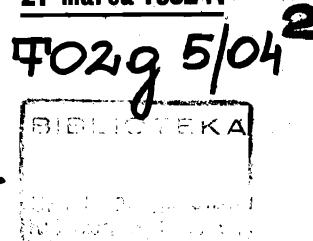


21 marca 1932 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15491.

Kl. 46 d, ~~xx~~ 5/04

Hermann Pokrant
(Weissenborn p. Droyssig, Niemcy)
i Konrad Burckhardt
(Weissenborn p. Droyssig, Niemcy).

Urządzenie do wykorzystania ciepła odpadowego w silnikach.

Zgłoszono 16 stycznia 1931 r.

Udzielono 25 stycznia 1932 r.

Znane silniki, napędzane wysoko sprężonym czynnikiem napędowym (np. parą, sprężonym powietrzem), posiadają tę wadę, że energia czynnika napędowego zostaje tylko w bardzo małym stopniu wykorzystana w tych silnikach, ponieważ czynnik napędowy zostaje przedwcześnie wypuszczony do przewodu wylotowego.

W urządzeniu, wykonanem w myśl wynalazku, tylko częściowo zużyty czynnik napędowy zostaje ponownie doprowadzony do silnika po uprzednim sprężeniu go, dzięki czemu może być odzyskana w silniku część energii ciepła odpadowego czynnika napę-

dowego, w szczególności podczas pracy obciążonego lub częściowo przeciążonego silnika.

Urządzenie, wykonane w myśl wynalazku, nadaje się w szczególności do silników, pracujących ze zmiennem obciążeniem.

W przykładzie wykonania urządzenia w myśl wynalazku zastosowano jako silnik napędowy turbinę, w której rozprężony czynnik napędowy, wpływający z koła turbino-owego, zostaje pobrany z wylotu turbiny za pomocą jednej lub kilku pomp niskiego ciśnienia, które doprowadzają czynnik napędowy do kilku sprężarek wysokiego ciśnie-

nia, sprężających materiał napędowy ponownie do ciśnienia wyjściowego, a następnie sprężarki wtłaczają sprężony czynnik napędowy do kotła, z którego jest zasilana turbina. Zapomocą urządzeń regulacyjnych, włączonych do urządzenia, można zmieniać ciśnienie czynnika napędowego, a tem samem i moc turbiny.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy przez urządzenie wzdłuż osi cylindrów pomp prostopadle do osi wału turbiny, fig. 2—przekrój podłużny przez urządzenie wzdłuż osi wału turbiny, fig. 3—widok czołowy urządzenia z samoczynnem urządzeniem regulacyjnem.

Zespół turbinowy urządzenia składa się z dwu jednakowych wirników turbinowych 1, osadzonych na wspólnym wale 4, umieszczonym w łożyskach kulkowych 5 poszczególnych kadłubów turbinowych 3. Rama 2 urządzenia zakończona jest w górnej części pochyłą w dwóch kierunkach ścianką, na której po jednej stronie przymocowane są w jednym szeregu cztery cylindry 6 pomp niskiego ciśnienia, podczas gdy na drugiej pochyłej stronie tej ścianki umocowane są cylindry 7 sprężarek wysokiego ciśnienia.

W cylindrach 6 pomp poruszają się tłoki 8, połączone zapomocą korbowodów 10 z wykorbieniami wału korbowego 9. Wał korbowy 9 osadzony jest wewnątrz ramy 2 w łożyskach kulkowych 11. Wał korbowy 9 napędzany jest od wału 4 turbiny za pośrednictwem przekładni kół zębatach 12, 15, 14, 13, przyczem koło zębate 12 osadzone jest na wale 4 turbiny, a koło zębate 13 — na wale korbowym pomp i sprężarek, pośrednie zaś koła zębate 14 i 15 osadzone są na wałkach, umieszczonych w łożyskach ramy 2.

W głowicach 16 cylindrów pomp niskiego ciśnienia znajdują się po dwa zawory 17 i 18, z których jeden zawór 17 jest zaworem ssawczym, a drugi 18 — zaworem tłocznym. Każdy z zaworów ssawczych połączony jest

z przewodem 19, prowadzącym do wylotu 20 turbiny. Od zaworów tłocznych 18 prowadzi przewód 21, połączony z głowicą 22, wspólną dla sprężarek 7 wysokiego ciśnienia. Podczas ssącego suwu tłoka 8 jednej z pomp zostaje zassany do cylindra 6 wypływający z turbiny, rozprężony czynnik napędowy, który podczas suwu sprężającego zostaje wtłoczony do głowicy 22 sprężarek.

Przestrzeń tłoczna sprężarek wysokiego ciśnienia, w której znajdują się zawory tłoczne 29, połączona jest z przewodem 28, prowadzącym do kotła 27. Napęd tłoków 30 sprężarek wysokiego ciśnienia uskuteczniany jest od mimośrodków 31, połączonych z tłokami sprężarek zapomocą jarzm 32 mimośrodków, przyczem mimośrodky 31 są napędzane od wału turbinowego 4. W tym celu na wale 31 mimośrodu osadzone jest koło zębate 33, zazębiające się z kołem zębata 13, osadzonem na wale korbowym 9 (fig. 3).

Zapomocą sprężarek wysokiego ciśnienia, zostaje czynnik napędowy doprowadzany przewodem 28 do kotła 27, w którym panuje ciśnienie robocze. Z kotła czynnik napędowy wypływa przewodem 36 do turbiny.

