



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: **337302**

(51) Int.Cl.
F01P 9/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **17.12.1999**

(54) **Urządzenie do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.06.2001 BUP 13/01

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2007 WUP 08/07

(73) Uprawniony z patentu:

Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

Stefan Laskowski, Lublin, PL

Krzysztof Nakoneczny, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

Skrynicki Wiesław, Politechnika Lubelska

(57) Urządzenie do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego, **znamiennie tym**, że zabudowane jest w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy blokiem (1) silnika i mokrą tuleją (2) cylindrową o gładkiej powierzchni lub uźebrowaną i składa się z jednego lub kilku torusów (3) z zespołem dysz (4) wtryskowych co najmniej dwiema każdy, przedzielonych i dystansowanych tulejami (5) dystansowymi, przy czym nad najwyższym położonym torusem (3) z zespołem dysz (4) wtryskowych w przestrzeni pierścieniowej umieszczony jest wstępny separator (6) labiryntowy składający się z cylindrycznego kołpaka (7) z równomiernie rozłożonymi na dolnym kraju tworzącej wycięciami (8), otaczającego króćciec (9) i połączonego na stałe z poziomym kołnierzem króćca (9) z otworami (10), każdy torus (3) wtryskiwacza posiada od zewnątrz jeden cylindryczny króćciec (11) gwintowany zasilający, mocowany do torusa (3) poprzez stożek (12), wkładany do otworu (13) promieniowego, zakończonego stożkiem od wewnątrz bloku (1), mocowanego w bloku nakrętką (14), a przestrzeń pierścieniowa zamknięta jest od dołu pod najniższą tuleją (5) dystansową poprzez podatną uszczelkę (15) pokrywą (16) dolną z otworem i przewodem (17) cieczowym, natomiast w przestrzeni pierścieniowej ponad separatorem (6) labiryntowym poprzez otwór wprowadzany jest przewód (18) parowy.

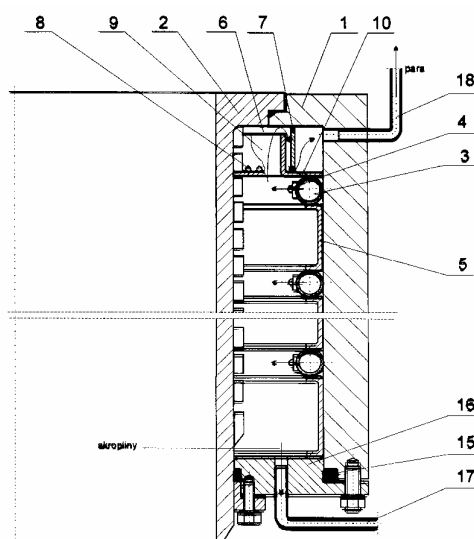


Fig.1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego.

