

Podczas pracy silnika (i gdy wąż i ssawki nie zapchały się niczym) do wnętrza odkurzacza napływa stały strumień powietrza (który następnie wydostaje się przez otwór wylotowy). Strumień powietrza działa podobnie, jak strumień wody - pomiędzy szybko poruszającymi się cząsteczkami powietrza a cząstkami kurzu występuje tarcie, a jeśli kurz jest odpowiednio lekki, a ssanie odpowiednio mocne, siła tarcia (o powietrze) powoduje przenoszenie pyłu do wnętrza odkurzacza.

Powietrze z kurzem po drodze do otworu wylotowego napotyka worek odkurzacza, zazwyczaj wykonany z tkaniny lub porowatego papieru, który działa jako filtr powietrza. Małe otworki w worku są na tyle duże, żeby przepuścić cząstki powietrza, lecz na tyle małe, żeby zatrzymać brud.

Worek może być umieszczony teoretycznie w każdym miejscu pomiędzy otworem wlotowym i wylotowym, byle był tam przepływ powietrza - w odkurzacach pionowych jest ostatnim punktem drogi (kurz przepływa przez turbinę), w odkurzacach „leżących” znajduje się przed turbiną.

Na ostatnim odcinku drogi powietrza, u wylotu, wiele współczesnych odkurzaczy ma zainstalowany filtr HEPA (High Efficiency Particle Arrestor) - jest to skrót od „wysokiej skuteczności zatrzymywacz (?) cząstek”. Oznacza to filtry służące do redukcji zanieczyszczeń w powietrzu wylotowym odkurzacza. Filtry HEPA są stosowane w celu zapobieganiu ponownemu emitowaniu w powietrze drobnego kurzu i alergenów.

SILA SSĄCA

Siła ssąca odkurzacza zależy od kilku czynników:

- Siły turbiny: aby wytworzyć silne ssanie, silnik musi mieć dużą prędkość obrotową.
- Przeszkód na drodze powietrza: gdy w worku gromadzi się dużo brudu, powietrze napotyka na wyższy opór i płynie wolniej i cząsteczki tak powietrza, jak i brudu poruszają się wolniej. Dlatego też odkurzacze świeżo po opróżnieniu worka pracują wydajniej.
- Wielkości otworu wlotowego: ponieważ prędkość obrotowa turbiny jest stała, ilość powietrza przepływającego przez odkurzacze jest również stała. W związku z tym, niezależnie od wielkości „gardzieli” ssawki, będzie przez nią przepływać tyle samo powietrza. W konsekwencji przez ssawkę o mniejszym przekroju powietrze będzie musiało przepływać szybciej, a zgodnie z zasadą Bernoulliego, ciśnienie u wlotu ssawki będzie niższe, tak więc siła ssąca będzie wyższa, czyli będzie można zbierać cięższy brud.

Skuteczność odkurzacza opisują następujące parametry (które producenci powinni uwzględniać na tabliczkach znamionowych, a czego zazwyczaj nie robią):

- przepływ powietrza w metrach sześciennych na sekundę (m^3/s)
- prędkość przepływu powietrza w metrach na sekundę (m/s)
- siła ssania, podciśnienie (także wysokość słupa wody), w pascalach (Pa)

Siła ssania jest to maksymalna różnica ciśnienia powietrza, jaką jest w stanie wytworzyć pompa. Np. typowy model domowy ma siłę ssania ok. 20 kPa. To znaczy, że jest w stanie obniżyć ciśnienie w wężu wobec otaczającego atmosferycznego (ok. 100 kPa) do 20 kPa, co daje w rezultacie ciśnienie 80 kPa. Czyli im wyższe podciśnienie, tym mocniejszy odkurzacze. Jeden cal (25,4 mm) podniesionego słupa wody to ok. 249 Pa; a więc typowy odkurzacze może podnieść słup wody na wysokość 2 m.

Jednak moc silnika w watach to zazwyczaj jedyny parametr, którego można się doszukać. Ta liczba nie opisuje jednak, jak skuteczny jest odkurzacze, lecz ile będzie kosztował rachunek za prąd po jego użyciu. Ułamek tej mocy, zamienionej w rzeczywisty przepływ powietrza na końcu rury odkurzacza, jest niekiedy wymieniany na tabliczce znamionowej jako moc w „watach powietrznych”. Do jej obliczania służy wzór:

Wzór na odkurzanie:

$$\text{moc czyszcząca [waty powietrzne]} = \text{przepływ powietrza [m}^3/\text{s]} \times \text{ssanie [Pa]}$$

SYSTEM CENTRALNEGO ODKURZANIA

Marek Utkin

rys. Tomasz Paleczny

Typowe odkurzacze domowe stwarzają mnóstwo problemów przy przechowywaniu i użytkowaniu. Poza tym wydychają do domowej atmosfery potencjalnie szkodliwe substancje i mikroorganizmy, które przed odkurzaniem siedziały sobie cicho w szparach podłogi. Naprawdę dobre wyczyszczenie dywanu pochłania z kolei dużo czasu, gdyż wymaga wymiany worka, aby przez cały czas mieć dobry ciąg.

