

DOBRE *powietrze*

Zadaniem systemu wentylacyjnego w zwykłym domu jednorodzinnym jest dostarczenie świeżego powietrza w ilości niezbędnej do oddychania. Sytuacja staje się bardziej skomplikowana w przypadku domu alergika. Wentylacja musi zapewnić, oprócz świeżego powietrza, usuwanie z niego zanieczyszczeń, w skład których wchodzi różnego rodzaju alergeny.

Tomasz Pabur



fol. Pro-Vent

Wybór konkretnego systemu wentylacji uzależniony jest od rodzaju alergii, na którą cierpi osoba przebywająca w domu. Jeżeli jest to uczulenie na kurz i substancje znajdujące się w pomieszczeniu, a alergik mieszka w okolicy, gdzie powietrze atmosferyczne nie jest silnie zanieczyszczone, można stosować wentylację grawitacyjną. Jeżeli jednak dom alergika znajduje się na terenie miasta lub okręgu prze-



1 Kratki wentylacyjne (fot. Dospel)



2 Nawiewnik higrosterowany (fot. Aereco)

mysłowego, gdzie powietrze zewnętrzne jest silnie zanieczyszczone, to napływające powietrze może powodować reakcje alergiczne. Nie należy wtedy otwierać okien. Do pomieszczeń powinno być dostarczone powietrze oczyszczone przez filtr. Stosujemy wtedy centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła lub system ogrzewania powietrznego. Jeżeli jesteśmy uczuleni na pyłki traw, kwiatów lub inne zanieczyszczenia zawarte w powietrzu zewnętrznym, nie powinno się ono dostawać przez okna do pomieszczenia, tylko najpierw zostać oczyszczone za pomocą filtrów. Możemy zastosować wtedy rekuperator lub system ogrzewania powietrznego, a osoby uczulone na pyłki roślin, których kwitnienie przypada na okres letni, mogą także zastosować klimatyzację z klimatyzatorami wyposażonymi w filtr powietrza dla alergików. Jak duża może być różnica w jakości powietrza zewnętrznego w zależności od tego gdzie mieszkamy, obrazuje tabela 1.

Tabela 1. Ilość zanieczyszczeń pyłowych w zależności od lokalizacji budynku

Lokalizacja budynku	Stężenie pyłu [mg/m ³]
wieś	ok. 0,02
przedmieścia	0,05-0,5
miasto	1,0-1,5
okręg przemysłowy	0,5-5,0



3 Kratka wyciągowa higrosterowana (fot. Aereco)

Podane są w niej przeciętne ilości zanieczyszczeń pyłowych na wsi, w mieście i na terenie przemysłowym.

Wentylacja grawitacyjna

Rozwiązaniem najczęściej spotykanym w domach jednorodzinnych jest wentylacja grawitacyjna. W chłodnych porach roku zużyte powietrze usuwane jest kratkami wywiewnymi 1 z kuchni, łazienki lub WC, a powietrze świeże dostaje się do pomieszczeń poprzez nawiewniki montowane w stolarce budowlanej. Zasada działania wentylacji grawitacyjnej polega na tym, że napływające do domu powietrze zimne wypiera na zewnątrz lżejsze od niego powietrze ciepłe. Na rynku dostępne są

Wilgotność względna powietrza zmienia się w zależności od jego temperatury, mimo że ilość wilgoci zawartej w powietrzu jest niezmienna. Przy wyższej temperaturze panującej w pomieszczeniu powietrze jest bardziej suche, czyli ma mniejszą wilgotność względną, chociaż ilość wody zawartej w powietrzu nie zmieniła się.

nawiewniki z regulacją ręczną lub automatyczną: nawiewniki higrosterowane 2 oraz nawiewniki automatyczne reagujące na różnicę ciśnienia panującego wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Charakterystyczną cechą nawiewników jest to, że nie można ich całkowicie zamknąć. Dzięki temu zawsze jest zapewniony dopływ powietrza świeżego, jeżeli tylko jest spełniony podany poniżej warunek.

Wentylacja grawitacyjna działa poprawnie, gdy różnica między temperaturą wewnątrz pomieszczenia a temperaturą panującą na dworze wynosi co najmniej 8°C, czyli zazwyczaj przy temperaturze wewnątrz wynoszącej 20°C a na zewnątrz poniżej 12°C. Przy cieplejszym powietrzu zewnętrznym system działa gorzej. Przy

Jak działa system wentylacji higrosterowanej?

