie, które umożliwia napływ nowych porcji gazu do wirnika. Podczas przepływu czynnika przez wirnik wentylatora zwiększeniu ulegają energia kinetyczna i ciśnienie statyczne.

Energia przekazana czynnikowi w wirniku musi być na tyle duża, by nie tylko umożliwiła pokonanie oporów przepływu przez rurociąg, ale także pozwoliła uzyskać użyteczne ciśnienie statyczne (wynikające z założonych warunków pracy wentylatora) i zapewniła przetłaczanemu czynnikowi odpowiednią prędkość.

Rodzaje wentylatorów promieniowych

Wśród wentylatorów promieniowych, w zależności od zastosowanej konstrukcji wirnika, wyróżniamy trzy grupy posiadające łopatki:

- proste (promieniowe),



- zagięte do przodu (w kierunku ruchu silnika),
- zagięte do tyłu (przeciwnie do kierunku ruchu wirnika).

Wentylatory AC Fulltech

Ciekawą ofertę wentylatorów i akcesoriów posiada tajwański producent – Fulltech, istniejący od 1990 r. Firma produkuje wentylatory napędzane silnikami prądu zmiennego: osiowe, promieniowe oraz poprzeczne.

Przy produkcji wentylatorów, producent używa wysokiej jakości materiałów oraz wytrzymałych łożysk kulkowych. Wentylatory Fulltech są bardzo wydajne, a dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu łopatek wirnika, generowany przez nie hałas jest na dość niskim poziomie. Co więcej, wiele wentylatorów Fulltech posiada podwyższoną klasę szczelności IP55.

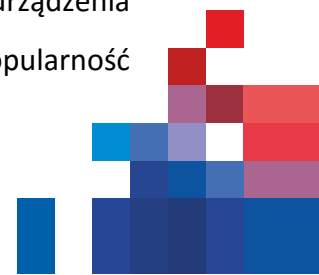
Wentylator promieniowy UF220APA23H2C2A

Wśród wentylatorów Fulltech, na szczególną uwagę zasługuje wentylator promieniowy UF220APA23H2C2A. Jego wymiary zewnętrzne to $\varnothing 220 \times 71$ mm. Ma dużą wydajność, wynoszącą $850 \text{ m}^3/\text{h}$, a ciśnienie statyczne w jego przypadku wynosi $35 \text{ mm H}_2\text{O}$. Obudowa wentylatora UF220APA23H2C2A wykonana jest z aluminium. Natomiast wytrzymałe, kulkowe łożyska sprawiają, że wentylator posiada długą żywotność.



Podsumowanie

Wentylatory promieniowe, w tym produkty firmy Fulltech, to niewątpliwie urządzenia szeroko rozpowszechnione w przemyśle oraz instalacjach wentylacyjnych. Ich popularność



wiąże się z dużą wydajnością, połączoną z wysokim ciśnieniem statycznym. Cechy te sprawiają, że można je stosować w instalacjach z dużymi oporami przepływu. Więcej informacji można znaleźć na stronie dystrybutora Fulltech – firmy Transfer Multisort Elektronik (www.tme.eu).

Inż. Dominik Grzesiak

Inżynier Produktu w Transfer Multisort Elektronik

