



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.10.76 (P. 192933)

Pienwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int: Cl.²

F01P 7/16
G05D 23/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy

Twórca wynalazku: Marian Maruszyński

Uprawniony z patentu: Stocznia Szczecińska im. Adolfa Warskiego,
Szczecin (Polska)

Układ do regulacji temperatury wody w instalacji chłodzenia cylindrów silników wysokoprężnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do regulacji temperatury wody w instalacji chłodzenia cylindrów silników wysokoprężnych.

Procesy cieplne zachodzące podczas pracy silnika powodują silne nagrzanie jego części konstrukcyjnych. Zachodzi więc konieczność zastosowania chłodzenia, które powinno utrzymać równowagę cieplną silnika na poziomie zapewniającym trwałość olejów smarnych i wytrzymałość konstrukcji. Na statkach morskich najczęściej stosowanym chłodzeniem jest woda w obiegu zamkniętym. Instalacja z zamkniętym obiegiem czynnika chłodzącego składa się z pompy, która zasysa ciecz ochłodzoną z chłodnicy, a następnie tłoczy ją do silnika. Instalacja chłodzenia obiegowego doskonale nadaje się do właściwego wykorzystania odprowadzanego ciepła z silnika. W tym celu, w instalacji chłodzenia szeregowo do chłodnicy jest włączony wyparownik, służący do wytwarzania wody słodkiej z wody morskiej.

Zachowanie odpowiedniej temperatury wody chłodzącej, celem uzyskania właściwych parametrów pracy silnika jest zrealizowane za pomocą zaworów regulacyjnych umieszczonych przed chłodnicą i wyparownikiem. W przypadku spadku temperatury wody chłodzącej, zawory ograniczają przepływ wody przez chłodnicę i wyparownik, zwiększając przepływ wody w rurociągach omijających chłodnicę i wyparownik. Najczęściej praca

2

tych zaworów jest sterowana poprzez elektryczny układ regulacji temperatury.

Znany jest układ regulacji temperatury wody w instalacji chłodzenia cylindrów silników wysokoprężnych zawierających dwa wymienniki (na przykład chłodnicę i wyparownik) wyposażony w dwa regulatory temperatury, które sterują niezależnie od siebie pracą zaworów regulacyjnych. Do jednego regulatora temperatury są podłączone czujniki temperatury umieszczone w instalacji chłodzenia na dolocie wody chłodzącej do cylindrów i na odlocie wody z cylindrów. Następnie regulator połączony jest ze skrzynką stycznikową zawierającą dwa styczniki, połączone z układem napędowym zaworu regulacyjnego umieszczonego przed chłodnicą za pomocą, którego regulowana jest ilość wody przepływającej przez chłodnicę lub rurociąg omijający chłodnicę. Drugi regulator temperatury jest połączony z czujnikiem temperatury umieszczonym w dolocie wody chłodzącej do cylindrów oraz ze skrzynką stycznikową zawierającą dwa styczniki, połączone z układem napędowym zaworu regulacyjnego umieszczonego przed wyparownikiem, za pomocą, którego regulowana jest ilość wody przepływającej przez wyparownik lub rurociąg omijający wyparownik.

Z doświadczeń praktycznych pracy układu regulacji temperatury w instalacji chłodzenia wynika, że prawidłową pracą układu, zapewniającą przed przejściem przez wyparownik roli chłodni-

cy, uzyskuje się wtedy jeżeli temperatura na regulatorze temperatury wyparownika jest ustawiona poniżej temperatury ustawionej na regulatorze temperatury chłodnicy. Ten znany układ spełnia warunek regulacji temperatury wody chłodzącej, ale nie spełnia warunku uniwersalności. Układ pracuje poprawnie przy pełnym obciążeniu silnika, natomiast przy małych obciążeniach następuje nadmierny spadek temperatury wody chłodzącej na dolocie do silnika na skutek tego, że regulator temperatury wyparownika zaczyna reagować dopiero po spadku temperatury wody chłodzącej do temperatury, na którą był regulator nastawiony.