Składa się on z nawiewników oraz kratki wywiewnych w wentylacji grawitacyjnej i kratki wyciągowych 3 w wentylacji mechanicznej.

Jak działa taki nawiewnik? Stopień otwarcia nawiewnika, czyli wielkość szczeliny, jest uzależniony od wilgotności panującej w pomieszczeniu. **Im wyższa wilgotność, tym nawiewnik jest bardziej otwarty i napływa więcej świeżego powietrza.** Stosowanie tego rozwiązania sprzyja zmniejszeniu wilgotności powietrza w pomieszczeniu, a tym samym tworzy bardziej niekorzystny mikroklimat dla roztoczy, bakterii i grzybów w ciepłych porach roku.

Jednak ilość świeżego powietrza doprowadzanego do pomieszczenia zimą jest niewielka. Dopływające z zewnątrz powietrze

ogrzewa się i wysusza powietrze w pomieszczeniu, a tym samym przymyka nawiewnik. Przy ujemnych temperaturach powietrze zewnętrzne ma 100% wilgotności, ale mieszając się z powietrzem wewnętrznym i ogrzewając, traci ją (tak, jak to zostało opisane w ramce poniżej). Powietrze staje się mniej wilgotne, co powoduje przymknięcie nawiewnika higrosterowanego. Napływ świeżego powietrza ograniczony jest wtedy do minimum. Ilość powietrza zapewne wystarczy ze względów higienicznych, ale wiąże się z mniejszą ilością wymian powietrza w pomieszczeniu i mniejszym usuwaniem alergenów, a tym samym tworzy mniej korzystny mikroklimat dla alergików uczulonych na zanieczyszczenia zawarte w powietrzu wewnątrz domu.

temperaturze około 18°C przestaje pracować zupełnie. Dzieje się tak dlatego, że zanika różnica gęstości wymuszająca przepływ powietrza w budynku.

Właśnie to, że ilość usuwanego powietrza zależy od temperatury zewnętrznej jest podstawową wadą wentylacji grawitacyjnej. Najbardziej niekorzystne warunki panują wtedy, gdy na dworze jest cieplej niż w budynku i kierunek przepływu powietrza staje się odwrotny od założonego. Budynek otacza nagrzane powietrze, które dopływa kanałami i kratkami wywiewnymi do pomieszczeń. Chłodne powietrze wypływa wtedy na zewnątrz przez nieuszczelnienia w stolarce budowlanej w dolnej części budynku. Ponieważ kratki wywiewne zlokalizowane są najczęściej w pomieszczeniach tzw. brudnych – czyli w kuchni, łazienkach, WC – napływające do domu powietrze jest dodatkowo zanieczyszczane przez zapachy i wilgoć.

System wentylacji grawitacyjnej jest niewskazany w domu alergika – gdyż nie jest w stanie zapewnić przez cały rok napływu świeżego powietrza zewnętrznego. A dobra wentylacja pomieszczeń jest bardzo istotna w przypadku alergii na czynniki znajdujące się w pomieszczeniu, gdyż powoduje rozrzedzenie zanieczyszczeń. Co jednak zrobić, żeby poprawić jakość powietrza, gdy jesteśmy skazani na ten rodzaj wentylacji? Możemy zastosować urządzenia oczyszczające powietrze, nawilżacze, osuszacze lub jonizatory, opisane w dalszej części artykułu.

Wilgotność względna

Załóżmy, że w 1 kg powietrza znajduje się 3,8 g wody. W temperaturze 0°C będzie to oznaczało 100% wilgotności względnej, bo gdyby wody w powietrzu było więcej niż 3,8 g, to reszta by się wykropliła. Jeżeli temperatura wzrośnie do 10°C, wilgotność spadnie do 28%, chociaż ilość wilgoci zawartej w powietrzu będzie nadal wynosić 3,8 g w kg powietrza. Przy 20°C wilgotność względna wyniesie już tylko 6%. Przy temperaturach dodatnich – im wyższa temperatura, tym powietrze jest suchsze, mimo że zawiera niezmienną ilość wilgoci.