OSZCZĘDZAJĄC CZAS I ENERGIĘ

Zainstalowany w domu system centralnego odkurzania jest alternatywą dla powtarzanej co jakiś czas walki z odkurzaczem. Systemy centralne czyszczą znacznie lepiej niż odkurzacze standardowe i pracują znacznie ciszej. Ich przechowywanie nie jest również problemem, gdyż jedyną rzeczą, z jaką ma się do czynienia, jest wąż wtykany do gniazdek w ścianie i przyłączane do niego ssawki. Odkurzacze centralne przyczyniają się również do oszczędzania energii, gdyż



Odkurzacz centralny

sprzątają dokładniej i w krótszym czasie, a poza tym ich jednostki ssące dzięki temu, iż projektanci nie musieli się liczyć za bardzo z wymiarami, są lepiej zoptymalizowane niż analogiczne odkurzacze standardowe i uzyskują wyższą siłę ssania z wata.

JAK CZYŚCI CENTRALNE ODKURZANIE?

Najlepsze w systemach centralnego odkurzania jest to, że nie trzeba ze sobą nosić (ani wspinać się po schodach) z ciężkim, wyjąтым urządzeniem w rękę, wlokąc za sobą kabel, który okazuje się być za krótki.

Przy centralnym odkurzaniu należy jedynie zainstalować gniazda ssące w wygodnych miejscach, tak, aby wąż (występujący w długościach od 1 do 21 metrów) mógł sięgnąć wszędzie i nie pozostawiać „pól martwych”. Gniazda ssące mogą być dostosowane do oprawek stosowanych w osprzęcie elektrycznym i w kolorach dostosowanych do osprzętu. Są również modele przeznaczone do instalacji natynkowych np. w garażach i pomieszczeniach technicznych oraz wytrzymałe gniazda podłogowe z aluminium.

Do węży ssących istnieje całe mnóstwo akcesoriów - ssawki płaskie, kształtowe, teleskopowe - do trudno dostępnych miejsc, do odkurzania żaluzji (pionowych i poziomych), z turboszczotką, trzepiącą dywan w czasie odkurzania, zgrzebla do szczotkowania zwierząt (tym można wyszczotkować nie tylko konia, lecz i psa, żeby nie zostawiał kudłów na fotelach. Jednak nie wyobrażam sobie wyszczotkowania tym kota o normalnym temperamencie). Do zestawu można zainstalować nawet automatyczną szufelkę, czyli montowaną w ścianie lub u podstawy mebli (np. szaf)

ssawkę szczelinową, do której zmiata się kurz za pomocą konwencjonalnej szczotki.

Moc silnika typowych jednostek centralnych wynosi od 1,2 do 1,58 kW, przy poborze prądu odpowiednio 5,5 do 7,4 A/230V. Silnik osiąga prędkość obrotową od 26 000 do 24 000 obr./min, a turbina może być 2 lub 3-stopniowa. Przepływ powietrza wynosi 200 - 180 m³/h, a podciśnienie - 2500 do 3800 mm słupa wody. Powierzchnia filtra dodatkowego ma od 0,8 do 1,8 m², a zbiornik na kurz może pomieścić od 19 do 40 litrów zanieczyszczeń, zależnie od wersji. To wszystko przy wysokości jednostki od 95 do 125,5 cm i średnicy 28 do 36 cm.

Jednostkę centralną umieszcza się tam, gdzie nie będzie zawadzać, czyli w piwnicy, garażu lub pomieszczeniu gospodarczym. Z nią za pomocą rur łączy się gniazda ssące. Rury mogą przebiegać na strychu, w ścianach (jeśli są puste w środku, np. gipsowo-kartonowe), w przewodach wentylacyjnych o dużej średnicy lub można je położyć na podłodze i zalać betonem.

Do gniazd ssących mogą być doprowadzone kable sterujące (napięcie 12V) i centrala uruchamia się w chwili otwarcia gniazda ssącego lub jest uruchamiana przyciskiem w ręczce węża ssącego, ewentualnie w chwili włożenia końcówki węża ssącego do gniazda.

Jednak najnowsze rozwiązanie to system zdalnego sterowania, eliminujący konieczność prowadzenia kabli sterujących równoległe do przewodów powietrznych. Centrala uruchamiana jest poprzez wyłączniki strefowe lub pilotem radiowym. Elementem systemu zdalnego sterowania jest panel sterujący, umożliwiający wizualną kontrolę stanu jednostki. Może on być zamontowany w dowolnym miejscu domu i ma wielkość zwykłego gniazdka elektrycznego. Instaluje się go na ścianie na wysokości oczu człowieka w naj-

jak to działa?

