

► Krzysztof Musioł

Urządzenia inspekcyjne jedyne
polskiego producenta – J.T.C. S.A.

O metodach czyszczenia instalacji wentylacyjnych „po polsku”

Wszyscy wiemy, jak ważna jest czystość powietrza, którym oddychamy w budynkach. Decydującym elementem, który na to wpływa, jest sprawny system wentylacji systematycznie kontrolowany i utrzymywany w czystości.

■ Duża liczba firm działających w branży wentylacji, a także tysiące m² instalacji wentylacyjnych i urządzeń wentylacyjnych produkowanych i montowanych każdego dnia w różnego rodzaju obiektach świadczą o tym, że nowoczesny system wentylacji jest nieodzownym elementem każdego nowo budowanego obiektu niezależnie od jego przeznaczenia. Konieczność czyszczenia tych instalacji wpisuje się w podstawowe obowiązki zarządcy budynku, co z kolei kreuje duże perspektywy rozwoju branży higieny instalacji wentylacji. To, że czyszczenie wentylacji staje się koniecznością potwierdzają również artykuły prasowe wskazujące na zagrożenia powstające w wyniku braku dbałości

o stan czystości kanałów wentylacyjnych, czego efektem są m.in. objawy chorobowe SBS (syndrom chorego budynku).

Etapy czyszczenia wentylacji

Proces czyszczenia wentylacji dzieli się na etapy: inspekcja wstępna (diagnostyka), czyszczenie kanałów wybranymi metodami, inspekcja pousługowa.

Inspekcja

W pierwszej kolejności dokonywana jest inspekcja instalacji mająca na celu ocenę stanu higienicznego centrali wentylacyjnej



oraz kanałów wentylacyjnych. Najważniejszym elementem inspekcji kanałów jest wizyjna ocena stanu, dokonywana najczęściej za pomocą mobilnych robotów (fot. 1, 2) z zamontowanymi kamerami o wysokiej rozdzielczości i czułości oraz oświetleniem. Urządzenia tego typu mają okablowanie umożliwiające penetrację 20–30 metrów

ciągu wentylacyjnego, jak również pracę w kanale pionowym. Waga robota i okablowania powinna pozwalać na pokonywanie znacznych odległości oraz wielu łuków ciągu wentylacyjnego. Nieodzownym elementem systemu jest rejestrator sygnału wideo, realizujący zapis materiału, który może być następnie uży-





4

ty zarówno dla celów diagnostycznych, jak i porównawczych w zestawieniu z obrazem video zarejestrowanym po dokonaniu czyszczenia.

Na zdjęciu 3 pokazano przykładowy obraz wnętrza instalacji przed czyszczeniem i po czyszczeniu.

Jeśli kontrola wizyjna nie daje jednoznacznych rezultatów, stosuje się metody pomiaru zawartości pyłu na powierzchni kanału, bądź metody pomiaru zawartości pyłu w przepływającym powietrzu.

Czyszczenie

Metody czyszczenia instalacji można podzielić na czyszczenie suche i czyszczenie na mokro.

Czyszczenie suche:

- czyszczenie poprzez szczotkowanie mechaniczne,
- czyszczenie sprężonym powietrzem,
- odkurzanie (odkurzacz przemysłowy).

Czyszczenie na mokro:

- czyszczenie parą,
- czyszczenie chemiczne,
- dezynfekcja.

Czyszczenie na sucho

Aktualnie najbardziej popularną a zarazem najbardziej skuteczną metodą jest **szczotkowanie mechaniczne** (fot. 4). Proces taki realizuje się z wykorzystaniem robotów czyszczących lub napędów z giętkimi wałkami różnego rodzaju, zakończonymi szczotkami (fot. 5).

Przed przystąpieniem do prac należy instalację przygotować do czyszczenia. Koniecznym jest tutaj opracowanie planu czyszczenia, określenie punktów dostępu, montaż

klap rewizyjnych i króćców do odciągu zanieczyszczeń. Instalację należy w dalszej kolejności przygotować poprzez zaślepienie wszystkich otworów, za wyjątkiem miejsca wprowadzania szczotki i miejsca podłączenia odciągu zanieczyszczeń. Pomocne przy tych pracach są często balony zaporowe.