W przewód 28 wysokiego ciśnienia włączony jest zawór bezpieczeństwa 35, wykonany w postaci samoczynnego zaworu zwrotnego, którego zadaniem jest po pierwsze: odciążenie sprężarek wysokiego ciśnienia podczas ich postoju, po drugie: odcięcie kotła od przewodu 28 wysokiego ciśnienia w razie przekroczenia w kotle dopuszczalnego ciśnienia roboczego. W tym ostatnim przypadku zostaje czynnik napędowy ze sprężarek doprowadzony odgałęzionym przewodem 37 do zaworu 38, znajdującego się pod działaniem samoczynnego miarkownika 39 do regulacji ciśnienia, który otwiera przepływ bezpośrednio do nasady wlotowej 40 turbiny. Wewnątrz miarkownika 39 umieszczony jest obciążony siłą napięcia

sprężyny tłoczek 39a, który zajmuje położenie odpowiednio do chwilowego obciążenia, wywieranego nań przez ciśnienie czynnika napędowego, przyczem przesuwę tłoczka 39a przekazywane są jednocześnie drążkowi 41. Drążek ten oddziałuje na dźwignię kątową 42, połączoną zapomocą drążka 43 z dźwignią 44 zaworu 38, dzięki czemu w chwili przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia czynnika napędowego w kotle 27, zawór 38 otwiera się, a czynnik napędowy zostaje ze sprężarek wysokiego ciśnienia wtłaczany bezpośrednio do turbin. Aby zpowrotem można było przywrócić normalny sposób pracy urządzenia, przewidziany jest na głowicy 22 cylindrów sprężarek wysokiego ciśnienia kurek 45, sprzężony z zaworem 38 zapomocą drążka 46 i dźwigni kątowej 47. Kurek 45 otwiera się zatem jednocześnie z zaworem 38, przyczem nadmiar czynnika napędowego zostaje doprowadzony do rezerwowego zbiornika 48. Niezależnie od tego zbiornik 48 połączony jest z głowicą 22 przewodem, w który włączony jest drugi ręczny kurek 49, który można zależnie od potrzeby otwierać lub zamykać. Poza tem na przewodzie 36, doprowadzającym czynnik napędowy z kotła do turbin, znajduje się zawór regulacyjny 50, przedstawiany ręcznie zapomocą dźwigni 51.

W urządzeniu, wykonanem w myśl wynalazku, w miejsce turbin parowych może być zastosowany tłokowy silnik parowy, którego cylindry zaopatrzone są w zawory wlotowe i wylotowe. W tym przypadku czynnik napędowy zostaje skierowany bezpośrednio do cylindra silnika, przyczem w myśl wynalazku przed zaworami wlotowymi należy umieścić dysze, w celu zwiększenia szybkości wlotowej czynnika napędowego. W cylindrach silnika tłokowego zostaje rozprężony czynnik napędowy, który zostaje zpowrotem zassany przez pompy i doprowadzony do sprężarek wysokiego ciśnienia, napędzanych bezpośrednio od wału silnika tłokowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wykorzystania ciepła odpadkowego w silnikach, znamienne tem, że w przewód wylotowy silnika napędowego (np. turbiny) włączone są w szereg pompy (6) niskiego ciśnienia i sprężarki (7) wysokiego ciśnienia, w których pobrany z wylotu silnika czynnik napędowy, zostaje zpowrotem sprężony do ciśnienia roboczego i doprowadzany do kotła (27), służącego do zasilania silnika napędowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że między wałem korbowym (9) pomp (6) niskiego ciśnienia a wałem (4) silnika napędowego włączona jest przekładnia kół zębatach (12, 15, 14, 13), zapomocą której silnik napędza pompy (6), a z kołem zębatem (13), osadzonem na wale korbowym (9) pomp, zazębia się koło zębate (33), osadzone na wale (31) mimośrodków, napędzających tłoki (30) sprężarek (7) wysokiego ciśnienia.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że w przewód (28), prowadzący z przestrzeni tłoczenia sprężarek (7) do kotła (27), włączony jest samoczynny zwrotny zawór bezpieczeństwa (35), odcinający w chwili powstania zbyt wysokiego ciśnienia w kotle przewód (28) od kotła, dzięki czemu czynnik napędowy zostaje doprowadzony ze sprężarek (7) bezpośrednio do turbiny poprzez samoczynnie otwierający się zawór (38), znajdujący się pod działaniem miarkownika (39) do regulacji ciśnienia.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że na głowicy (22) sprężarek (7) wysokiego ciśnienia jest umieszczony kurek (45), sprzężony zapomocą drążka (46) i dźwigni kątowej (47) z zaworem (38), dzięki czemu nadmiar czynnika napędowego z głowicy (22) zostaje doprowadzony do rezerwowego zbiornika (48).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że cylindry (6) pomp niskie-

go ciśnienia i cylindry (7) sprężarek wysokiego ciśnienia są względem siebie umocowane pod kątem w kształcie litery V na górnej ścianie ramy (2) silnika napędowego.

6. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że w przypadku zastosowania tłokowego silnika napędowego, do którego sprężony ponownie czynnik napędowy zostaje wprowadzony bezpośrednio do

cylindra roboczego silnika, przed wlotowymi zaworami tego ostatniego osadzone są dysze w celu zwiększenia szybkości wlotowej czynnika napędowego.

Hermann Pokrant.
Konrad Burckhardt.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

Fig.1

