

FILTRY WYSOKIEJ JAKOŚCI FIRMY TROX

Kontynuując rozpoczętą w poprzednim numerze (2/06) „Techniki Chłodniczej i Klimatyzacyjnej” serię artykułów poświęconą prezentacji rozwiązań i produktów firmy TROX, przedstawię zagadnienie filtracji i nieodłącznie z tym związanych filtrów.

Filtracja powietrza coraz częściej nie jest kaprysem lecz staje się wymogiem. Wraz z rozwojem cywilizacji atmosfera jest coraz bardziej zanieczyszczona, natomiast nasze wymagania w odniesieniu do standardu czystości powietrza rosną. Potrzebujemy czystego powietrza w biurach, domach, szpitalach, laboratoriach czy dla potrzeb przemysłu: farmaceutycznego, spożywczego, elektronicznego, itp.

Aby skutecznie pozbyć się zanieczyszczeń obecnych w powietrzu musimy się zastanowić nad ich źródłami, a następnie dobrać odpowiedni system filtracji pozwalający na uzyskanie określonej czystości powietrza do danych potrzeb. Inne wymagania będziemy

stawiali w przypadku prowadzenia produkcji piezerek, inne w produkcji mikroelektroniki, a zupełnie inne w przypadku sal operacyjnych.

Źródłem zanieczyszczeń jest sama przyroda, szeroko pojęta cywilizacja, procesy produkcyjne, ale także my sami. Każdy człowiek w zależności od jego aktywności fizycznej generuje określoną ilość zanieczyszczeń w postaci martwych komórek naskórka, mikroorganizmów czy zapachów. Bakterie same nie potrafią się przemieszczać, do tego celu potrzebują cząstek o wielkości min 0,5 µm. Idealnymi do tego celu okazują się być pyłki, czy kurz atmosferyczny. Tak więc eliminując kurz i cząstki stałe z powietrza nawiewanego, dodatkowo zapobiegamy rozprzestrzenianiu się bakterii i grzybów.

W zależności od potrzeb i zamysłu projektanta, mamy do dyspozycji różne rozwiązania konstrukcyjne filtrów – działkowe, płytowe, workowe, czy rolkowe. Różnorodność typów tkanin filtracyjnych stosowanych

Wyciąg z norm EN 779 i EN 1822

Podział filtrów	Klasa filtra	Średnia całkowita skuteczność filtracji	Numeryczna całkowita skuteczność filtracji	Metoda pomiarowa	Zatrzymywane zanieczyszczenia
Wstępny	G1	< 65 %		wg. EN 779 test pyłu syntetycznego	owady, włókna bawełniane, piasek
	G2	65 % ... < 80%			większe pyłki kwiatowe, piasek
	G3	80 % ... < 90%			gruby pył metalurgiczny
	G4	> 90%			
Dokładny	F5	40 % ... < 60%		wg. EN 779 test pyłu atmosferycznego	pyłki kwiatowe, gruby pył metalurgiczny
	F6	60 % ... < 80 %			wszystkie rodzaje pyłu, sadze, mgła olejowa, zarodniki grzybów
	F7	80 % ... < 90 %			sadza, mgła olejowa, bakterie
	F8	90 % ... < 95 %			
	F9	> 95 %			
HEPA	H10		85 %	Wg. EN 1822 test aerozolu syntetycznego (zawierającego cząstki ciekłe) – zliczanie cząstek	bakterie, dym tytoniowy, wszystkie rodzaje dymu i aerozoli (wysoka skuteczność)
	H11		95 %		bakterie, pył radioaktywny, dym nikotynowy, wszystkie rodzaje dymu i aerozoli (wysoka skuteczność), dobra skuteczność dla większości wirusów
	H12		99,5 %		
	H13		99,95 %		
	H14		99,995 %		
ULPA	U15		99,9995 %		
	U16		99,99995 %		
	U17		99,999995 %		

TROX[®] TECHNIK

Gebrüder Trox GmbH
 Heinrich-Trox-Platz
 D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telefon 0 28 45 / 2 02-0
 Telefax 0 28 45 / 2 02-2 65
 www.troxtechnik.de
 e-mail trox@troxtechnik.de