Układ według wynalazku wyposażony jest w jeden regulator temperatury. Regulator ten jest połączony z układem napędowym zaworu regulacyjnego chłodnicy poprzez stycznik oraz wyłącznik krańcowy zaworu regulacyjnego wyparownika, w położeniu tego zaworu maksymalnie wykorzystującym wyparownik, a z układem napędowym zaworu regulacyjnego wyparownika poprzez stycznik oraz wyłącznik krańcowy zaworu regulacyjnego chłodnicy, w położeniu tego zaworu maksymalnie omijającym chłodnicę. Dzięki takiemu połączeniu uzyskano możliwość uzależnienia pracy jednego zaworu regulacyjnego od położenia skrajnego drugiego zaworu regulacyjnego. Układ według wynalazku charakteryzuje się dużą prostotą budowy i pozwala utrzymać stałą temperaturę wody chłodzącej cylindra w szerokim zakresie obciążenia silnika wysokoprężnego.

Przykład wykonania układu według wynalazku jest przedstawiony na rysunku. Jak uwidoczniło na rysunku regulator temperatury 1 jest połączony z czujnikami temperatury 2 i 3 umieszczonymi w instalacji chłodzenia odpowiednio na dolocie wody chłodzącej do silnika 4 i odlocie z silnika. Mechanizm napędowy zaworu regulacyjnego 5 przy chłodnicy 6 zasilany jest ze styczników 7 i 8 umieszczonych w skrzynce stycznikowej 9. Natomiast mechanizm napędowy zaworu regulacyjnego 10 przy wyparowniku 11 jest zasilany ze styczników 12 i 13 umieszczonych w skrzynce stycznikowej 14. Cewki napięciowe styczników 7 i 12 są połączone z regulatorem temperatury 1 poprzez wyłącznik krańcowy 15, działający w skrajnym położeniu zaworu regulacyjnego 10, natomiast cewki napięciowe styczników 8 i 13 połączone są poprzez wyłącznik krańcowy 16 działający w skrajnym położeniu zaworu regulacyjnego 5.

Styk pomocniczy 17 uniemożliwia przypadkowe załączenie stycznika 12 w czasie gdy stycznik 13 jest załączony a styk pomocniczy 18 uniemożliwia przypadkowe załączenie stycznika 13 w czasie gdy stycznik 12 jest załączony, zaś styki pomocnicze 19 i 20 analogicznie uniemożliwiają przypadkowe załączenia jednego ze styczników 7 i 8 w czasie gdy jeden z nich jest załączony. Regulator temperatury 1 współpracuje zawsze tylko z jednym zaworem regulacyjnym 5 lub 10, przy czym załączenie odpowiedniego zaworu regulacyjnego 5 lub 10 do regulatora temperatury 1 następuje samoczynnie za pomocą styków wyłączników krańcowych 15 lub 16.

W przypadku gdy zawór regulacyjny 5 przyjmuje skrajne położenie, w którym woda chłodząca maksymalnie kierowana jest do rurociągu omijającego chłodnicę 6, wyłącznik krańcowy 16 na tym zaworze, załącza regulator temperatury 1 poprzez stycznik 13 do zaworu regulacyjnego 10. Następuje to przy spadku obciążenia i zmniejszeniu ilości ciepła odprowadzonego z silnika 4. Woda chłodząca zasysana przez pompę 21 z wyparownika 11, który przejmie rolę chłodnicy tłoczona jest do silnika 4. Przy wzroście obciążenia silnika 4 zawór regulacyjny 10 przyjmuje skrajne położenie, w którym woda chłodząca maksymalnie kierowana jest do wyparownika 11 zaś wyłącznik krańcowy 15 na tym zaworze załącza regulator temperatury 1 poprzez stycznik 7 do zaworu regulacyjnego 5. Regulację temperatury wody chłodzącej w instalacji chłodzenia przejmie zawór regulacyjny 5 kierujący wodę w odpowiedniej ilości do chłodnicy 6 i rurociągu omijającego tą chłodnicę.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do regulacji temperatury wody w instalacji chłodzenia cylindrów silników wysokoprężnych zawierający regulator temperatury, stycznik i zawór regulacyjny, **znamienny tym**, że regulator temperatury (1) jest połączony z układem napędowym zaworu regulacyjnego (5) poprzez stycznik (7) oraz wyłącznik krańcowy (15) zaworu regulacyjnego (10) działający w położeniu tego zaworu maksymalnie kierującym wodę przez wyparownik (11), a z układem napędowym zaworu regulacyjnego (10) poprzez stycznik (13) oraz wyłącznik krańcowy (16) zaworu regulacyjnego (5) działającym wodę do rurociągu omijającego chłodnicę (6).

