

Instalacje wentylacyjne i odpylające w warsztatach i halach produkcyjnych

Podstawowe zalecenia dla projektowania i montażu

MARIUSZ SZCZEPKOWSKI

Wentylacja pomieszczeń, w których pojawiają się różnego rodzaju zanieczyszczenia powietrza, wymaga nieco odmiennego podejścia niż wentylacja bytowa w domach i biurach. Najważniejszym czynnikiem różniącym te układy jest obecność pyłu lub innych zanieczyszczeń w wyciąganym powietrzu.

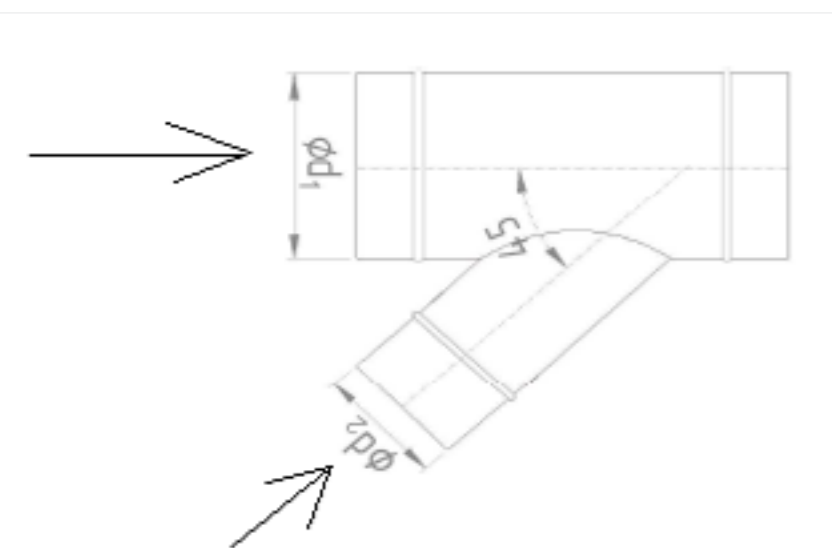
jest także zastosowanie wentylatora wyciągowego na samym końcu instalacji, tak aby na całym swoim biegu pracowała na podciśnieniu – co w przypadku nieszczelności spowoduje przecieki powietrza z pomieszczeń do instalacji, a nie w drugą stronę.

Transport zapyłonego powietrza

Druga grupa to pyły. Podstawowym problemem przy transporcie powietrza zapyłonego jest fakt odkładania się zanieczyszczeń w kanałach. Jako standard moż-

na przyjąć prędkość przepływu powietrza w okolicy 15 m/s. Oczywiście zależnie od właściwości pyłu może to być nieco mniej, albo nawet 20-25 m/s dla pyłów ciężkich i lepkich). Przy takich prędkościach siła porwania zanieczyszczeń w kanale jest na tyle duża, że ryzyko odkładania się pyłu w instalacji zostaje zredukowane. Dodatkowo należy w miarę możliwości stosować kształtki o jak najmniejszych oporach przepływu i zawirowaniach, czyli kolana $r = 1,5d$, trójniki „ortowe”, odejścia 45°, redukcje i dyfuzory o możliwie małych kątach. Szczególną uwagę należy poświęcić kwestii przepustnic. Dobrym rozwiązaniem jest projektowanie biegu instalacji w taki sposób, żeby było ich jak najmniej. Przepustnice są elementami stwarzającymi najwięcej problemów – powodują drastyczne zwiększenie strat ciśnienia na instalacji oraz są miejscem powstawania dodatkowych zawirowań i odkładania się zanieczyszczeń w instalacji. Na domiar złego, ze względu na dużą prędkość przepływu i duże ciśnienia w kanałach, przepustnice są elementem, który najczęściej ulega awarii (np. wyrwanie mocowań). Jeżeli więc pojawia się już konieczność doregulowania, warto zamiast zwykłych przepustnic zastosować gilotynowe lub soczewkowe.