LUFTFILTER

Filtertyp _____	Filterklasse _____
Anfangs-Druckdiff. ____ Pa	End-Druckdiff. ____ Pa

ERSATZFILTER

Bestellnummer _____	Stück _____
Bestellnummer _____	Stück _____
Bestellnummer _____	Stück _____
Bestellnummer _____	Stück _____

FILTERWECHSEL

M376 NZ1

przez firmę TROX pozwala na uzyskanie odpowiedniej klasy filtra, co jest potwierdzone rygorystycznymi badaniami zgodnymi z normami EN 779 i EN 1822. Każdy filtr opuszczający fabrykę, a spełniający procedury testowe, zaopatrzony jest w kartę informacyjną potwierdzającą typ filtra, klasę filtracji, spadek ciśnienia

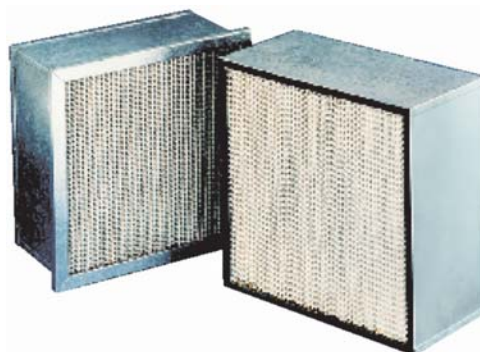


nia początkowy i końcowy. Ponadto filtry HEPA i ULPA dodatkowo mają wykonywany scan-test w standardzie, bezpłatnie dla klas H14 i wyższych. W przypadku filtrów H11+H13 scan-test wykonywany jest za dopłatą. W laboratoriach firmy przeprowadzono ostatnio ciekawe doświadczenie mające na celu wykazanie słuszności wymiany filtrów wysokiej jakości oferowanych przez TROX-a przy określonym spadku ciśnienia. Badano wpływ skrócenia okresu pracy filtrów F5+F9 z docelowego spadku ciśnienia na poziomie 250 Pa do

150 Pa. Skrócenie tego czasu, a zarazem zmniejszenie ostatecznego zanieczyszczenia filtra (mniejsze opory sieci powietrznej) wygenerowało zmniejszenie poboru prądu, czyli w rezultacie niższy rachunek za energię. Uwzględniając „dodatkowo wydane” pieniądze na wcześniejszą wymianę filtrów okazało się, że taka sytuacja przynosi 21% zysk w porównaniu do standardowej wymiany filtrów, czyli przy osiągnięciu $\Delta p=250$ Pa.

Wniosek jest jednoznaczny: przy wymianie filtrów na nowe, po uzyskaniu $\Delta p=150$ Pa oszczędzamy na energii elektrycznej, co w efekcie po uwzględnieniu kosztów nowych filtrów zapewnia oszczędności na poziomie 21 %.

Należy dodać, iż ważną kwestią dla skuteczności filtracji oraz jak najdłuższej żywotności filtrów jest, aby wilgotność powietrza na filtrze nie przekraczała 80%. Związane jest to z szybszym zapychaniem się filtrów (uzyskaniem $\Delta p=150$ Pa), jak również ze wzmocnionym rozwojem w nich mikroorganizmów.



Podsumowując: właściwy dobór filtrów opiera się na analizie ich charakterystyk użytkowych, odpowiednim wyborze ich klasy i konstrukcji, a także określeniu ich powierzchni. Doboru filtrów należy dokonać po analizie zanieczyszczeń powietrza zewnętrznego (nawiewanego) oraz określeniu wymaganej klasy czystości powietrza w pomieszczeniu.

Wyjaśnienie często stosowanych skrótów w technice filtracyjnej:

- **HEPA** (*High Efficiency Particulate Air*) – o wysokiej skuteczności 99,95%,
- **ULPA** (*Ultra Low Penetration Air*) – o bardzo wysokiej skuteczności 99,9995%,
- **SULPA** (*Super Ultra Low Penetration Air*) – o bardzo wysokiej skuteczności 99,9999%,
- **MPPS** (*Most Penetrating Particulate Size*) – najbardziej przenikająca wielkość cząsteczki.

mgr inż. Robert MAREK