



FOI p 5/02
BIBLIOTEKA

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41367

142,5/02
Kl. 46 e⁴, 1

Lev Lichtblau

Koprivnice, Czechosłowacja

Emanuel Milich

Koprivnice, Czechosłowacja

Turbowentylator do chłodzonych powietrzem silników pojazdów mechanicznych

Patent trwa od dnia 15 lipca 1957 r.

Pierwszeństwo: 2 sierpnia 1956 r. (Czechosłowacja).

Znane są różne typy turbowentylatorów do chłodzenia powietrzem silników pojazdów mechanicznych, jednak praktyczne wyniki pod względem ich celowości nie są zadowalające, same zaś wentylatory nie nadają się do wytwarzania seryjnego. Znane są również wentylatory, których działanie polega na połączeniu wentylatora promieniowoodśrodkowego z turbiną promieniową, przy czym jednak typy te łączą w sobie w nieodpowiedni sposób dwa elementy różniące się zasadniczo.

Przy pewnej liczbie obrotów i określonych wymiarach wentylatora, przy których osiąga się niezbędne ciśnienie oraz ilość powietrza chłodzącego, turbina pracowałaby z niską sprawnością. Wentylator odśrodkowy nie pozwala na zwiększenie liczby obrotów i dla danych ilości

powietrza chłodzącego w ogóle byłby konstrukcyjnie niewykonalny.

Połączenie turbiny z wentylatorem osiowym również nie daje dobrego rozwiązania z punktu widzenia sprawności. Ogólne dążenie do takiego ukształtowania tych elementów, aby polepszyć sprawność przy współśrodkowym umieszczeniu wirników, spowodowało wykonywanie wentylatorów osiowych z wieńcem łopatek turbinowych, umieszczonych współśrodkowo na obwodzie łopatek wirnika. Pomysł ten w praktyce okazał się nieodpowiedni zarówno ze względu na trudności wykonania, jak i ze względu na wytrzymałość i wymiary.

Wszystkie wspomniane wady zostały usunięte w myśl wynalazku, przy czym oprócz wysokiej sprawności turbowentylatora odznacza

się on prostym wykonaniem oraz małymi wymiarami. Dla osiągnięcia bardzo wysokiej sprawności połączone korzystnie turbinę promieniową z wentylatorem osiowym. Należy podkreślić, że w dziedzinie turbin gazowych promieniowa turbina jest jedną z najodpowiedniejszych maszyn napędowych, która pracuje przy stosunkowo niskich obrotach, podczas gdy wentylator osiowy pracuje z wysoką sprawnością przy stosunkowo wysokiej szybkości. Przez połączenie obu tych maszyn otrzymuje się zatem bardzo skuteczny w działaniu agregat chłodzący.

Do uproszczenia proponowanego urządzenia przyczynia się również to, że stosunkowo znaczna liczba obrotów umożliwia wykonanie wirnika wentylatora o niskim współczynniku ciśnienia, dzięki czemu odpada konieczność stosowania koła kierowniczego, ponieważ straty ciśnienia strumienia przepływającego powietrza chłodzącego są nieznaczne. Dzięki temu długość agregatu jest znacznie zmniejszona. Dalsze zmniejszenie wymiarów umożliwione jest przez to, że turbina wraz z przewodem zbiorczym (pierścieniem) i kołem kierowniczym jest tak umieszczona, że nie przekracza wymiarów piasty wentylatora, co równocześnie zapewnia nie zakłócony przepływ powietrza chłodzącego.

Przykład wykonania wynalazku uwidoczni-ny jest na rysunku w przekroju podłużnym. W piastę osłony 1 wprasowany jest trzon 5, na którym w łożyskach 7 i 8 umieszczony jest wirnik 3 turbiny z wentylatorem osiowym 4, przy czym wirnik ten połączony jest z wentylatorem za pomocą śrub ściągających 9. Pierścień zbiorczy 2 z łopatkami kierowniczymi 10 turbiny umocowany jest również na osłonie 1 za pomocą wsporników 11 i śrub 12. Wirnik turbiny ustalony jest osiowo na trzonie 5 za pomocą piasty 6, z płaszczem stożkowym 13, działającym jako rozdzielacz.

