



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ **F04D 17/08**
F04D 29/00

Zgłoszono: 84 05 30 (P. 247950)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 04 09

Opis patentowy opublikowano: 1987 02 28

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polski Patent

Twórcy wynalazku: Marian Wojtyna, Ryszard Łągiewka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych,
Warszawa (Polska)

Pompa wirowa, zwłaszcza do cieczy łatwo parujących

Przedmiotem wynalazku jest pompa wirowa-bezdławnicowa, jedno lub wielostopniowa, zwłaszcza do cieczy łatwo parujących.

Znane są pompy wirowe-bezdławnicowe, jedno lub wielostopniowe, napędzane silnikiem elektrycznym z wirnikiem silnika zanurzonym w pompowanej cieczy i oddzielnym od przestrzeni zewnętrznej cienkościenne, niemagnetyczną tuleją, umieszczoną w szczelinie pomiędzy wirnikiem silnika, a jego stojanem. W tych pompach, pewna ilość pompowanej cieczy, jest doprowadzona z komory tłocznej pompy do komory silnika elektrycznego. Ciecz przepływając w komorze silnika, omywa łożyska, chłodzi silnik elektryczny, a następnie zostaje odprowadzona przez drążony wał lub zewnętrzny rurociąg do przestrzeni ssawnej przed wirnikiem pierwszego stopnia pompy. Dzięki połączeniu przestrzeni za wirnikiem silnika elektrycznego z przestrzenią ssawną pompy, uzyskuje się również efekt samoczynnego zrównoważenia naporu osiowego, wytworzonego przez wirnik pompy lub wirniki pompy wielostopniowej.

Tego rodzaju pompy, posiadają zasadniczą wadę, uniemożliwiającą pompowanie cieczy o parametrach bliskich parametrom ich wrzenia, a mianowicie wykazują dużą **skłonność do kawitacji**, występującej na pierwszym stopniu pompy. Jest to powodowane strumieniem cieczy chłodzącym silnik i łożyska, posiadającym znacznie wyższą temperaturę od temperatury cieczy dopływającej do pompy z rurociągu ssawnego. Wyższa temperatura dodatkowego strumienia, wynika z pobierania dużej ilości ciepła z omywanych łożysk i silnika elektrycznego. Znane są również pompy, jak na przykład według patentu RFN nr 1 098 820, różniące się od wyżej opisanych jedynie tym, że strumień cieczy z przestrzeni silnika elektrycznego, jest doprowadzony poprzez drążony wał na wlot wirnika drugiego stopnia pompy lub następnych, zamiast na wlot wirnika pierwszego stopnia. Również i to rozwiązanie posiada wady, uniemożliwia bowiem wykonanie pompy jednostopniowej, ponadto na skutek połączenia przestrzeni za wirnikiem silnika elektrycznego z wlotem wirnika drugiego stopnia pompy, nie uzyskuje się pełnego zrównoważenia sił osiowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie opisanych wad i niedogodności, a zagadnienie techniczne, które należy rozwiązać, polega na doprowadzeniu cieczy z przestrzeni za wirnikiem silnika elektrycznego na pierwszy stopień pompy w celu pełnego zrównoważenia sił osiowych, a jednocześnie, aby nie wywoływało to ujemnych skutków kawitacyjnych w pracy wirnika pierwszego stopnia pompy.

Zgodnie z rozwiązaniem postawionego zagadnienia technicznego, pompę wirową bezdławnicową, jedno lub wielostopniową, zwłaszcza do cieczy łatwo parujących, uzyskuje się według wynalazku dzięki temu, że wirnik pomocniczy, poprzez otwór promieniowy w wale połączony jest z otworem osiowym w wale, który z kolei połączony jest z przestrzenią za wirnikiem silnika elektrycznego i podaje zasysaną ciecz do przestrzeni tłocznej pierwszego stopnia pompy, przy czym wirnik pomocniczy pierwszego stopnia pompy jest utworzony z tylnej tarczy wirnika zasadniczego z łopatkami oraz oddzielnej tarczy lub z tylnej tarczy wirnika zasadniczego oraz oddzielnej tarczy z łopatkami, połączonych ze sobą rozłącznie, przy pomocy docisku.