Trochę inaczej wygląda sytuacja przy temperaturze poniżej 0°C. Gdy na ziemi leży śnieg, wilgotność względna wynosi 100%, niezależnie od tego, jaka jest temperatura powietrza. Gdyby wilgotność była niższa, śnieg przechodziłby ze stanu stałego do gazowego, tak żeby wilgotność powietrza osiągnęła wartość 100%, co jest stanem równowagi. W ujemnych temperaturach zmienia się natomiast zawartość wilgoci w powietrzu. Przy temp. -10°C wyniesie ona 1,6 g, reszta się wykropli. Gdy temperatura oscyluje w pobliżu 0°C i wynosi np. -2°C, zawartość wilgoci w powietrzu jest większa niż przy temp. -20°C. Dzięki temu śnieg przy niższej temperaturze odbieramy jako bardziej suchy, co dodatkowo wynika z zależności między temperaturą a kształtem płatków śniegu. Ich właściwości fizyczne zależą od kształtów geometrycznych.

Wentylacja grawitacyjna nie jest wskazana w domu alergika



4 Wentylator wyciągowy (fot. Helios)

Wentylacja mechaniczna

W celu uniezależnienia się od wpływu temperatury na sprawność działania wentylacji stosuje się systemy wentylacji mechanicznej. Ruch powietrza jest w niej wymuszony poprzez wentylatory, a tym samym niezależny od panującej na zewnątrz temperatury. Systemy wentylacji mechanicznej możemy podzielić na kilka rodzajów. Najprostszym i najtańszym rozwiązaniem jest zastosowanie **wentylatorów wyciągowych** 4 zamiast kratki wywiewnych. Wentylatory pozwalają na stabilizację ilości powietrza wywiewanego, a dzięki temu powietrza pobieranego przez otwory do budynku. Stała jego wymiana zmniejsza ilość unoszącego się w pomieszczeniach kurzu. Osoby cierpiące na alergię nim spowodowaną odczuwają poprawę samopoczucia.

5 Przekrój przez okno z zamontowanym nawiewnikiem, z pokazaniem przepływu powietrza (fot. Brevis)



Jednak w nowych domach lub budynkach, w których okna zostały wymienione w ostatnich latach, może pojawić się problem zbyt szczelnej stolarki budowlanej. Gdy nie ma otworów, przez które napływa powietrze z zewnątrz, zastosowanie wyłącznie wentylatorów wyciągowych jest niewystarczające – świeże powietrze nie ma skąd dopływać. Należy wtedy zastosować **nawiewniki**. Na zdjęciu 5 pokazany jest sposób przepływu powietrza przez nawiewnik.

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

Opisane powyżej systemy można zastosować wtedy, gdy alergenem są roztozca, naskórek zwierząt lub inne zanieczyszczenia powstające w pomieszczeniu. Jeżeli natomiast jesteśmy uczuleni na pyłki traw, kwiatów lub inne zanieczyszczenia zawarte w powietrzu zewnętrznym, nie powinno się ono dostawać do wnętrza w sposób bezpośredni. Okna muszą być szczelne i nie należy ich otwierać. Powietrze zewnętrzne dostarczane do pomieszczeń musi zostać oczyszczone za pomocą filtrów.

Jednym z rozwiązań, ułatwiających takie czynności, jest centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (tzw. rekuperator). Centrala zbudowana jest z wymiennika ciepła oraz dwóch wentylatorów i dwóch filtrów powietrza (po jednym zestawie dla powietrza nawiewanego i wywiewanego) 6. **Rekuperator** zastosowany w domu alergika powinien mieć zamontowany za wymiennikiem filtr dokładny, usuwający z powietrza drobne zanieczyszczenia. W skład systemu, oprócz



