



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia 303013

(22) Data zgłoszenia: 14.04.1994

(51) IntCl⁶.

F04D 7/04
F04B 15/02

(54)

Wirowa pompa wielostopniowa

CZYTELITA
O G Ó L N A

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
31.10.1994 BUP 22/94

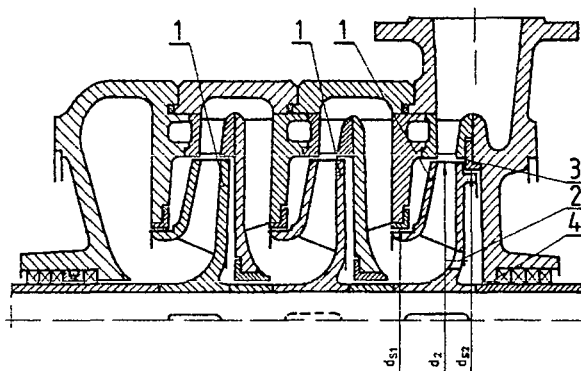
(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.01.1998 WUP 01/98

(73) Uprawniony z patentu:
Centrum Mechanizacji Górnictwa
"KOMAG", Gliwice, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Stanisław Wilk, Gliwice, PL
Andrzej Wilk, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
Pieniążek Helena, Centrum Mechanizacji
Górnictwa "KOMAG"

- (57) 1. Wirowa pompa wielostopniowa, wyposażona w kadłub o członowej budowie, zawierająca jednostrumieniowe wirniki zamknięte z otworami odciążającymi i pierścieniami uszczelniającymi umieszczonymi na tylnej tarczy, **znamiennie tym**, że ma co najmniej jedną tylną tarczę wirnika (1) pełną.



Wirowa pompa wielostopniowa

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirowa pompa wielostopniowa, wyposażona w kadłub o członowej budowie, zawierająca jednostrumieniowe wirniki zamknięte z otworami odciążającymi i pierścieniami uszczelniającymi umieszczonymi na tylnej tarczy, **znamiennie tym**, że ma co najmniej jedną tylną tarczę wirnika (1) pełną.

2. Wirowa pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tylna tarcza wirnika (1) pierwszego stopnia jest zawsze tarczą pełną.

3. Wirowa pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tylna tarcza wirnika (1) ostatniego stopnia ma otwory (2) odciążające i uszczelnienie (3) za wirnikiem.

4. Wirowa pompa według zastrz. 3, **znamienna tym**, że średnica wewnętrzna $[d_s]$ pierścienia uszczelniającego (3) za wirnikiem ostatniego stopnia jest większa od średnicy wewnętrznej $[d_{s1}]$ pierścienia uszczelniającego na wlocie, a co najwyżej równa średnicy $[d_2]$ zewnętrznej wirnika, przy czym spełniony jest warunek $1,1 d_{s1} \leq d_{s2} \leq d_2$.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest wirowa pompa wielostopniowa przeznaczona do pompowania wody czystej lub zawierającej niewielkie ilości drobnych zanieczyszczeń mechanicznych.

Znane są wirowe pompy wielostopniowe, w których od odciążenia naporu osiowego w tylnych tarczach wirników, w pobliżu piasty znajdują się otwory odciążające, a na zewnętrznej powierzchni tylnej tarczy wirnika znajduje się występ współpracujący z pierścieniem uszczelniającym osadzonym w kierownicy dośrodkowej lub w ścianie kadłuba tłocznego. Otwory odciążające znajdują się we wszystkich, a średnice szczelin uszczelniających wirnik na wlocie i średnica szczeliny uszczelnienia za wirnikiem są takie same lub średnica szczeliny uszczelnienia za wirnikiem jest nieznacznie większa od średnicy szczeliny uszczelniającej wirnik na wlocie. Zmniejszenie lub zrównoważenie naporu osiowego następuje więc w obrębie każdego wirnika. Takie pompy /typu OS/ są przedstawione w Katalogu SWW 0871 POMPY PRZEMYSŁOWE, tom, 2 str. 200 Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, Warszawa 1988, jak również w podręczniku "Pompy wirowe" A.T. Troskolański, S. Łazarkiewicz Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.

Otwory odciążające znajdujące się we wszystkich wirnikach są miejscem wewnętrznej straty objętościowej cieczy przepływającej przez szczelinę uszczelnienia za wirnikiem oraz przepływającej przez szczelinę uszczelnienia międzystopniowego. Ponadto strumień cieczy wypływającej przez otwory odciążające wirnika pierwszego stopnia jest skierowany w stronę ssania, a więc naprzeciw strumieniowi cieczy pompowanej, wpływającej do wirnika, co niekorzystnie wpływa na zdolność zasysania cieczy przez pompę i mniejsza antykawitacyjną nadwyżkę ssania.

Celem wynalazku jest rozwiązanie konstrukcyjne pompy, pozbawionej tych wad.

W wirowej pompie wielostopniowej z wirnikami odśrodkowymi, jednostrumieniowymi, zamkniętymi, według wynalazku tylko część wirników ma otwory odciążające, a średnica uszczelnienia za wirnikami, w których znajdują się otwory odciążające jest znacznie większa od średnicy uszczelnienia wirnika na wlocie, a w niektórych przypadkach może być nawet równa średnicy zewnętrznej wirnika. Szczególnie korzystne jest gdy wirnik pierwszego stopnia jest zawsze wirnikiem bez otworów odciążających, a wirnik ostatniego stopnia zawsze ma otwory odciążające i uszczelnienie za wirnikiem.

Ponadto wirniki środkowych stopni, gdzie ugięcie wału jest największe, mają tylną tarczę pełną pozbawioną otworów odciążających i uszczelnienia za wirnikiem.

Zaletą pompy według wynalazku jest zwiększenie wysokości ssania i zwiększenie nadwyżki antykawitacyjnej oraz zmniejszenie objętościowych strat wewnętrznych, a więc podwyższenie sprawności całkowitej pompy.

Dodatkową zaletą pompy według wynalazku jest zmniejszenie długości poszczególnych stopni pompy, w związku z wyeliminowaniem uszczelnienia za wirnikiem, którego tylna tarcza jest pełna, a wskutek tego zmniejszenie całkowitej długości pompy.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, który pokazuje przekrój części przepływowej pompy.

Wirowa pompa wielostopniowa ma jednostrumieniowe wirniki 1 zamknięte, przy czym tylko część wirników ma odciążające otwory 2 i uszczelnienia 3 za wirnikiem. Wirnik 1 pierwszego stopnia jest zawsze tarczą pełną. Pozbawienie wirnika 1 pierwszego stopnia odciążających otworów 2 korzystnie wpływa na zwiększenie odporności na kawitację jak również niweluje straty cieczy krążącej. Wirnik 1 ostatniego stopnia w tylnej tarczy ma odciążające otwory 2 i uszczelnienie 3 za wirnikiem, co korzystnie wpływa na obniżenie ciśnienia działającego na tłoczną dławnicę 4. Średnica d_s uszczelnienia za wirnikiem 1 jest większa od średnicy d_{s1} uszczelnienia wirnika na wlocie. W szczególnych przypadkach, średnica d_{s2} uszczelnienia jest równa średnicy d_2 zewnętrznej wirnika, przy czym spełniony jest warunek $1,1 d_{s1} \leq d_{s2} \leq d_2$.