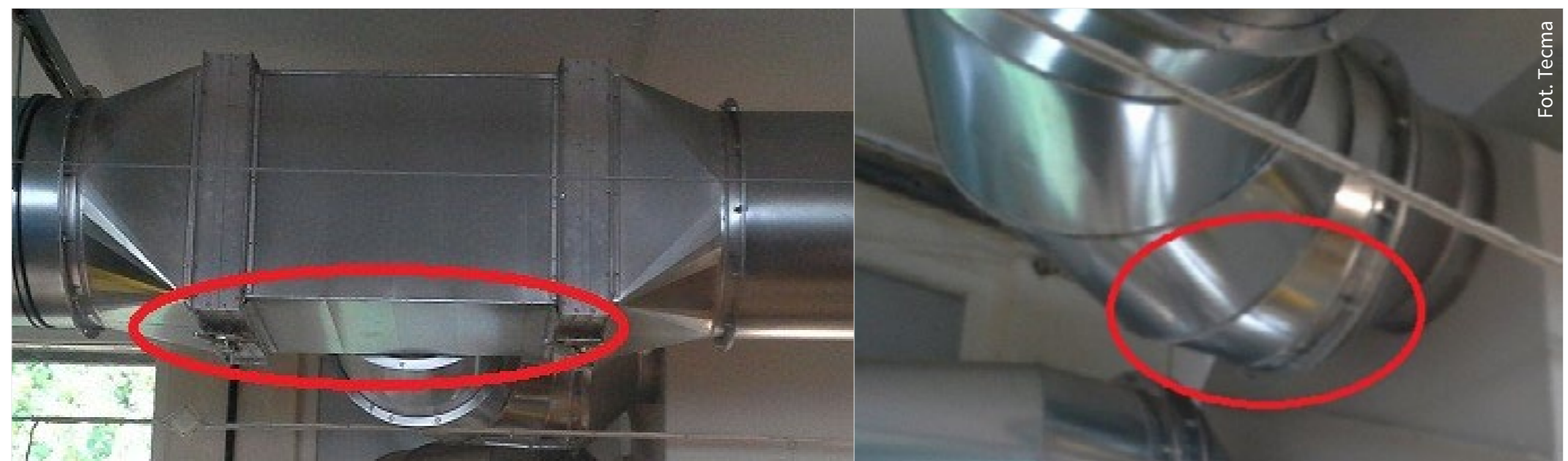
Trójniki na instalacjach tego typu też wymagają większej uwagi. Optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie trójników z króćcem pod kątem 45° od dołu. Takie



Zalecany sposób montażu trójnika w instalacjach transportujących zapyłone powietrze

Wymagania instalacji odciągającej opary

W zależności od właściwości zanieczyszczenia możemy podzielić na trzy grupy, gdzie dla każdej z nich instalacja powinna spełniać nieco inne wymagania. I tak do pierwszej grupy możemy zaliczyć **opary – żrące, szkodliwe, wybuchowe, bądź po prostu nieprzyjemnie pachnące**. Podstawowym wymaganiem dla takiej instalacji będzie wykonanie jej w podwyższonej szczelności i dbałości oraz ewentualnie odporności korozyjnej adekwatnej do wyciąganych zanieczyszczeń. Dobrym rozwiązaniem



Przykład błędnie zamontowanego trójnika z przepustnicami i redukcji w instalacji odciągu mgły olejowej – w zaznaczonej strefie będzie występowało gromadzenie się dużych ilości oleju i przecieki na zewnątrz, a w skrajnym wypadku nawet oberwanie zawiesi

położenie gwarantuje niskie straty ciśnienia i zapobiega odkładaniu się zanieczyszczeń wewnątrz kanałów. Warto też zwrócić uwagę na odpowiednią odporność kanałów na ścieranie i przepalenie – zwłaszcza dotyczy to odcinków przewodów elastycznych i transportu dużych ilości pyłów o właściwościach ściernych (ceramika, kamień itp.).

Zanieczyszczenia mokre i tłuste

Problemem wymagającym nieco odmiennego podejścia jest odciąg zanieczyszczeń mokrych i tłustych – mgieł, emulsji, lub dymów olejowych (np. wyciąg z obrabiarek CNC). Instalacja powinna być wykonana ze spadkiem w stronę urządzenia filtracyjnego, a wszelkie redukcje powinny być wykonane jako asymetryczne – płaską częścią z dołu, aby zachować spadek. Trójniki należy dobierać z podejściem od dołu, żeby nie zbierał się w nich olej, a kanały wentylacyjne jako rury ze szwem – montowane szwem do góry. Dobrym rozwiązaniem jest instalacja łączona na klamry, ale należy wcześniej upewnić się u producenta czy stosowane uszczelki są odporne na olej. Wyjątkową uwagę należy poświęcić przepustnicom, gdyż to na nich istnieje największe ryzyko wystąpienia przecieków. W żadnym wypadku nie należy stosować standardowych przepustnic. W zależności od stosowanego oleju i jego stężeń należy rozważyć kwestię zabezpieczenia instalacji przed pożarem (detekcja iskier, klapy odcinające itp.).

Inne wskazówki

Oczywiście poza właściwościami zanieczyszczeń, również inne parametry są ważne. Bardzo często zdarza się, że projektując instalację nie docenia się wpływu temperatury przetłaczanego powietrza na osiągnięcie wentylatora, a niestety im powietrze cieplejsze, tym ciężiej uzyskać właściwy spręż wentylatora. Powyższe przykłady nie wyczerpują oczywiście wszystkich ciekawych właściwości pyłów, które możemy znaleźć w warsztatach i halach np. silnie elek-

trostatyczne, kleiste, o silnych właściwościach ściernych, wybuchowe, palne itp.