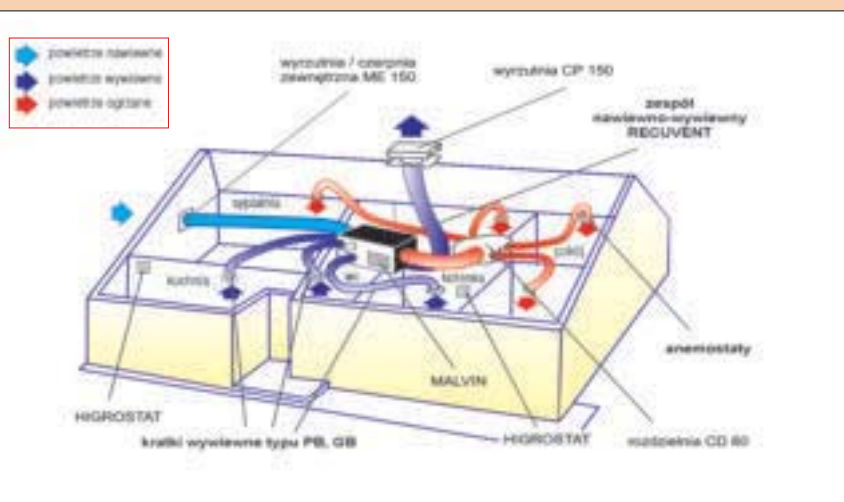
6 Widok na rekuperator po zdjęciu obudowy (fot. Vent-Dom)

centrali, wchodzi układ przewodów nawiewno-wywiewnych z kratkami wentylacyjnymi zlokalizowanymi w pomieszczeniach 7. Powietrze zewnętrzne jest wstępnie oczyszczone przed wymiennikiem ciepła, a następnie w nim podgrzane. Potem, układem kanałów nawiewnych, dostarczane jest do pomieszczeń, do których wpływa przez kratki nawiewne. Zanieczyszczone powietrze usuwane

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła:

- zapewniają ciągłą wymianę powietrza w pomieszczeniach;
- pozwalają na odzyskanie części ciepła z powietrza usuwanego z budynku; w tradycyjnych systemach wentylacyjnych jest tracone;
- latem powodują obniżenie temperatury w pomieszczeniach.

7 Schemat instalacji wentylacyjnej z odzyskiem ciepła (rys. Bursa)





8 Klimatyzator ścienny (fot. Daikin)

jest z pomieszczeń przez kratki wywie-
ne. Po drodze, w wymienniku, oddaje
ciepło powietrzu nawiewanemu, a na-
stępnie jest wyrzucane poza budynek.
Zaletą tego systemu wentylacji jest stała
wymiana powietrza. Ponadto, system po-
zwala odzyskać część ciepła z powietrza
usuwanego i przekazać ją powietrzu na-
wiewanemu, dzięki czemu mniej płaci-
my za ogrzewanie. Dodatkową korzyścią
jest „odzyskiwanie chłodu” latem i dzie-
ki temu obniżanie temperatury powie-
trza pobieranego z otoczenia.

Chcąc zwiększyć wilgotność powie-
trza w zimie, musimy rozbudować centra-
lę o sekcję nawilżania. Za mało wilgotne
(ok. 30%) powoduje bowiem wysychanie
błon śluzowych nosa i może niekorzyst-
nie wpływać na alergików. Z drugiej stro-
ny, niska wilgotność powietrza powoduje
zahamowanie rozwoju roztoczy w po-
mieszczeniach. Wartość optymalna to
ok. 50%.

Wadą systemu z centralą wentyla-
cyjną są wyższe koszty eksploatacyjne,
w stosunku do poprzednio omówionych



9 Wkład kominkowy (fot. Tarnava)

systemów, związane z koniecznością
serwisowania centrali i wymiany fil-
trów.

Klimatyzacja

Najczęściej stosowane w domach
jednorodzinnych są systemy oparte na
klimatyzatorach typu split 8, ochł-
dzających powietrze w okresie letnim.
W skład systemu wchodzi jednostka ze-
wnętrzna umieszczana na zewnętrznej
ścianie budynku i jednostka wewnę-
trzna montowana w pomieszczeniu. Zada-
niem jednostki wewnętrznej jest ochł-
dzenie powietrza. Wbudowana w nią
chłodnica nie tylko obniża temperaturę,
ale również powoduje wykroplenie nad-
miaru pary wodnej z powietrza. Klima-
tyzator pełni w tym przypadku funkcję
osuszacza powietrza. Wykraplanie pary
wodnej powoduje zmniejszenie wilgot-
ności panującej w pomieszczeniu, co ha-
muje rozwój roztoczy i wpływa na po-
prawę samopoczucia alergików. Dodat-
kowo klimatyzatory mogą być wyposa-
żone w specjalne filtry dla alergików,
oczyszczające powietrze z pyłków, ku-
rzu, bakterii i roztoczy.