Rozwiązanie według wynalazku nie zakłada warunków napływu na łopatki wirnika zasadniczego, który pompuje główny strumień cieczy z rurociągu ssawnego. Jednocześnie, dzięki działaniu wirnika pomocniczego, w pierwszym stopniu pompy uzyskuje się samoczynne równoważenie sił osiowych, występujących w zespole pompy i silnika elektrycznego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy pompy jednostopniowej z wirnikiem pomocniczym, utworzonym z tarczy tylnej wirnika zasadniczego z łopatkami i oddzielnej tarczy, fig. 2 — przekrój osiowy części ssawnej pompy z wirnikiem pomocniczym, utworzonym z tarczy tylnej wirnika zasadniczego i oddzielnej tarczy z łopatkami.

Pompa wirowa według wynalazku, składa się z korpusu pompy 1 i połączonego z nim rozłącznie korpusu 2 silnika elektrycznego wewnątrz których na wspólnym wale 3, osadzonym w dwóch łożyskach ślizgowych 4, jest zamocowany rozłącznie wirnik zasadniczy 5 z wirnikiem pomocniczym 6 oraz wirnik 7 silnika elektrycznego. Wewnątrz korpusu 2 silnika elektrycznego, jest osadzony stojan 8 silnika, oddzielony od wirnika 7 silnika, tuleją 9. Podczas pompowania, ciecz z komory ssawnej 10, dopływa do wirnika zasadniczego 5, pierwszego stopnia pompy, skąd trafia na następne stopnie pompy wielostopniowej lub w przypadku pompy jednostopniowej do komory tłocznej 11 i dalej do rurociągu tłoczego. Niewielka część cieczy z komory tłocznej 11, przepływa otworem 12, do komory silnika i dalej szczeliną 14, pomiędzy wirnikiem 7 silnika, a tuleją 9 do przestrzeni 15 za wirnikiem 7 silnika. Z przestrzeni 15, przez szczelinę 16 tylnego łożyska 4, ciecz przechodzi do otworu 17 w wale 3, skąd otworem 18, trafia do wirnika pomocniczego 6, pierwszego stopnia pompy, a dalej do komory tłocznej 11. W trakcie przepływu cieczy przez komorę 13 i przestrzeń 15 oraz szczelinę 14, zostaje schłodzony silnik elektryczny, a jednocześnie powstaje na szczelinie 14, spadek ciśnienia pomiędzy komorą 13 i przestrzenią 15, powodujący efekt odciążenia naporu osiowego, wywołanego przez wirnik zasadniczy 5, pierwszego stopnia pompy.

Wirnik pomocniczy 6 według fig. 1, jest utworzony z tylnej tarczy 19, wirnika zasadniczego 5 z łopatkami 20 oraz oddzielnej tarczy 21, osadzonej na wale 3, połączonej z tarczą 19 rozłącznie, przy pomocy docisku.

Wirnik pomocniczy 6, według fig. 2, jest utworzony z tylnej tarczy 22 wirnika zasadniczego 5 oraz oddzielnej tarczy 23 z łopatkami 24, osadzonej na wale 3, połączonej z tarczą 22 rozłącznie, przy pomocy docisku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa wirowa bezdławnicowa, jedno lub wielostopniowa, zwłaszcza do cieczy łatwo parujących, **znamienna tym**, że wirnik pomocniczy (6), poprzez otwór promieniowy (18) w wale (3) połączony jest z otworem osiowym (17) w wale (3), który z kolei połączony jest z przestrzenią (15) za wirnikiem (7) silnika elektrycznego i podaje zasysaną ciecz do przestrzeni tłocznej (11), pierwszego stopnia pompy.

2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wirnik pomocniczy (6) pierwszego stopnia pompy, jest utworzony z tylnej tarczy (19) wirnika zasadniczego (5) z łopatkami (20) oraz oddzielnej tarczy (21), osadzonej na wale (3), połączonej z tarczą (19) rozłącznie, przy pomocy docisku.

3. Pompa według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że wirnik pomocniczy (6), pierwszego stopnia pompy jest utworzony z tylnej tarczy (22) wirnika zasadniczego (5) oraz oddzielnej tarczy (23) z łopatkami (24), osadzonej na wale (3), połączonej z tarczą (22) rozłącznie, przy pomocy docisku.