Chłodzenie jest ułatwione z jednej strony przez wykorzystanie kierunku przepływu gazów i powietrza, a z drugiej — przez umieszczenie możliwie małych powierzchni zetknięcia 14 między piastą 6 turbiny i piastą 15 wentylatora. Ta ostatnia posiada żeberka i jest wykonana z materiału dobrze przewodzącego ciepło, tak że oddaje intensywnie ciepło tej części przepływającego powietrza chłodzącego, które przedostaje się do piasty przez liczne kieszenie 16, umieszczone na obwodzie pierścienia zbiorczego. Powietrze to opływa żebrowaną piastą 15 wentylatora i przechodzi przez liczne otwory 22 w turbinie do rozdzielacza 13.

Za rozdzielaczem dzięki dostatecznej szybkości wylotowej gazów wydechowych powstaje podciśnienie, które powoduje ssanie powietrza, niezbędnego do chłodzenia wewnętrznych części turbowentylatora.

Turbowentylator według wynalazku działa następująco. Gazy odlotowe wchodzą w kierunku oznaczonym strzałkami do pierścienia zbiorczego 2, który przez rurę wpustową 17 jest rozdzielony na dwie części. Gazy odlotowe wpadają do obu części pierścienia zbiorczego i w kierunku strzałek 18 przedostają się na łopatki kierowniczej 10 turbiny. Dzięki tym łopatom zostaje nadany gazom niezbędny ruch wirowy, który następnie jest wykorzystywany w wirniku 3 turbiny, z której gazy wylatują dalej w kierunku strzałek 19 i powodują działanie ssące. Wirnik 3 turbiny jest połączony z wirnikiem wentylatora 4 tak, że działanie gazów na wirnik turbiny jest wykorzystywane za pomocą wirnika wentylatora 4 do pędzenia powietrza chłodzonego w kierunku strzałek 20.

Smarowanie turbowentylatora odbywa się w ten sposób, że obieg smarowniczy silnika jest połączony bezpośrednio z układem smarowniczym turbowentylatora. Olej doprowadza się pod ciśnieniem przez środek trzonu 5 i przez otwór poprzeczny w trzonie do łożysk 7 i 8, a następnie olej przez kanał odpływowy 21 jest kierowany z powrotem do komory korbowej silnika, jak to zaznaczono na rysunku strzałką.

Zastrzeżenia patentowe

1. Turbowentylator do chłodzonych powietrzem silników pojazdów mechanicznych, znamien-ny tym, że dla zapewnienia dobrego chłodzenia zastosowano połączenie turbiny promieniowej (3) z wentylatorem osiowym, osadzonych obrotowo na wspólnym trzonie (5), przy czym turbina promieniowa wraz z pierścieniem zbiorczym (2) i łopatkami kierowniczymi (10) jest wykonana tak, iż łopatki te nie przekraczają średnicy piasty wirnika (11) wentylatora.
2. Turbowentylator według zastrz. 1, znamien-ny tym, że gazy odlotowe przepływają przez przewód wpustowy (17) do pierścienia zbiorczego (2) i do łopatek kierowniczych (10), które nadają tym gazom konieczny ruch wirowy, wykorzystywany następnie w wirniku (3) turbiny, przy czym gazy wychodzące z turbiny, wylatując przez umocowany na piastce (6) rozdzielacz (13), wytwarzają za sobą podciśnienie, tym samym i działanie ssące powietrza (20).

3. Turbowentylator według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że część powietrza chłodzącego przedostaje się przez szczeliny (kieszenie 16) na obwodzie pierścienia zbiorczego (2) do wewnętrznej żebrowanej piasty (15), chłodzi ją i przez otwory (22) w wirniku turbiny przepływa do stożkowego płaszcza (rozdzie-

lacz 13), skąd jest odsysana przez ssące działanie wychodzących gazów odlotowych.

Lev Lichtblau
Emanuel Milich

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.