Kominki

W domach jednorodzinnych bardzo
popularne jest montowanie w salonie ko-
minka z wkładem 9. Dzięki takiemu roz-
wiązaniu możliwe jest wykonanie syste-
mu ogrzewania powietrznego wykorzy-
stującego ciepło powstające w czasie pale-
nia. Omywające wkład powietrze ulega
podgrzaniu, a następnie przewodami jest
rozprowadzane do poszczególnych po-
mieszczeń. Jego cyrkulację wzmacnia
wentylator. Dostosowanie tego rozwiąza-
nia do potrzeb alergika wymaga zastosowania
za wentylatorem układu filtracji powie-
trza. W ten sposób usuniemy kurz unie-
siony wraz z roztoczymi.

Ogrzewanie powietrzne

W domach jednorodzinnych, w któ-
rych mieszkają alergicy, zalecane jest sto-
sowanie systemów ogrzewania powietrz-
nego 10.

System ogrzewania powietrznego
zbudowany jest z pieca nadmuchowego,
połączonego z siecią kanałów nawiew-
nych. Ogrzane w piecu powietrze rozpro-
wadzane jest kanałami do pomieszczeń
i wdmuchiwane do środka przez kratki
nawiewne umieszczone pod sufitem. Po-
wietrze ciepłe wypiera powietrze zimne,
które jest zasysane z pomieszczenia krat-
kami transferowymi (kratkami wentyla-
cyjnymi, umieszczonymi w dolnej części
drzwi) do ciągów komunikacyjnych
(przedpokój, hol). Stamtąd jest usuwane
kratkami wyciągowymi do kanałów, któ-
rymi wraca do pieca nadmuchowego.

W ogrzewaniu powietrznym więk-
szość powietrza cyrkuluje w systemie za-
mkniętym. Jedynie niewielka jego część
to powietrze świeże potrzebne do oddy-
chania osobom przebywającym w po-
mieszczeniach oraz powietrze na potrze-

REKLAMA



KOSS Sp. z o.o.
05-830 Nadarzyn
ul. Komorowska 10
tel. (22) 729 84 14
faks (22) 729 86 16
e-mail: koss@koss.pl
www.koss.pl



**CENTRALE
WENTYLACYJNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA
- SYSTEM VX 2000®**

JUŻ OD 2500 PLN!!!



10 Schemat ogrzewania powietrznego (fot. Heatec Polska): 1 – gazowy, olejowy lub elektryczny piec nadmuchiwy – ogrzewa powietrze; 2 – włókninowy i elektrostatyczny filtr powietrza – wyłapują zanieczyszczenia z powietrza, zanim trafi ono do pieca; 3 – klimatyzator (część wewnętrzna – chłodnica) – schładza powietrze latem; 4 – nawilżacz powietrza; 5 – przepustnica czerpni zewnętrznej – reguluje ilość świeżego powietrza; 6 – czerpnia zewnętrzna – zapewnia pełną wentylację domu świeżym powietrzem; 7 – klimatyzator (część zewnętrzna); 8 – termoregulator – reguluje ogrzewanie w budynku; 9 – komin odprowadzający spaliny; 10 – kanał doprowadzający powietrze do pomieszczeń; 11 – czerpnia wewnętrzna – zbiera z pomieszczeń ochłodzone powietrze i doprowadza je do pieca; 12 – kanał „zetowy” – doprowadza świeże powietrze do spalania; 13 – kratki nadmuchiwe z przepustnicami – wpuszczają ciepłe powietrze do pomieszczeń, ręcznie przymykając lub otwierając przepustnice można regulować ogrzewanie w pomieszczeniach; 14 – kanał wentylacji grawitacyjnej – usuwa ewentualną nadwyżkę powietrza



11 Oczyszczacz powietrza (fot. Daikin)

nizmów i grzybów, które są przyczyną alergii.

Przenośne urządzenia do uzdatniania powietrza

Jak już było wspomniane, człowiek czuje się najlepiej, gdy wilgotność względna powietrza wynosi od 40 do 60% (przy temperaturze około 20°C). Tymczasem w przegrzanej zimą pomieszczeniu może ona spaść poniżej 30%. Przy takiej wartości dochodzi do wysuszenia odzieży, dywanów i mebli, co sprzyja unoszeniu się pyłu. Jest to szczególnie nieprzyjemne i niebezpieczne dla ludzi o skłonnościach alergicznych oraz astmatycznych.