Dotychczas znane są i stosowane metody poprawiania sprawności obiegów silników cieplnych polegające na skojarzeniu dwu lub więcej obiegów w taki sposób, że dolne źródło ciepła obiegu podstawowego stanowi jednocześnie górne źródło ciepła obiegu skojarzonego, przy czym realizowane jest to na kilka sposobów, w zależności od sposobu odbioru ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu podstawowego. W pierwszym przypadku, zilustrowanym na przykład w publikacji „A second law approach analysis of air-standard diesel-turbocharger-bottoming cycles”, Proc. Instn Mech. Engrs, vol. 207, 1993, str. 107-114, górnym źródłem ciepła dla obiegu skojarzonego jest wymiennik ciepła usytuowany na kolektorze spalin silnika, gdzie energia od gorących spalin przekazywana jest do czynnika obiegowego skojarzonej maszyny cieplnej - turbiny pracującej w obiegu Rankine'a. W drugim przypadku, którego przykłady opisano między innymi w monografii A. Ambrozika, A.A. Marczenko, M. Poniewskiego i N.K. Szokotowa „Analiza egzergetyczna silników spalinowych”, wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1998, miejscem odbioru ciepła z dolnego źródła ciepła podstawowego obiegu silnikowego są wymienniki ciepła usytuowane w układach obiegowych cieczy chłodzącej silnik i/lub oleju smarującego. Pomiedzy dolnym źródłem ciepła obiegu podstawowego a górnym źródłem ciepła obiegu skojarzonego istnieje więc czynnik przenoszący energię cieplną - ciecz chłodząca i/lub olej smarujący - i występują związane z tym sposobem transportu ciepła straty jakości energii powstające w miejscach przekazywania ciepła pomiędzy czynnikami - strata przy wymianie ciepła pomiędzy czynnikiem gazowym cyrkulującym w obiegu podstawowym a czynnikiem cieczowym przepływającym w układzie chłodzenia lub układzie smarowania silnika - strata przy wymianie ciepła pomiędzy czynnikiem cieczowym przepływającym w układzie chłodzenia lub układzie smarowania silnika a czynnikiem parowym cyrkulującym w obiegu skojarzonym. Ze zgłoszenia patentowego polskiego nr P-331 722 znany jest sposób i układ do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego. Układ posiada w kanałach chłodzących bloku i głowicy pracującego silnika zespół wtryskiwaczy zasilanych pompą wtryskiwaczy przewodem, odparowane chłodziwo przewodem podawane jest do separatora, a następnie przewodem para sucha nasycona podawana jest do przegrzewacza, zabudowanego na kolektorze spalin, a stamtąd na łopatki turbiny, z której wylot doprowadza rozprężoną parę do skraplacza, posiadającego pompę odpowietrzającą, przy czym skroplone chłodziwo ze skraplacza podawane jest przewodem poprzez pompę wtryskiwaczy do przewodu, zaś skropliny z separatora i z przewodu podawane są przewodem poprzez pompę recyrkulacyjną do zbiorczego przewodu.

Istotą urządzenia do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego jest to, że zabudowane jest w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy blokiem silnika i mokrą tuleją cylindrową o gładkiej powierzchni lub uźebrowaną i składa się z jednego lub kilku torusów z zespołem dysz wtryskowych co najmniej dwiema każdy, przedzielonych i dystansowanych tulejami dystansowymi, przy czym nad najwyższym położonym torusem z zespołem dysz wtryskowych w przestrzeni pierścieniowej umieszczony jest wstępny separator labiryntowy składający się z cylindrycznego kołpaka z równomiernie rozłożonymi na dolnym kraju tworzącej wycięciami, otaczającego króciec i połączonego na stałe z poziomym kołnierzem króćca z otworami, każdy torus wtryskiwacza posiada od zewnątrz jeden cylindryczny króciec gwintowany zasilający, mocowany do torusa poprzez stożek, wkładany do otworu promieniowego, zakończonego stożkiem od wewnątrz bloku, mocowanego w bloku nakrętką, a przestrzeń pierścieniowa zamknięta jest od dołu pod najniższą tuleją dystansową poprzez podatną uszczelkę pokrywą dolną z otworem i przewodem cieczowym, natomiast w przestrzeni pierścieniowej ponad separatorem labiryntowym poprzez otwór wyprowadzony jest przewód parowy.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że przedstawione urządzenie wykonane jest przy obecnym stanie techniki. Urządzenie zapewnia i umożliwia racjonalny sposób odprowadzania strumienia ciepła z poszczególnych stref tulei poprzez odpowiednie rozmieszczenie torusów i dobór ilości i rodzaju dysz wtryskowych. Rozwiązanie pozwala na optymalizację poboru mocy pompy wtryskowej. Wstępny separator zastosowany w urządzeniu pozwala na uzyskanie pary o stosunkowo wysokim stopniu suchości.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy przez blok silnika, a fig. 2 - przekrój prostopadły do osi poprzeczny bloku silnika.