W całym procesie czyszczenia przygotowanie prac i instalacji zajmuje zdecydowanie najwięcej czasu.

Sam etap czyszczenia polega na posuwie w kanale obracającej się szczotki w kierunku miejsca odciągu zanieczyszczeń.

Oderwane podczas szczotkowania zanieczyszczenia są następnie poprzez przewód elastyczny transportowane do zestawu odciągowego wyposażonego w wydajny wentylator oraz zestaw filtrów.

Wałki giętkie stosowane w procesie czyszczenia mogą mieć rdzeń z pręta stalowego lub linki stalowej. Spotyka się również kombinacje technik napędowych hydraulicznych i pneumatycznych.

Wałki po zastosowaniu odpowiedniej szczotki mogą służyć do czyszczenia zarówno kanałów okrągłych, jak i prostokątnych o wielkościach od 100 do 1000 mm. Przy czym dla kanałów prostokątnych stosuje się specjalnego rodzaju szczotki z twardszym włosiem wewnątrz oraz miękkim włosiem na obwodzie. Twarde włosie utrzymuje szczotkę w osi kanału, miękkie natomiast wymiata z naroży kanału. Rozwiązanie to jest dość rozpowszechnione i oferowane przez wszystkich dostawców sprzętu czyszczącego, jednak nie daje w 100% zadowalających rezultatów. Korzystniejszym, ale jednocześnie droższym rozwiązaniem jest zastosowanie przekładni typu „Y” lub „T”,

zapewniających dokładne wyczyszczenie naroży kanału prostokątnego.

Czyszczenie z wykorzystaniem sprężonego powietrza jest rzadziej wykorzystywane, gdyż technika ta wymaga zastosowania sprężarki powietrza o wysokim wydatku. Zaletą tej metody jest łatwość i szybkość czyszczenia. Jednak badania naukowe przeprowadzone przez skandynawskich naukowców wykazały zdecydowanie niższą skuteczność tej metody w porównaniu do szczotkowania mechanicznego.

Odkurzanie kanałów jest najbardziej skuteczną metodą, ale trudność polega na tym, że wymagany jest tutaj pełny dostęp do wnętrza kanału. Stosowane jest zatem na wybranych łatwo dostępnych odcinkach lub w dużych kanałach wentylacyjnych z prawidłowym zawieszeniem umożliwiającym wchodzenie pracownika do wnętrza.

Odciąg zanieczyszczeń

Stosowane układy od odciągu zanieczyszczeń usuniętych z powierzchni kanału za pomocą wspomnianych wyżej metod, wymagają wysokiego stopnia optymalizacji pozwalającego na uzyskanie dużego przepływu powietrza i wysokiego ciśnienia z zachowaniem minimalnych gabarytów obudowy pozwalających użytkownikowi na swobodne manewrowanie wewnątrz ciasnych pomieszczeń. Układ sterowania takiej jednostki powinien mieć płynną regulację wydajności, umożliwiając tym samym dostosowanie do różnej skali instalacji wentylacyjnych. Urządzenie odciągowe poza wydajnym wentylatorem wyposażone jest w zestaw filtracyjny, składający się z kilku stopni filtracji. Przykładowo w polskim (fot. 6) urządzeniu VMR-1 zastosowano



5



6



7



8

w standardzie 3 stopnie filtracji:

- filtr metalowy klasy G2 do wyłapywania dużej średnicy zanieczyszczeń, pyłów, a nawet tłuszczu. Filtr jest wielokrotnego użytku, można go czyścić i myć,
- filtr włókninowy płaski klasy G4 w ekonomicznym wykonaniu,
- filtr kieszeniowy klasy F8/9 zapewniający stopień filtracji 90% (dla cząstek 0,4 μm),
- opcjonalnie można również zastosować wysokoskuteczne filtry klasy HEPA, jeśli wymaga tego oczywiście sytuacja (np. podczas czyszczenia kanałów w pomieszczeniach o wysokiej klasie czystości).

Oczyszczone powietrze z urządzenia może być bezpośrednio przetłoczone do pomieszczenia lub za pomocą dodatkowego przewodu elastycznego wyprowadzone poza pomieszczenie/budynek.