Tworzywa sztuczne w suchym powietrzu ładują się elektrostatycznie i gromadzą dodatkowo cząstki pyłu. U człowieka dochodzi do wysuszenia błon śluzowych górnych dróg oddechowych. W tych warunkach śluzówka dróg oddechowych nie radzi sobie z neutralizacją szkodliwych mikroorganizmów, czego efektem są częstsze katarry, grypy i anginy. Dłuższe przebywanie

by ekfiltracji – ucieczki powietrza z pomieszczeń do otoczenia przez wszelkie nieszczelności. Powietrze świeże dostarcza się do systemu poprzez zewnętrzną czerpnię. Aby zabezpieczyć układ przed wpływem zanieczyszczeń zewnętrznych, stosuje się filtr na kanale wlotowym.

Powietrze powracające z pomieszczeń jest każdorazowo oczyszczane przez filtr. Istnieje możliwość zastosowania dowolnego rodzaju filtra: od jednorazowego, poprzez zmywalny, elektrostatyczny, włókninowy, po bakteriobójczy. Od niego zależy skuteczność filtracji i związany z nią stopień oczyszczenia powietrza. Typ filtra możemy dostosować do indywidualnych potrzeb osoby uczulonej. Szczególnie korzystny jest filtr elektrostatyczny, który jonizuje powietrze oraz wyłapuje bakterie, roztocza, zarodniki grzybów, dym papierosowy, pyłki.

W tym rodzaju ogrzewania istnieje możliwość centralnego nawilżania powietrza. Powietrze zbyt suche (poniżej 30%), oprócz niekorzystnego wpływu na słuzówkę nosa i gardło, powoduje też dodat-

nią jonizację powietrza, co objawia się poprzez elektryzowanie się dywanów, wykładzin i ubrań. Wpływa niekorzystnie na drogi oddechowe i skórę człowieka, co jest bardzo ważne przy alergiach związanych z układem oddechowym. Optymalną wartością wilgotności jest przedział 40-60%. Gdy wilgotność jest wyższa od 70%, tworzy się mikroklimat w pomieszczeniu sprzyjający rozwojowi mikroorga-

Porównanie systemu ogrzewania powietrznego i tradycyjnych systemów centralnego ogrzewania pod kątem alergika.

W systemach centralnego ogrzewania ważne jest, żeby w jak najmniejszym stopniu wzbudzić ruch powietrza w pomieszczeniu. W przeciwnym razie nagromadzony w pomieszczeniu kurz zostanie uniesiony w powietrze, a to pogorszy samopoczucie alergika. Dlatego też nie jest zalecane stosowanie grzejników konwekcyjnych, które właśnie wymuszają ruch powietrza w pomieszczeniu. W systemie ogrzewania powietrznego nawiewane powietrze jest bardzo czyste. Po-

woduje ono wzniesienie kurzu, ale kurz ten jest porywany razem z powietrzem i usuwany z pokoi do ciągów komunikacyjnych. W ten sposób następuje zmniejszanie się stężenia alergenów w powietrzu w pomieszczeniu.

Dodatkową zaletą systemu ogrzewania powietrznego jest możliwość rozbudowania go o chłodnicę, która będzie chłodziła powietrze latem, a w przypadku wysokiego zawilgocenia osuszała je.

Optymalna wilgotność w pomieszczeniu to ok. 50%

Tabela 2. Skuteczność filtracji filtrów HEPA i ULPA

Klasyfikacja	Skuteczność czyszczenia
HEPA H10	85%
HEPA H11	95%
HEPA H12	99,5%
HEPA H13	99,95%
HEPA H14	99,995%
ULPA U15	99,9995%
ULPA U16	99,99995%
ULPA U17	99,999995%

w zbyt przesuszonych pomieszczeniach jest przyczyną bólu głowy, sprzyja bezsenności i sprawia, że skóra pierzchnie i pęka, a włosy i paznokcie stają się matowe oraz łamliwe.

Sytuację możemy poprawić, stosując, oprócz centralnych systemów wentylacyjnych, urządzenia kompaktowe. Polepszają one jakość powietrza w wybranym przez nas pomieszczeniu. Do takich urządzeń zaliczamy oczyszczacze, osuszacze i nawilżacze powietrza oraz jonizatory i klimatyzatory. Zależnie od tego, jakie urządzenie zastosujemy w danym pomieszczeniu, możemy wpływać na wilgotność, temperaturę

i ilość pyłków, a te parametry mają istotny wpływ na samopoczucie alergików.