Każde z zanieczyszczeń ma swoje specyficzne cechy, które mogą determinować zastosowanie konkretnych rozwiązań, a także dyskwalifikować inne. Co więcej, dla

różnych pyłów, różne są zalecane wydajności powietrza na metr kwadratowy wkładów filtracyjnych. Warto więc każdorazowo upewnić się u dostawcy urządzeń czy dany filtr spełni swoje funkcje w danej aplikacji.

www.tecma.pl 

Wentylacja w spawalni

Standardowym przykładem instalacji odpylającej jest wentylacja spawalni. Generalnie pył spawalniczy jest stosunkowo łatwy do transportu, wystarczy zachować prędkość w granicach 13-15 m/s i unikać niepotrzebnych przewężeń i zawirowań. Warto też dopasować rozwiązania do potrzeb spawaczy – np. przez zastosowanie systemu push-pull dla spawania konstrukcji przestrzennych lub ramion wyciągowych do spawania mniejszych elementów. W przypadku ramion warto wyposażyć je w oświetlenie, co zachęca użytkownika do utrzymywania ssawki blisko miejsca spawania (spełnia funkcję lampki podświetlającej). Jednak bardzo często w parze ze spawaniem występuje proces szlifowania spawów. Pył szlifierski poza drobinami metalu zawiera także cząstki tarcz szlifierskich, czyli materiału ściernego i tkaniny nośnej. Włókna tkaniny potrafią odkładać się w trójnikach, na przepustnicach, na odcinkach przewodów elastycznych, a nawet na wystających końcówkach blachowkrętów. Zdarza się, że instalacja jest od wewnątrz wręcz „obrośnięta” mieszaniną włókien i pyłów dodatkowo nasączoną oparami sprayów spawalniczych i wszystkim, co w powietrzu wewnętrznym się znajdowało. W przypadku zapalenia się od iskry urobek ten zaczyna się żarzyć, podsycany przepływającym powietrzem. Towarzyszy temu bardzo wysoka temperatura (z rur potrafi spłynąć ocynk). Aby zminimalizować ryzyko pożaru i zmniejszyć jego skutki, warto zwrócić uwagę na unikanie zawirowań, kanały łączyć na uszczelki lub nity, a przed filtrem zastosować monitoring temperatury, który wyłączy wentylator w razie zapłonu instalacji.



Fot. Tecma

Przyłączenie okapów (nad robotami spawalniczymi) do instalacji centralnej



Fot. Tecma

Działanie ramion wyciągowych (wersja z oświetleniem w ssawce)

XVI Forum Termomodernizacja

Wielkimi krokami nadchodzi termin XVI Forum Termomodernizacja, dorocznego spotkania członków Zrzeszenia Audytorów Energetycznych. Forum w tym roku odbędzie się **12 kwietnia w OSiR przy ul. Polnej 7A w centrum Warszawy.**

Jest to okazja do osobistych kontaktów i możliwość zapoznania się z najnowszymi informacjami z zakresu poszanowania energii. Kiedy w 2000 roku organizowano pierwszą konferencję, termomodernizacja była ważnym i aktualnym tematem. Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych uchwalona w 1998 roku dostarczała wielu wątków do dyskusji. Audytorzy wymieniali doświadczenia i przedstawiali standardy audytów. W miarę upływu lat tematyka Forum ewoluowała i obejmowała coraz więcej zagadnień. W tym roku jako temat wiodący wybrano „Audyty Efektywności Energetycznej w Przemśle”. Spotkanie będzie podzielone na trzy części.

Cześć I poświęcona będzie normom prawnym dotyczącym efektywności energetycznej oraz roli audytorów i Zrzeszenia w ich wdrażaniu. Przybliżona zostanie Ustawa Efektywności Energetycznej i jej uregulowania oraz ocena poziomu wdrożenia dyrektywy EPBD – projekt ZEBRA 2020.

W części II przedstawione zostaną przykłady dotyczące praktycznych działań w zakresie Efektywności Energetycznej w przedsiębiorstwach. Prelegenci zaprezentują narzędzia, procedury, a przede wszystkim rozwiązania podnoszące efektywność energetyczną w przemyśle.

Ostatnia część III odnosić się będzie do systemów wsparcia efektywności energetycznej. Przedstawione będą wyniki wdrażania Programu Finansowania Energetyki Zrównoważonej w Polsce (program Polseff¹ i ²). Zostanie pokazana również aktualna oferta dofinansowań NFOŚiGW oraz BOŚ dot. efektywności energetycznej.