

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 100756

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.09.76 (P. 192672)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979



Int. Cl.² F01P 3/20
F01P 3/00

Twórca wynalazku: Piotr Żuk

Uprawniony z patentu : Politechnika Poznańska,
Poznań (Polska)

Układ chłodzenia silników statków

Przedmiotem wynalazku jest układ chłodzenia silników, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w budowie statków.

Znane układy chłodzenia, np: na podstawie K. Niewiarowski „Tłokowe silniki spalinowe”, WKiŁ, Warszawa 1967 r, silników statków składają się z zasadniczego chłodzenia obiegowego z dodatkowym obiegiem schładzającym o układzie przepływowym. Zasadnicze chłodzenie obiegowe obejmuje cylindry, głowice, tłoki, turbosprężarki czasem prowadnice krzyżulca oraz zawory wydechowe. Zadaniem dodatkowego obiegu schładzającego o układzie przepływowym jest schładzanie obiegu zasadniczego, wodą morską. W tym celu, woda morska jest zasysana poprzez zawory denne pompą tłokową, przepływa przez chłodnice obiegu zasadniczego i spływa za burtę. Należy podkreślić, że silnik statku pracuje w ruchu ciągłym w związku z czym przepływ wody morskiej dla chłodzenia obiegu zasadniczego odbywa się również w sposób ciągły. Przepływ ciągły wody morskiej, powoduje między innymi zamulanie chłodnicy i wytrącanie, pewnych części soli i kamienia kotłowego, ponadto woda morska ma silne własności korodujące co powoduje konieczność okresowych wymian elementów przepływowych układu chłodzenia.

Układ chłodzenia wodą słodką według wynalazku, znanego obiegu zasadniczego chłodzenia silnika, jest układem zamkniętym, ma kadłubowy zbiornik przy czym jedną ze ścian tego zbiornika jest część kadłuba statku, zbiornik ten spełnia jednocześnie rolę chłodnicy w układzie schładzania, jest usytuowany w podwójnym dnie statku lub innej części kadłuba omywanej w sposób ciągły wodą morską. Ponadto w skład obiegu zasadniczego chłodzenia silnika wprowadzony jest zawór trójdrożny, łączący obieg układu schładzania silnika z dopływem obiegu zasadniczego chłodzenia. W części odpływowej obiegu zasadniczego chłodzenia silnika jest wprowadzony trójdrożny zawór łączący ten odpływ z obiegiem wody układu schładzającego. Ponadto w układ schładzania wodą słodką wprowadzono, na dopływie przewód doprowadzający, trójdrożny zawór, a na odpływie przewód odprowadzający, trójdrożny zawór, łączące ten układ ze znanym przepływowym układem schładzania.

Odmiana układu według wynalazku stanowi układ chłodzenia silnika o obiegu zamkniętym, zawierający zbiornik wody słodkiej ze ścianą opływową, omywaną w sposób ciągły wodą morską. Zbiornik ten spełnia jednocześnie rolę wymiennika ciepła pomiędzy wodą układu chłodzenia a wodą morską. Ponadto w skład tego układu chłodzenia wchodzi pompa tłokowa, pompa obiegowa, chłodnica oleju, przewód zbiorczy, termostat i wyrównawczy zbiornik.

W szczególnym przypadku awarii kadłuba statku i przerwania ściany kadłuba statku będącej ścianą zbiornika wody słodkiej układu chłodzenia, stanowiącego wymiennik ciepła, jako czynnika chłodzącego można okresowo użyć wody morskiej, do czasu usunięcia awarii kadłuba statku. Wyeliminowanie układu chłodzenia przepływowego wody morskiej i zastosowanie jedynie układu chłodzenia zamkniętego przymusowego wody słodkiej, eliminuje uciążliwe czyszczenie i wymiany elementów układu chłodzenia przepływowego wody morskiej ponadto układ chłodzenia zamknięty ma wyższą niezawodność w stosunku do układu przepływowego. Dodatkową zaletą przymusowego obiegu chłodzenia według wynalazku jest wyeliminowanie elementów układu chłodzenia przepływowego wodą morską (chłodnice, pompy, filtry, zawory, przewody itp.).

Układ chłodzenia silników okrętowych, wodą słodką służący do schładzania zasadniczego obiegu, według wynalazku uwidocznił w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia obieg schładzający z wodą słodką z układem przymusowego chłodzenia zasadniczego obiegu chłodzenia, fig 2 — schemat obiegu chłodzenia wodą słodką, powstałego przez połączenie obiegu zasadniczego i schładzającego.

