

F04d 15/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37621

Kl. 59 b, 4

Mieczysław Arkuszewski

Warszawa, Polska

Pompa wirnikowa do pompowania, sprężania i transportu cieczy lub gazów z urządzeniem do regulowania wydajności lub ciśnienia

Udzielono patentu z mocą od dnia 27 maja 1954 r.

Znane dotychczas metody ekonomicznego regulowania wydajności pomp odśrodkowych, diagonalnych (a także częściowo pomp osiowych, czyli śmigłowych oraz innych maszyn wirnikowych) polegają albo na zmianie ich prędkości obrotowej, (tj. ilości obrotów na jednostkę czasu), albo na podziale żądanej wydajności pomiędzy kilka pomp włączanych zależnie od żądanej wydajności, albo wreszcie na zastosowaniu kierownicy wielołopatkowej na wyjściu z wirnika.

Metody te dają dobrą sprawność przy różnych wydajnościach, jednak same pompy i ewentualnie potrzebne urządzenia dodatkowe są zazwyczaj kosztowne. Wyjątek stanowi tu metoda regulacji przy pomocy zmiany prędkości obrotowej w przypadkach gdy pompa napędzana jest bezpośrednio przez turbinę parową, silnik parowy, silnik spalinowy lub silnik elektryczny prądu stałego. Ponieważ tego rodzaju napędy są raczej wyjątkowe, gdyż zazwyczaj używa się silników asynchronicznych, jak wiadomo nie dają-

cych się ekonomicznie regulować, więc w olbrzymiej większości pomp wydajność jest regulowana przez dławienie cieczy przy pomocy zasuwy lub zaworu regulacyjnego. Ta metoda regulowania jest oczywiście najprostsza ale bardzo nieekonomiczna.

Ponieważ pompy pracują przeważnie (chwilowo lub co gorsza stale) z wydajnościami różniącymi się niekiedy bardzo znacznie od wydajności, przy których sprawności są największe a poza tym są maszynami bardzo rozpowszechnionymi, więc jasną jest rzeczą, że regulacja przez dławienie jest źródłem stałych ogromnych strat materialnych.

Wynalazek niniejszy ma na celu poprawienie tego stanu przez stworzenie taniej i zarazem ekonomicznej metody regulowania. Polega on na zastosowaniu kierownicy łopatkowej przy utrzymaniu stałej prędkości obrotowej pompy, jednak kierownica ta złożona jest tylko z jednej łopatki regulacyjnej, przez co koszt wykonania

takiej regulacji jest ~~wieloletnie~~ ~~nie~~ mniejszy od kosztu regulacji wielołopatkowej. Natomiast sprawność w porównaniu z regulacją wielołopatkową jest nieco mniejsza.

Łopátka regulacyjna Ł (fig. 1) umieszczona jest wewnątrz kanału zbiorczego pompy K. niezależnie od żądanej wydajności można ją ustawić pod odpowiednim kątem. Działanie łopatki polega na tym, że zmiana jej nachylenia wywołuje w kanale zbiorczym (osłonie spiralnej, spirali) pompy K zmianę cyrkulacji cieczy T określonej wzorem:

$$T = \oint C_z ds,$$

gdzie C_z jest bezwzględna prędkość wypływu cieczy z wirnika W, zaś ds — elementem obwodu wewnętrznego tego wirnika, przy czym całka okrężna wzięta jest po całym obwodzie ostatniego. Wskutek zmiany cyrkulacji zmienia się wartość C_z , a stąd i wydajność pompy oraz wysokość pompowania.

Ten sam efekt otrzymujemy również przy pomocy tak zwanego języczka Ł' lub Ł" kanału zbiorczego (osłony spiralnej, spirali) K (fig. 2 i 3) zbudowanego w ten sposób, że może się on obracać o pewien żądany kąt. Języczek ten odgrywa oczywiście rolę łopatki L z fig. 1 jednak ma tę zaletę, że przy jego większych kątach wywołania straty hydrauliczne są mniejsze niż straty przy zastosowaniu łopatki Ł pokazanej na fig. 1.

