

■ Uwagi ogólne

Jeśli emisja dźwięku wentylatora przekracza wielkość dopuszczalną, należy zastosować pasywne środki tłumiące hałas. Tutaj znajdują zastosowanie tłumiki hałasu, pracujące na zasadzie pochłaniania. Tłumiki te zapewniają dobre wyciszenie przy jednocześnie niewielkich stratach ciśnienia.

HELIOS oferuje tłumiki, które są optymalnie dopasowane do wentylatorów HELIOS-a. Oferowane są tłumiki kanałowe i rurowe o odpowiednich kształtach obudów. Oczywiście tłumiki te mogą pracować także z wentylatorami innych producentów.

Tłumiki HELIOS-a posiadają płaszczyznę z ocynkowanej blachy stalowej i wyposażone są w kulisy z wełny mineralnej wysokiej jakości. Wełna chroniona jest przed działaniem strumienia powietrza za pomocą warstwy nieścieralnego filcu.

■ Tłumienie hałasu – wskazówki techniczne

Wielkość tłumienia charakteryzuje parametr tłumienia wg VDI 2567. Za pomocą pomiaru porównawczego określa on zmniejszenie się poziomu dźwięku w rurze lub w kanale bez tłumika i z tłumikiem.

Przy pomiarze bez tłumika zamiast niego wstawiany jest odcinek przewodu nie pochłaniający dźwięku. W ten sposób określany jest parametr tłumienia:

$$D_e = L_o - L_m \text{ dB}$$

L_o : poziom bez tłumika
 L_m : poziom z tłumikiem

Ponieważ działanie tłumika silnie zależy od częstotliwości, parametr podawany jest w rozbiciu na częstotliwości. Tłumienie niskich częstotliwości wymaga większej pojemności tłumika niż tłumienie wysokich dźwięków i powiązane jest z większymi kosztami.

Z tej przyczyny konieczna jest przy doborze tłumika znajomość spektrum częstotliwościowego (oktawowego lub tercynowego). Przy ocenie akustycznej instalacji wentylacyjnej należy pamiętać, że różne elementy wentylacyjne, takie jak kolanka, redukcje i rozgałęzienia posiadają także zdolność tłumienia dźwięku.

Dokładniejsze wskazówki na ten temat można znaleźć w dyrektywie VDI nr 2081 – wytwarzanie i zmniejszanie hałasu w instalacjach wentylacyjnych. Dolna granica emisji dźwięku w instalacji jest ograniczona hałasem wywołanym przepływem powietrza przez tłumik i poszczególne elementy instalacji. Powiększa się on wraz ze wzrostem prędkości strumienia. Z tego powodu należy starać się, by prędkości przepływu były jak najmniejsze.

Do szybkiego doboru tłumików kanałowych i rurowych podana jest w tabeli typów (kolumna zaznaczona na czerwono po prawej stronie) średnia wielkość parametru tłumienia. Wartość tę należy odjąć od podanej mocy akustycznej (L_{WA} całk.) wentylatora. Jako wynik otrzymujemy moc akustyczną wentylatora pomniejszoną o stopień wytłumienia (L_{WA} zreduk.).

W przypadku tej metody doboru, która wykazuje pewne niedokładności w stosunku do metody obliczenia w podziale na częstotliwości, zastosowano wartości szacunkowe z odpowiednimi marginesami bezpieczeństwa.

■ Przykład:

Dana: Typ wentylatora VARD 225/2
Dobór: tłumik hałasu rurowy RSD 225/600 (długość = 600 mm)

Moc akustyczna wentylatora
 L_{WA} całk. = 81 dB(A)
Średnie tłumienie tłumika
odjąć = 15 dB(A)
= Pomniejszona moc dźwięku
 L_{WA} zreduk. = 66 dB(A)

■ Oznaczenia

L_{WA} całk. = moc akustyczna wentylatora w dB(A) (z tabeli powyżej charakterystyki).

Średnie tłumienie = zdolność tłumienia tłumika w dB(A) (czerwona kolumna w tabeli typów tłumików).

L_{WA} zreduk. = zmniejszona moc akustyczna w dB(A) przez zastosowanie tłumika

■ Obliczanie poziomu hałasu

W celu określenia poziomu głośności po zastosowaniu tłumika hałasu należy od poziomu głośności wentylatora odjąć parametr tłumienia dla poszczególnych częstotliwości, i obliczyć z tego całkowity poziom hałasu. Z reguły odbywa się to w przedziałach oktawowych. W celu osiągnięcia wyższych parametrów tłumienia można zastosować kilka tłumików o tej samej średnicy, zamontowanych jeden za drugim. Na przykładzie omówione jest wyciszenie wentylatora typ VARD 225/2 (2800 min⁻¹) za pomocą tłumika RSD 225/600 (długość podstawowa 2).

Wskazówka

Odpowiednie techniki doboru i obliczania tłumików przedstawione są w katalogu RADAX®-VAR.

	Średnia częstotliwość oktawy Hz							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Poziom oktawy oc. A $L_{WA, OK}$ wentylatora VARD 225/2	51	62	74	76	76	72	63	dB(A)
Całkowita moc akustyczna oc. A L_{WA}	$L_{WA} = 81 \text{ dB(A)}$							
Parametr tłumienia tłumika D_e RSD 225/600 (2 x dł. podst.)	4	10	17	27	25	17	14	dB
Poziom oktawy oc. A $L_{WA, OK}$ wentylatora z tłumikiem	47	52	57	49	51	55	49	dB(A)
Całkowita moc akustyczna oc. A L_{WA}^* wentylatora z tłumikiem	$L_{WA}^* = 10 \cdot \lg(10^{47-0.1} + 10^{52-0.1} + 10^{57-0.1} + 10^{49-0.1} + 10^{51-0.1} + 10^{55-0.1} + 10^{49-0.1}) = 61 \text{ dB(A)}$							
Wynikowe ciśnienie akustyczne w odł. 1 m oc. A	$L_{pA}^* = 53 \text{ dB(A)}$							