Urządzenie do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego zabudowane jest w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy blokiem 1 silnika i mokrą tuleją 2 cylindrową o gładkiej

powierzchni lub uźebrowaną i składa się z jednego lub kilku torusów 3 z zespołem dysz 4 wtryskowych co najmniej dwiema każdy, przedzielonych i dystansowanych tulejami 5 dystansowymi. Nad najwyższym położonym torusem 3 z zespołem dysz 4 wtryskowych w przestrzeni pierścieniowej umieszczony jest wstępny separator 6 labiryntowy składający się z cylindrycznego kołpaka 7 z równomiernie rozłożonymi na dolnym kraju tworzącej wycięciami 8, otaczającego króciec 9 i połączonego na stałe z poziomym kołnierzem króćca 9 z otworami 10. Każdy torus 3 wtryskiwacza posiada od zewnątrz jeden cylindryczny króciec 11 gwintowany zasilający, mocowany do torusa 3 poprzez stożek 12, wkładany do otworu 13 promieniowego, zakończonego stożkiem od wewnątrz bloku 1, mocowanego w bloku nakrętką 14. Przestrzeń pierścieniowa zamknięta jest od dołu pod najniższą tuleją 5 dystansową poprzez podatną uszczelkę 15 pokrywą 16 dolną z otworem i przewodem 17 cieczowym, natomiast w przestrzeni pierścieniowej ponad separatorem 6 labiryntowym poprzez otwór wyprowadzony jest przewód 18 parowy.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wykorzystania ciepła z dolnego źródła ciepła obiegu silnikowego, **znamiennie tym**, że zabudowane jest w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy blokiem (1) silnika i mokrą tuleją (2) cylindrową o gładkiej powierzchni lub uźebrowaną i składa się z jednego lub kilku torusów (3) z zespołem dysz (4) wtryskowych co najmniej dwiema każdy, przedzielonych i dystansowanych tulejami (5) dystansowymi, przy czym nad najwyższym położonym torusem (3) z zespołem dysz (4) wtryskowych w przestrzeni pierścieniowej umieszczony jest wstępny separator (6) labiryntowy składający się z cylindrycznego kołpaka (7) z równomiernie rozłożonymi na dolnym kraju tworzącej wycięciami (8), otaczającego króciec (9) i połączonego na stałe z poziomym kołnierzem króćca (9) z otworami (10), każdy torus (3) wtryskiwacza posiada od zewnątrz jeden cylindryczny króciec (11) gwintowany zasilający, mocowany do torusa (3) poprzez stożek (12), wkładany do otworu (13) promieniowego, zakończonego stożkiem od wewnątrz bloku (1), mocowanego w bloku nakrętką (14), a przestrzeń pierścieniowa zamknięta jest od dołu pod najniższą tuleją (5) dystansową poprzez podatną uszczelkę (15) pokrywą (16) dolną z otworem i przewodem (17) cieczowym, natomiast w przestrzeni pierścieniowej ponad separatorem (6) labiryntowym poprzez otwór wyprowadzany jest przewód (18) parowy.

Rysunki

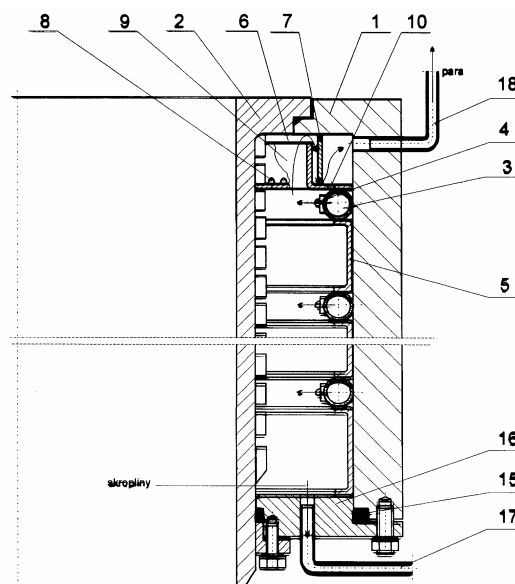


Fig. 1