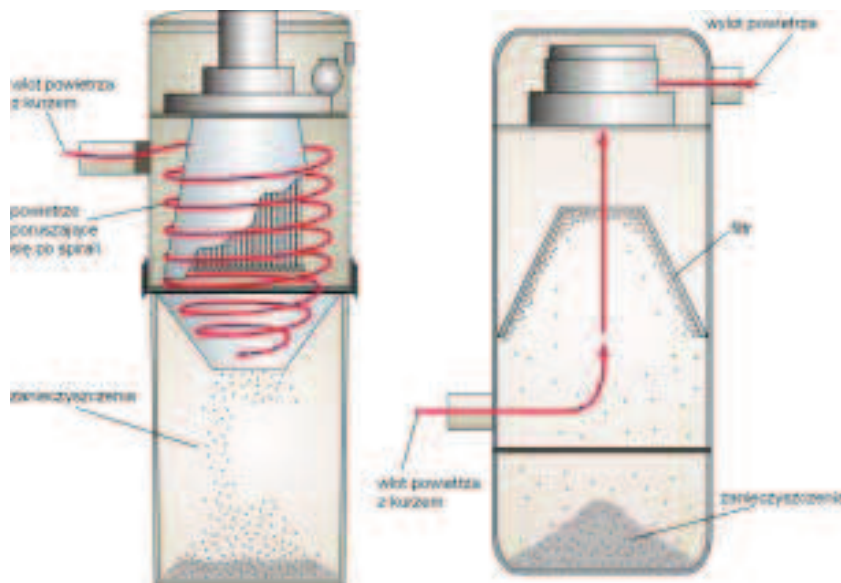
częściej odwiedzanym punkcie mieszkania i tak, jak panel na jednostce centralnej, sygnalizuje konieczność umycia lub wymiany filtra, konieczność opróżnienia zbiornika kurzowego, a także kontroluje pracę silnika, zapobiegając jego uszkodzeniu oraz nadzoruje działanie gniazd ssących i całego systemu.

RODZAJE SYSTEMÓW

Występują dwa główne typy systemów centralnego odkurzenia - cyklonowe i filtracyjne. Właśnie od typu systemu zależy jego żywotność i wydajność. Zatykanie kurzem worka lub filtra w systemie filtracyjnym bywa głównym powodem przegrzewania i uszkodzeń jednostek filtracyjnych.

W systemach filtracyjnych stosuje się różnorodne filtry, jak membrany, tkaniny, gąbkę lub papier. Niezależnie od zastosowanego materiału, filtry powinny być opróżniane lub czyszczone, w przeciwnym razie efektywność systemu dramatycznie spadnie.

W systemach cyklonowych oddzielanie zanieczyszczeń od powietrza następuje w wyniku wytracania energii przez cząsteczki, które zostają wprowadzone w ruch obrotowy i na skutek siły odśrodkowej i wirowania opadają na dno pojemnika. Dodatkowy filtr (o powierzchni wynoszącej od 0,4 do 5 metrów kwadratowych) zapewnia dokładną filtrację powietrza przechodzącego przez turbinę. Gwarantuje to długą bezawaryjną pracę silnika, jednocześnie ograniczając do minimum częstotliwość prac konserwacyjnych. Całkowite oczyszczenie powietrza przed wydaleniem go na zewnątrz sprawia, że system jest nieszkodliwy dla środowiska i dla elewacji budynku.



Systemy cyklonowy i filtracyjny

ryjną pracę silnika, jednocześnie ograniczając do minimum częstotliwość prac konserwacyjnych. Całkowite oczyszczenie powietrza przed wydaleniem go na zewnątrz sprawia, że system jest nieszkodliwy dla środowiska i dla elewacji budynku.

ODKURZACZE CENTRALNE KONTRA PRZENOŚNE

Jakie są zalety odkurzaczy centralnych w porównaniu z przenośnymi? Jednostki centralne są generalnie droższe (jeśli nie liczyć najdroższych modeli przenośnych), lecz dzięki nim uzyskuje się:

- Zdrowsze powietrze (gdyż nie następuje recyrkulacja brudnego powietrza do wnętrza mieszkania).
- Większą siłę ssącą, a więc - dokładniejsze i szybsze sprzątanie.
- Wygodę, gdyż nie trzeba wędrować z odkurzaczem po domu.
- Mniejszy hałas - nowoczesne jednostki centralne wytwarzają ok. 60 dB, a poza tym znajdują się poza mieszkaniem. W praktyce słychać tylko szum powietrza wciąganego do ssawki.
- Wszelkoność - do systemów centralnych można podłączyć więcej akcesoriów niż do przenośnych (szczotki, ssawki, separatory płynów itp.).
- Święty spokój - opróżnienie zbiornika kurzowego i oczyszczenie filtra konieczne jest co 4-8 miesięcy (oczywiście poza przypadkami, gdy ma się do czynienia z majsterkowiczem, produkującym mnóstwo wiórków i opiłków), w porównaniu z cotygodniowym opróżnianiem worka typowego odkurzacza.

Poza ceną i koniecznością montażu systemy centralne mogą budzić pewne zastrzeżenia także wśród modelarzy - wyobraźcie sobie, że przez dwa dni pracowaliście nad tablicą przyrządów modelu samolotu w skali 1:72, a teraz właśnie spadła ona na podłogę, wciągnęła ją do węży i słyszycie, jak klekocze, przemieszczając się wzdłuż rury w ścianie... Maszyny stop! Rozkuwamy dom!

(w tekście wykorzystano m.in. materiały firmy Borysowski i Spółka) ●

Jednostka ssąca

