

że doprowadzić do braku wentylacji niektórych pomieszczeń. Przewody, które zostaną połączone w nieprawidłowy, sposób mogą ulec rozerwaniu w trakcie pracy, pod wpływem ciśnienia przepływającego przez nie powietrza. Dlatego tak istotne jest dobre obliczenie całej instalacji i wykonanie prawidłowego projektu przed rozpoczęciem jej montażu.

Najczęściej używanymi przewodami wentylacyjnymi są przewody aluminiowe nieizolowane typu flex lub zbliżone do nich konstrukcyjnie przewody izolowane. Izolację termiczną uzyskuje się dzięki zastosowaniu wełny mineralnej oraz - niekiedy - dodatkowych warstw folii lub aluminium zapewniających lepszą izolację akustyczną. Główną zaletą tego typu przewodów jest możliwość prowadzenia ich w dowolny sposób, a także możliwość skręcania ich pod dowolnym kątem. Szczególnie ważne jest to w przypadku niewielkich instalacji, gdzie często brak miejsca na poprowadzenie przewodów wymusza na instalatorze stosowanie różnych nietypowych rozwiązań. Stosowanie przewodów nieizolowanych wiąże się z ryzykiem zwiększenia głośności pracy instalacji oraz z ryzykiem wystąpienia skroplin na zewnętrznych powierzchniach przewodów wentylacyjnych.

W przypadku większych instalacji korzysta się często ze sztywnych przewodów wentylacyjnych typu spiro. Są to zwinięte spiralnie arkusze blachy stalowej. Ich niewątpliwą zaletą są mniejsze opory przepływającego przez nie powietrza, wadą jest konieczność dodatkowej izolacji przewodów oraz ich sztywność - zazwyczaj nie dają możliwości ominięcia jakiegokolwiek przeszkody bez pracochłonnych przeróbek całej instalacji. Dlatego stosowane są przede wszystkim w dużych instalacjach wentylacyjnych, jako główne ciągi wentylacyjne - bez zakrętów, a jedynie wyposażone w odgałęzienia. Podobnie stosowane są przewody o przekroju czworokątnym, wykonane z blachy ocynkowanej i łączone ze sobą za pomocą śrub lub nitów.

Na rynku spotkać można również przewody plastikowe nieizolowane. Stosowane są one głównie w instalacjach, w których zakłada się prze-

ływ powietrza o niezbyt wysokiej temperaturze. Doskonale sprawdzają się jako elementy np. wyciągów nad okapów kuchennych. Rzadko nadają się do zastosowań w większych instalacjach wentylacyjnych, gdyż średnice tych przewodów zazwyczaj są bardzo niewielkie i dostosowane do niewielkich przepływów powietrza.

Ostatnim typem przewodów są przewody wykonywane ze sztywnej pianki poliuretanowej pokrytej warstwami folii lub aluminium. Są to doskonale przewody, jednak ich montaż jest bardzo czasochłonny - zazwyczaj wycinane są z płyt pianki i sklepane bezpośrednio na budowie. Również koszt tego typu instalacji mieści się zazwyczaj znacznie powyżej przeciętnej.

Do łączenia przewodów elastycznych, zarówno izolowanych, jak i nieizolowanych używa się tzw. muf i nypli - specjalnych metalowych kształtek wentylacyjnych. Łączą one ze sobą dwa przewody poprzez wsunięcie ich do wnętrza obu części łączonego przewodu, a następnie zaciśnięcie zewnętrznej części przewodu na złącze za pomocą specjalnej taśmy łączącej. Połączenie powinno zostać dodatkowo uszczelnione specjalną aluminiową taśmą. Rolę łączników pełnią również trójniki rozdzielające kanały powietrzne na mniejsze arterie. Najczęściej stosowane są trójniki o kącie 90° i 45°.

Zakończeniem każdego przewodu wentylacyjnego, a często jednocześnie jedynym widocznym w pomieszczeniu elementem instalacji wentylacyjnej jest anemostat lub kratka wentylacyjna. Na rynku dostępne są przeróżne modele, wykonane z plastiku, różnych metali oraz wykończone na przeróżne sposoby. Elementy te dobierane są w zależności od pełnionej funkcji (anemostaty nawiewne i wywiewne), pożądanego kierunku oraz sposobu przepływu powietrza (kratki kierunkowe, anemostaty wirowe itp.), ale często również w zależności od wymagań architekta wnętrz (wersje malowane proszkowo, złocone, srebrzone, niklowane...). Należy pamiętać, że źle dobrany anemostat może zniweczyć efekt działania całej instalacji - jest to miejsce, w którym najczęściej powstają szumy przepływającego powietrza. Aby uniknąć ryzyka powsta-

nia tego typu szumów, a jednocześnie aby umożliwić dokładne wyregulowanie instalacji, do określenia ilości przepływającego powietrza służą przepustnice. Dzięki wmontowanemu wewnątrz przepustnic zaworom możliwe jest dokładne ustawienie wielkości przepływu strumienia powietrza wewnątrz danego przewodu wentylacyjnego. O ilości oraz miejscu rozmieszczenia przepustnic regulacyjnych decyduje zazwyczaj inżynier projektujący instalację.

Sterowanie

Ostatnim elementem instalacji wentylacyjnej z rekuperatorem jest sterowanie. Na rynku dostępne są wersje od najprostszyc i najmniej podatnych na uszkodzenia włączników regulujących pracę rekuperatora skokowo, aż do kompletnych systemów komputerowych zapewniających stałą wilgotność, temperaturę i ilość przepływającego powietrza w pomieszczeniu. Najczęściej stosowane rozwiązania umożliwiające skokową zmianę biegów rekuperatora pozwalają na precyzyjne określenie ilości wymienianego powietrza. Jest to bardzo trudne w przypadku płynnego sterowania obrotami wentylatorów rekuperatora - bez dodatkowych czujników mierzących przepływ powietrza w kanałach precyzyjne określenie jego wielkości jest praktycznie niemożliwe.

Szczególnie w przypadku niewielkich instalacji wentylacyjnych montowanych w domach zauważyć można tendencję do nadmiernego komplikowania instalacji i wyposażania jej np. w czujniki wilgotności, najczęściej całkowicie zbędne. Co do celowości stosowania bardziej skomplikowanej automatyki w danym systemie wentylacyjnym wypowiedzieć się powinien projektant. Warto jednak zadać mu pytanie, czy zaprojektowane rozwiązanie nie spowoduje np. znacznego zwiększenia zużycia energii bądź ponadnormatywnego zwiększenia ilości wymienianego powietrza, co z kolei może spowodować zmniejszenie realnego odzysku ciepła w instalacji. Dobry projektant w każdej sytuacji znajdzie stosowne rozwiązanie sterowania systemem.

 Maciej Kosowski