Odciążenie łopatki Ł z fig. 1 otrzymuje się przez odpowiednie umieszczenie jej osi obrotu. Natomiast w celu odciążenia łopatki (jęczyka) Ł" (fig. 3) łopátka ta posiada skrzydełko odciążające S, które może się poruszać w odpowiedniej komorze, przy czym w jednej części tej komory W panuje ciśnienie większe od ciśnienia panującego w drugiej jej części M. Osiągamy to np. przez połączenie części N komory poprzez rurę R z króćcem tłocznym pompy oraz części M po-

przez otwór O z obszarem mniejszego ciśnienia panującego w pompie lub poza pompą.

Łopátka Ł przedstawiona na fig. 1 lub łopátka (jęczynek) Ł' i Ł" przedstawione na fig. 2 i 3 nastawiane są ręcznie lub automatycznie.

Powyżej opisany system regulacji może być stosowany nie tylko do pomp odśrodkowych i diagonalnych i innych lecz i do sprężarek wirnikowych, dmuchaw wirnikowych oraz do wentylatorów.

Za str z e n i a p a t e n t o w e

1. Pompa wirnikowa służąca do pompowania, sprężania lub transportu cieczy, lub gazów zaopatrzona w urządzenie do regulowania wydajności lub ciśnienia, znamienna tym, że wewnątrz kanału zbiorczego (K) (osłony) pompy wirnikowej umieszczona jest ruchoma łopátka regulacyjna (Ł), która może stanowić jednocześnie ruchomą część tej osłony w postaci tak zwanego języczka (L lub Ł') i jest ustawiana w ten sposób, że zależnie od ustawienia łopatki zmienia się wydajność lub ciśnienie wytwarzane przez pompę.
2. Pompa wirnikowa według zastrz. 1, znamienna tym, że łopátka (Ł"), służąca do regulacji wydajności lub ciśnienia (fig. 3), a stanowiąca jednocześnie ruchomą część kanału zbiorczego (K), zwana języczkiem, posiada skrzydełko odciążające (S), znajdujące się w komorze, w której po jednej stronie tego skrzydełka w części komory (N) panuje ciśnienie większe od ciśnienia po drugiej stronie skrzydełka w części komory (M), co osiąga się przez połączenie jednej części komory z obszarem znajdującym się w pompie, drugiej zaś z obszarem znajdującym się na zewnątrz pompy.

M i e c z y s ł a w A r k u s z e w s k i

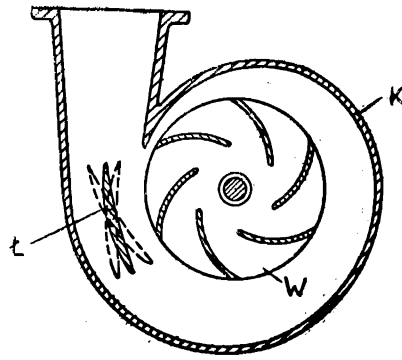


Fig. 1

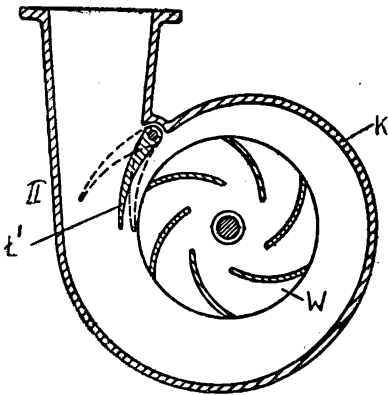


Fig 2

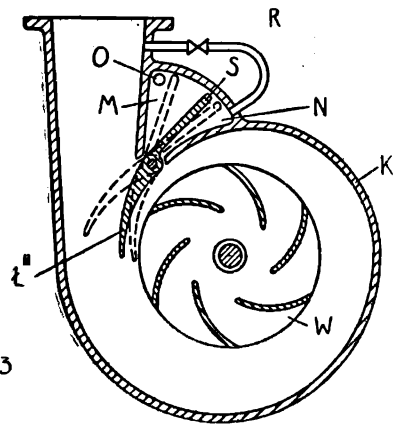


Fig 3