Czyszczenie na mokro i dezynfekcja

Metody **czyszczenia na mokro** stosuje się do mocno zabrudzonych instalacji, z za-

nieczyszczeniami tłuszczowymi, bądź przemysłowymi. Do instalacji typu odciągi powietrza znad okapów kuchennych, czy odciągi znad maszyn i procesów przemysłowych zastosowanie metod szczotkowania mechanicznego, bądź czyszczenia sprężonym powietrzem jest nieskuteczne. Jedynymi skutecznymi metodami usunięcia tego typu zanieczyszczeń jest użycie wody, bądź pary pod wysokim ciśnieniem, użycie specjalistycznych środków chemicznych i czyszczenie ręczne. Metody tego typu zalicza się do bardzo skutecznych, przy czym bardzo poważnym problemem jest tutaj kwestia zapobiegania wyciekom mediów z czyszczonej instalacji, szczególnie jeśli ta znajduje się w miejscu niedostępnym lub zabudowanym ściankami, sufitami.

Na zdjęciu 7 pokazano przykład instalacji czyszczonej metodą mokrą.

Dezynfekcja instalacji jest działaniem wtórnym. W pierwszej kolejności należy instalację wyczyścić mechanicznie. Następnie konieczne jest przeprowadzenie badań

mikrobiologicznych wybranych miejsc w instalacji wentylacyjnej. Na podstawie uzyskanych wyników trzeba określić, czy występuje konieczność dezynfekcji, jeśli tak, to należy dobrać odpowiedni środek chemiczny. Niedopuszczalnym jest dezynfekowanie instalacji, które nie są wyczyszczone mechanicznie.

Inspekcja sprawdzająca

Po dokonanych czyszczeniach instalacji wykonuje się inspekcję sprawdzającą. W przypadku niezadowolającego poziomu czystości należy ponownie wyczyścić wskazane odcinki kanałów wentylacyjnych.

Czyszczenie a regulacje prawne

Aktualnie na polskim rynku obserwuje się wzrost zapotrzebowania na usługi czyszczenia wentylacji. Powoli również legislacja zaczyna „reagować” na tę problematykę. Poza ogólnymi przepisami dotyczącymi kwestii dostarczania czystego powietrza do pomieszczeń, pojawiają się szczegółowe wymagania, jak np. rozporządzenie ministra zdrowia nakładające obowiązek czyszczenia i dezynfekcji instalacji wentylacji i klimatyzacji w obiektach służby zdrowia, czy regulacje europejskie w postaci normy BS-EN15780 (Ventilation for buildings. Ductwork. Cleanliness of ventilation system).

Na pewno są to działania w dobrym kierunku, prowadzące w końcowym rozrachunku do poprawy jakości powietrza w pomieszczeniach i jednocześnie poprawy naszego zdrowia. ■

WENTYLATORY ODDYMIAJĄCE Z SERII MUB/F

Są używane podczas pożaru w celu usunięcia dymu z pomieszczeń, jak również mogą być stosowane w wentylacji ogólnej, do pracy dwufunkcyjnej, do transportu powietrza aż do tempe-

ratury 55°C. Wentylatory serii MUB/F wyposażone są w koła wirnikowe o łopatkach wygiętych do tyłu, wykonane z galwanizowanej stali. Panele obudowy wykonywane są z galwanizowanej blachy stalowej i izolowane warstwą wełny mineralnej gr. 20 mm. Wentylator po stronie wlotowej i wylotowej jest wyposażony w okrągłe przyłącze z uszczelką gumową. Modułowa konstrukcja, zmiana miejsca zainstalowania paneli na obudowie daje dużą elastyczność w dostosowaniu wentylatora do szczególnych konfiguracji systemu kanałów. Poprzez przełożenie ściany obudowy można łatwo zmienić kierunek wypływu powietrza. Wentylatory są wyposażone w silniki o klasie odporności F400/120 min, 1- lub 2-biegowe. Cechy:

- klasa F_{400} 120
- obudowa izolowana akustycznie
- niski poziom hałasu
- może być stosowany dwufunkcyjnie
- testowany zgodnie z normą EN 12101-3 przez LGAI Barcelona

SYSTEMAIR