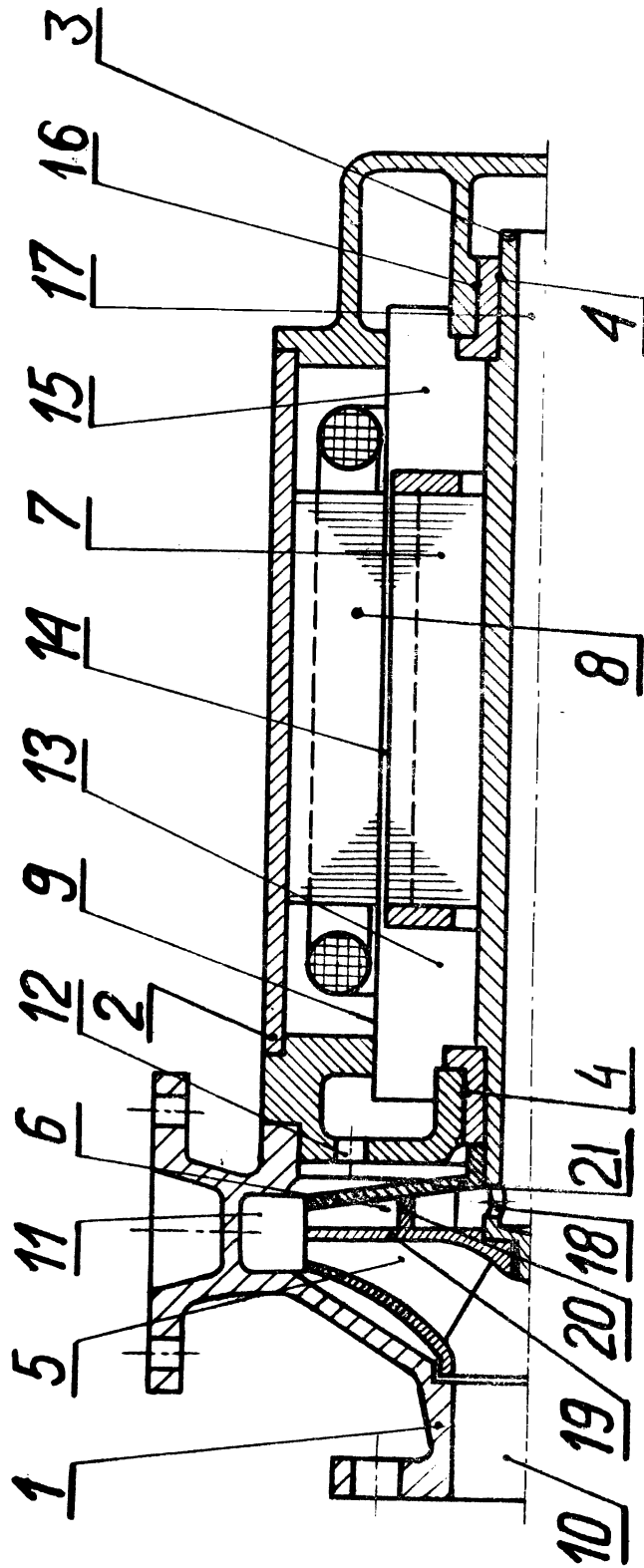


Fig. 1

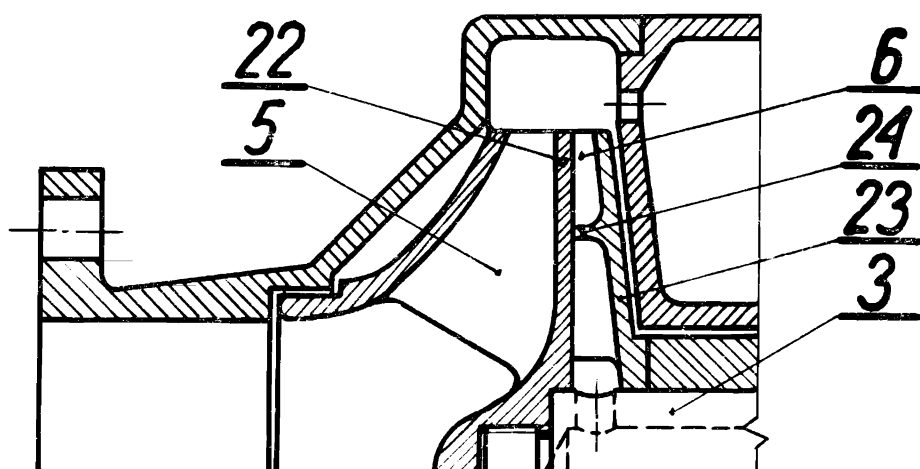


Fig. 2