Układ chłodzenia wodą słodką według wynalazku, znanego obiegu zasadniczego chłodzenia silnika, ma kadłubowy zbiornik 1, przy czym jedną ze ścian tego zbiornika jest część kadłuba statku i stanowi ścianę opływową a omywaną w sposób ciągły wodą morską. Ponadto w skład obiegu zasadniczego chłodzenia silnika wprowadzony jest trójdrożny zawór 8, łączący obieg układu schładzania silnika z dopływem obiegu zasadniczego chłodzenia. W części odpływowej obiegu zasadniczego chłodzenia silnika wprowadzony jest trójdrożny zawór, 9, łączący ten odpływ z obiegiem wody układu schładzającego. Ponadto w układ schładzania wodą słodką wprowadzono, na przewodzie doprowadzającym 15 trójdrożny zawór 7, na przewodzie odpływowym 16 trójdrożny zawór 10, łączące ten układ ze znanym przepływowym układem schładzania. Schładzająca woda słodka zasysana jest z kadłubowego zbiornika 1, przez pompę wodną 2, następnie przetłaczana jest przez chłodnicę oleju 3, chłodnicę wody 4 i wraca do kadłubowego zbiornika 1. Umieszczony na określonej wysokości wyrównawczy zbiornik 5 zapewnia stałe napełnianie układu wodą.

W przypadku uszkodzenia ściany opływowej a zbiornika 1, niewystarczającej ilości wody słodkiej względnie uszkodzenia obiegowej pompy 6, obrócenie zaworów trójdrożnych 7, 8, 9, 10 oraz zamknięcie zaworu 11 umożliwia przejście na chłodzenie przepływowe wodą morską, do czasu usunięcia uszkodzeń. Woda w zasadniczym obiegu chłodzenia służącym do bezpośredniego schładzania silnika przetłaczana jest za pomocą pompy 6 przez przestrzeń wodną chłodzenia silnika do przewodu zbiorczego 12. Zamontowany w układzie termostat 13 steruje ilością wody, w układzie zasadniczym, przepływającej przez chłodnicę 4. Umieszczony na określonej wysokości wyrównawczy zbiornik 14 zapewnia stałe napełnienie układu wodą. W ten sposób układ chłodzenia silników statków składa się z zasadniczego obiegu chłodzenia silnika i obiegu schładzającego w którym wymiennikiem ciepła jest część kadłuba będąca ścianą opływową a zbiornika 1 i mająca styk ciągły z wodą morską. Zbiornik 1 jest usytuowany w podwójnym dnie statku lub innej części kadłuba statku omywanej w sposób ciągły wodą morską.

Odmiana układu według wynalazku przedstawiona na fig. 2, stanowi układ chłodzenia silnika o obiegu zamkniętym, zawierający zbiornik 1 słodkiej wody ze ścianą opływową a, omywaną w sposób ciągły wodą morską. Zbiornik ten spełnia jednocześnie rolę chłodnicy w układzie chłodzenia. Ponadto w skład tego układu chłodzenia wchodzi pompa tłokowa 2, podająca wodę ze zbiornika 1 do pompy obiegowej 6 i chłodnicy oleju 3. Ponadto w skład układu chłodzenia silnika wchodzi przewód zbiorczy 12, chłodnica oleju 3 i termostat 13 regulujący ilość wody krążącej w układzie chłodzenia. Umieszczony na określonej wysokości wyrównawczy zbiornik 5 zapewnia stałe napełnianie układu wodą. Schładzająca woda słodka zasysana jest z kadłubowego zbiornika 1, przez pompę tłokową 2 podawana do pompy obiegowej 6 i chłodnicy oleju 3. Chłodnica oleju 3 jest chłodzona w sposób ciągły wodą podawaną ze zbiornika przez pompę 2, po przejściu przez chłodnicę 3 woda wraca do wspomnianego zbiornika.

Natomiast woda ze zbiornika 1, za pomocą pompy tłokowej 2 przekazywana do pompy obiegowej 6, krąży w małym obiegu chłodzenia; pompa 6, przestrzeń wodna silnika, przewód zbiorczy 12, termostat 13, pompę wodną 6 lub w dużym obiegu; zbiornik 1, pompa tłokowa 2, obiegowa pompa 6, przestrzeń wodna silnika, przewód zbiorczy 12, termostat 13 i do kadłubowego zbiornika 1, w zależności od stopnia otwarcia termostatu 13 sterującego ilością przepływającej wody w zależności od temperatury silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ chłodzenia silników statków składający się z dodatkowego przymusowego obiegu schładzającego i zasadniczego obiegu chłodzenia cylindrów, głowic, tłoków, turbosprężarek, w części przewodnic krzyżulca oraz zaworów wydechowych, z n a m i e n n y t y m, że układ schładzający pracuje w wymuszonym obiegu chłodzenia wodą słodką i posiada kadłubowy zbiornik (1) z opływową ścianą (a) będącą wymiennikiem ciepła układu schładzającego w otoczeniu wody morskiej.

