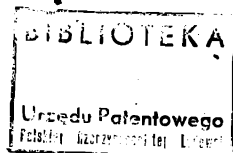


H02k

9/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ **OPIS PATENTOWY**

Nr 48078

21 d¹, 56/04
Kl. internat. H 02 k

**Zakłady Konstrukcyjno-Doświadczalne
Przemysłu Maszyn Elektrycznych*)**

Katowice, Polska

Układ wentylacyjny do przewietrzania ssącego jednostwornikowych maszyn elektrycznych, zwłaszcza maszyn prądu stałego

Patent trwa od dnia 17 stycznia 1963 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ wentylacyjny do przewietrzania ssącego jednostwornikowych maszyn elektrycznych, zwłaszcza maszyn prądu stałego, wyróżniający się od znanych i powszechnie stosowanych ustrojów wentylacyjnych z ssącym systemem chłodzenia, dużą efektywnością oddawania ciepła z powierzchni chłodzących, równomierną dla całej maszyny oraz prostotą konstrukcyjną.

W maszynach elektrycznych, zwłaszcza prądu stałego występuje znaczna dysproporcja pomiędzy opornościami aerodynamicznymi dla strug czynnika chłodzącego, przepływających przez wirnik oraz stojan, wynikająca z różnego współczynnika aerodynamicznego oporu dla strat tarcia. Dysproporcja ta, zależna od wielkości i rodzaju maszyny, prowadzi niejednokrotnie do stosunku tych oporności wynoszącego nawet 1:50. W tych warunkach, dla równomiernej inten-

sywności chłodzenia całej maszyny, wymagane są dwie oddzielne strugi czynnika chłodzącego co uzyskiwane było w dotychczas znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych przez zastosowanie dwóch wentylatorów lub wentylatora podwójnego o różnych wydajnościach ssących, przy czym każdy z wentylatorów pracował na oddzielny obwód wentylacyjny.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne jest bardzo skomplikowane technologicznie i nie zawsze pozwala przystosować geometrię wentylatora do odpowiedniej charakterystyki obwodu wentylacyjnego.

Znany jest również sposób wentylacji maszyn elektrycznych, zwłaszcza w zastosowaniu do przetwornic dwutwornikowych, który polegał na centralnym przewietrzaniu obu zespołów maszynowych o różnych opornościach aerodynamicznych dla strug czynnika chłodzącego. Wentylator o pewnej liczbie łopatek przystosowanych do wytwarzania mniejszego ciśnienia dla obwodów wentylacyjnych o mniejszej oporności aerodynamicznej zaopatrzony jest w dodatkowe ło-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Alojzy Spyrka i inż. Piotr Roch.

patki o powierzchni większej, pracujące dla drugiego obwodu wentylacyjnego o większej oporności aerodynamicznej.

Układ wentylacyjny według wynalazku przeznaczony jest do ssącego przewietrzania jednostornikowych maszyn elektrycznych, zwłaszcza maszyn prądu stałego, który charakteryzuje się prostotą konstrukcji i technologii wykonania, co zrealizowane jest przez zastosowanie pojedynczego wentylatora o charakterystycznej geometrii łopatek, przy czym liczba tych łopatek jest równocześnie dwa razy mniejsza niż w znanych wentylatorach, przeznaczonych do chłodzenia takich maszyn elektrycznych. Poza wymienionymi korzyściami technologicznymi, uzyskuje się dzięki tak skonstruowanemu wentylatorowi maksymalny wydatek czynnika chłodzącego przy nieznacznych szumach oraz minimalnych stratach wentylacyjnych. Zwiększony wydatek czynnika chłodzącego wpływa korzystnie na wzrost jego prędkości w kanałach chłodzących, a tym samym na wzrost efektywności, co w konsekwencji umożliwia stosowanie większych obciążeń maszyny.

W układzie wentylacyjnym według wynalazku, zastosowano wentylator odśrodkowy, posiadający łopatki rozmieszczone promieniowo względnie odpowiednio pochylone zgodnie lub przeciwnie do kierunku wirowania i umocowane do wspólnego pierścienia kierującego oraz tarczy wieńcowej, przy czym łopatki te różnią się między sobą poobwodowo na przemian długością i szerokością powierzchni czynnej.

Dalszą istotną cechą układu wentylacyjnego według wynalazku jest to, że układ łopatek wytwarzających większe ciśnienie kieruje równocześnie strugą czynnika chłodzącego drugiego układu łopatek, wytwarzających niższe ciśnienie. Mała liczba łopatek całego układu ogranicza wydatnie niekorzystne zawirowania stacjonarne, zwane pod nazwą zawirowań Kármána, przez co podnosi się dodatkowo sprawność wentylatora.