Przenośne urządzenia filtrujące powietrze – czyli oczyszczacze powietrza, służą do lokalnego usuwania zanieczyszczeń. W kompaktowej obudowie znajdują się wentylator i filtr. Powietrze jest zasysane, filtrowane i po oczyszczeniu kierowane z powrotem do pomieszczenia. Przepływ wymusza wentylator. Stosuje się filtry jedno- lub wielostopniowe. W urządzeniach filtrujących (z filtrem kilkustopniowym) jako pierwszy stosuje się filtr zgrubny, następnie dokładny, a dopiero jako ostatni filtr zawieszinowy HEPA lub ULPA zalecany dla osób cierpiących na alergię (tabela 2). Filtry tego typu gwarantują zatrzymanie wszelkich zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu, tj. wirusów, bakterii, odchodów roztoczy.

Na obudowie oczyszczacza z reguły znajduje się wskaźnik informujący o konieczności wymiany zużytego filtra. Dalsze jego używanie jest nieopłacalne, gdyż przez zapchany filtr nie przepływa powietrze, a pracujący wentylator niepotrzebnie zużywa energię elektryczną.

Rodzaje filtrów:

Filtry z węglem aktywowanym – służą do absorbowania szkodliwych gazów i par występujących w pomieszczeniu, które mogą być źródłem uczulenia. Działanie węgla aktywowanego polega na adsorpcji (wiązanii) szkodliwych substancji w porach filtra. Materiałem wyjściowym do produkcji węgla aktywowanego jest węgiel kamienny przetwarzany tak, aby powstała bryła z wieloma porami o rozbudowanej powierzchni, na której będą osadzać się cząsteczki szkodliwych substancji. Jak duża jest powierzchnia porów w węglu aktywowanym, najlepiej obrazują następujące liczby: 1 gram węgla, o objętości około 2 cm³, ma powierzchnię wewnętrzną wielkości 900-1200 m².

Filtry włókninowe – jako materiał filtracyjny wykorzystuje się w nich włókna szkła, plastiku, tworzyw naturalnych, metali itp. Grube włókna wykorzystywane są w filtrach zgrubnych i dokładnych, a drobne – w filtrach bardzo dokładnych i zawieszinowych (HEPA, ULPA). Zastosowanie włókien niektórych materiałów umożliwia mycie fil-

REKLAMA

OGRZEWANIE POWIETRZEM WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Zalety systemu MILLER:

- niski koszt instalacji
- najniższe koszty eksploatacji
- najwyższy komfort (grzanie i klimatyzacja)
- estetyka - brak kaloryferów
- całoroczna funkcjonalność systemu
- najniższa bezwładność systemu
- kontrola zapylenia i wilgotności
- bezawaryjność
- brak wody w instalacji
- gwarancja 10 letnia
- atrakcyjna cena
- możliwość realizacji etapami



MILLER®



43-500 Czechowice-Dziedzice, ul. Komorowicka 9
 tel. (032) 214 56 44, fax (032) 215 55 66
 tel. kom. 0600 385 920, 0602 527 372
 e-mail: poczta@miller-cieplo.pl
 www.miller-cieplo.pl

Lista dystrybutorów i wykonawców dostępna jest w siedzibie firmy MILLER

System obniża w stosunku do tradycyjnych systemów wodnych koszt eksploatacji ponad 30%

trów wodą, co obniża koszty eksploatacyjne.

Filtry elektrostatyczne – wychwytyją cząstki działając na zasadzie ładunków elektrostatycznych. Służą do usuwania większych cząsteczek np. pyłków czy zarodników pleśni.

Filtry fotokatalityczne – w filtrach tych na skutek działania światła z lampy UV na tlenek tytanu tworzy się nadtlenek wodoru (H_2O_2) oraz rodniki wodorotlenowe (OH). Te dwie substancje mają silne właściwości utleniające i działając wspólnie są w stanie rozłożyć substancje wydzielające nieprzyjemne zapachy na bezzapachowy dwutlenek węgla i wodę. Silne utleniacze usuwają również bakterie, pleśń i nieszkodliwiają wirusy.