2. Układ chłodzenia silników znajdujący zastosowanie zwłaszcza w budowie statków składający się z dodatkowego przymusowego obiegu schładzającego i zasadniczego obiegu chłodzenia cylindrów, głowic, tłoków, turbosprężarek, w części przewodnic krzyżulca oraz zaworów wydechowych, z n a m i e n n y t y m, że układ schładzający wraz z układem zasadniczym stanowi naczynia połączone i jest układem schładzania i chłodzenia wodą słodką i ma kadłubowy zbiornik (1) ze ścianą opływową (a) będącą wymiennikiem ciepła w otoczeniu wody morskiej i jest ponadto zaopatrzony w podającą pompę (2), olejową chłodnicę (3), obiegową pompę (6), zbiornik wyrównawczy (5), przewód zbiorczy (12) i termostat (13).

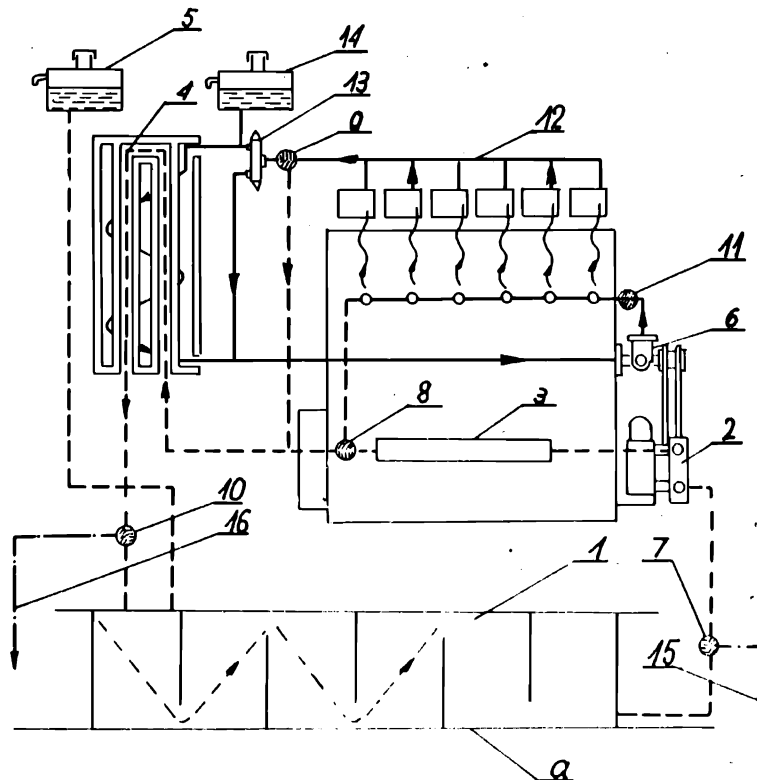


fig 1

100 756

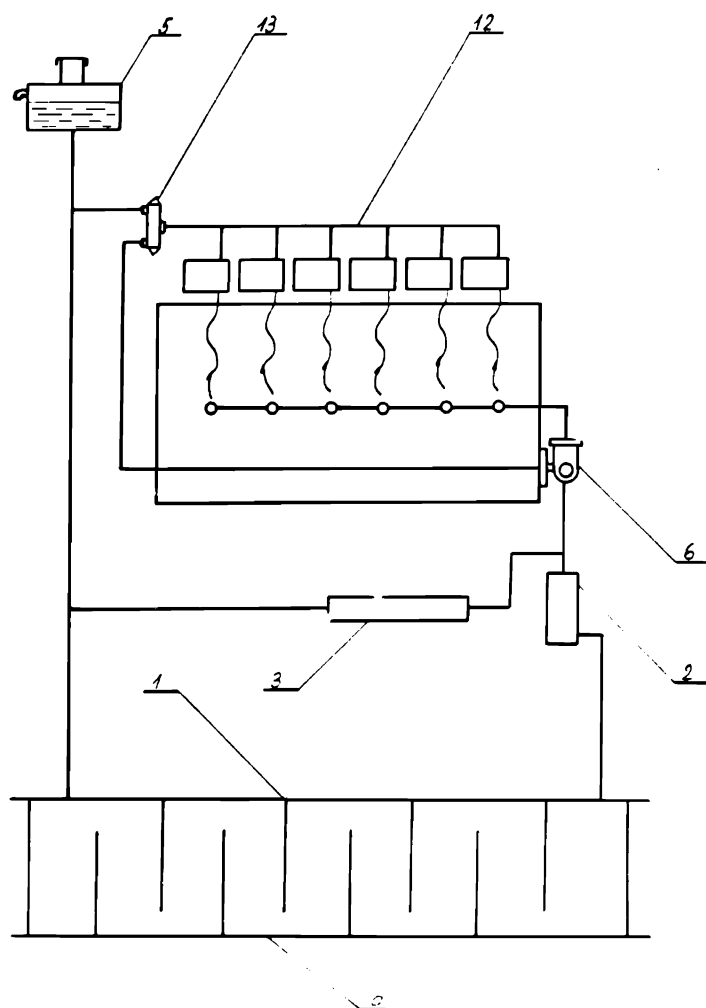


fig. 2