Przykład wykonania układu wentylacyjnego według wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój maszyny elektrycznej z ssącym ustrojem wentylacyjnym, a fig. 2 — widok wentylatora z częściowymi wykrojami, uwidoczniającymi dwa rodzaje łopatek.

Wentylator 1 zaopatrzony jest w dwa rodzaje łopatek, przy czym łopatka 2 ma mniejszą powierzchnię czynną, zaś łopatka 3 — większą. Uytuowane one są w ten sposób poobwodowo,

że po łopatce rodzaju 2 następuje łopatka rodzaju 3, dzięki czemu powstają dwa układy łopatek, wytwarzające swym działaniem odśrodkowym przepływ dwóch strug czynnika chłodzącego przez obwody wentylacyjne 4 i 5, połączone w jedną całość konstrukcyjną z tarczą 6 oraz pierścieniem kierującym 7. Układ utworzony z łopatek 2 o mniejszej długości i większej szerokości wytwarzając niższe ciśnienie pracuje głównie na obwód wentylacyjny 4 o mniejszej oporności aerodynamicznej, zaś układ utworzony z łopatek 3 — wytwarzając wyższe ciśnienie pracuje na obwód wentylacyjny 5 o dużej oporności aerodynamicznej, przy czym oba te rodzaje łopatek dobrane są optymalnie do charakterystyk odpowiednich obwodów wentylacyjnych, dzięki czemu przy minimum strat wentylacyjnych uzyskuje się maksymalny wydatek czynnika chłodzącego.

Układ wentylacyjny jednostornikowych maszyn elektrycznych według wynalazku, dzięki omówionym korzystnym zjawiskom, zapewnia ulepszony system chłodzenia w stosunku do powszechnie znanych ustrojów wentylacyjnych, a ponadto jest ekonomiczniejszy z punktu widzenia konstrukcyjnego i technologicznego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ wentylacyjny do przewietrzania ssącego jednostornikowych maszyn elektrycznych, zwłaszcza prądu stałego, zaopatrzony w wentylator posiadający dwa rodzaje łopatek różniących się poobwodowo między sobą długością i szerokością powierzchni czynnej, znamieny tym, że wentylator (1) zawiera dwa rodzaje łopatek (2) i (3) usytuowanych promieniowo względnie pochylonych zgodnie lub przeciwnie do kierunku wirowania oraz umocowanych do tarczy (6) i pierścienia kierującego (7) w taki sposób, że stanowią jeden element konstrukcyjny, przy czym łopatki te rozmieszczone są naprzemiennie w taki sposób, że po łopatce (2) o mniejszej powierzchni czynnej, wytwarzającej niższe ciśnienie i pracującej na obwód wentylacyjny (4) o mniejszej oporności aerodynamicznej, następuje poobwodowo łopatka (3) o większej powierzchni czynnej, pracującej głównie na obwód wentylacyjny (5) o dużej oporności aerodynamicznej.

Zakłady
Konstrukcyjno-Doświadczalne
Przemysłu Maszyn Elektrycznych
Zastępca: mgr inż. B. L. Grochowski
rzecznik patentowy

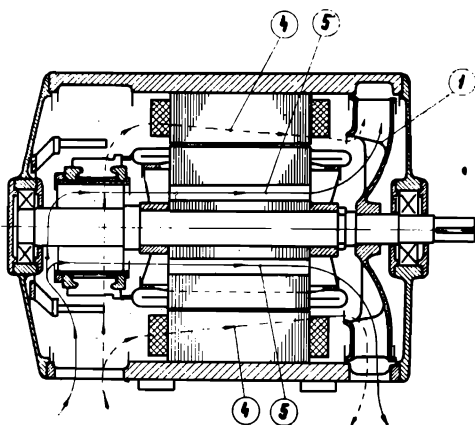


Fig. 1

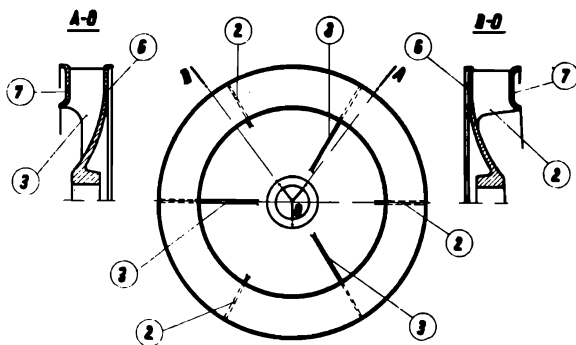


Fig. 2