Osuszacze ¹² – stosujemy je tam, gdzie zależy nam na redukcji wilgotności w pomieszczeniu. Osuszacze wykorzystują zjawisko wykraplania wilgoci na powierzchniach o niskiej temperaturze lub pochłaniania jej przez substancje higroskopijne (te drugie wymagają częstej wymiany). Pierwszy rodzaj osuszacza ma chłodnicę, na której następuje wykraplanie pary wodnej. Wadą tego urządzenia jest podnoszenie temperatury powietrza w pomieszczeniu.

Lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie klimatyzatora typu split, który będzie nie tylko osuszał powietrze, ale również je chłodził, a odebrane ciepło usuwał przez jednostkę zewnętrzną do otoczenia.

Jonizatory – wpływ jonizacji powietrza na alergików nie został potwierdzony

¹² Osuszacz powietrza (fot. DCM Polska)



¹³ Nawilżacz ultradźwiękowy (fot. Bionair)

żadnymi badaniami. Ale tak jak u pozostałych ludzi, zmiana jonizacji dodatniej na ujemną powoduje poprawę samopoczucia. Przyczyną dodatniej jonizacji w pomieszczeniu jest stosowany sprzęt elektryczny (zwłaszcza telewizor, monitor komputera) oraz materiały z tworzyw sztucznych. To niekorzystne zjawisko likwidują dostępne w sprzedaży jonizatory powietrza, zalecane zwłaszcza osobom często korzystającym z komputera lub długo oglądającym telewizję.

Nawilżacze – to kolejna grupa urządzeń umożliwiających poprawę parametrów powietrza w pomieszczeniach. Niezależnie od rodzaju stosowanego nawilżacza bardzo istotna jest możliwość regulacji intensywności nawilżania powietrza. Droższe modele wyposażone są w wskaźnik poziomu wilgotności lub samoczynnie ją kontrolują. Do prostszych warto dokupić czujnik wskazujący temperaturę powietrza i poziom jego wilgotności. Większość nowoczesnych nawilżaczy wyposażona jest w automatyczny wyłącznik, który uruchamia się w momencie całkowitego zużycia wody. Nawilżacze do użytku domowego mają wbudowany zbiornik na wodę, którą trzeba często uzupełniać.

Rodzaje nawilżaczy:

- **tradycyjne** – wypełniane wodą pojemniki, wieszane na grzejnikach. Efekt nawilżenia powietrza jest słaby, a duże płaskie modele blokują przepływ ciepłego powietrza;
- **wodne** – wśród wielu rodzajów nawilżaczy wodnych wyróżnić można urządzenia



¹⁴ Nawilżacz parowy (fot. Bionair)

tw. ewaporacyjne i ultradźwiękowe. W nawilżaczach ewaporacyjnych zasysane powietrze jest oczyszczane w filtrze. Dostępne są filtry: wodny, mechaniczny zatrzymujący pyłki i kurz, węglowy pochłaniający zapachy i filtr HEPA eliminujący roztocza.

Znajdujący się wewnątrz nawilżacza wkład pochłania wypływającą ze zbiornika wodę. Następnie wentylator mechanicznie wydmuchuje znajdującą się we wkładzie wodę na zewnątrz.

W nawilżaczach ultradźwiękowych ¹³ woda rozbijana jest za pomocą ultradźwięków na drobne cząstki, co również powoduje jonizację powietrza. Jest to rozwiązanie bardzo energooszczędne – do uzyskania tego samego efektu, co w nawilżaczu parowym, wystarczy tylko ok. 7% energii elektrycznej zużywanej przez urządzenie parowe. Wadą tych urządzeń jest konieczność stosowania wody o niskiej twardości i częstego odkamieniania układu nawilżacza.

Spośród nawilżaczy parowych ¹⁴ najbardziej popularne są elektrodowe, wykorzystujące zjawisko elektrycznej przewodności wody. Najważniejszą zaletą tych urządzeń – w odróżnieniu od nawilżaczy ultradźwiękowych – jest brak konieczności odpowiedniego uzdatniania wody w celu otrzymania sterylnej czystej pary. Mogą być one również używane do inhalacji. Ich wadą jest wysoki koszt eksploatacji ze względu na duży pobór mocy. Wyposażone są w dyspenser – dozownik, który może służyć do wzbogacenia powietrza w ulubione zapachy. ■