

RZECZPOSPOLITA

POLSKA

Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY** (19) **PL** (11) **60890**
WZORU UŻYTKOWEGO (13) **Y1**

(21) Numer zgłoszenia: **110157**(51) Intl⁷:(22) Data zgłoszenia: **13.10.1999****F03B 3/14****F04C 29/10****F04D 29/36**

(54)

Urządzenie do nastawiania łopatek wirnika pomp śmigłowych

(43)

Zgłoszenie ogłoszono:**23.04.2001 BUP 09/01**

(45)

O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:**30.11.2004 WUP 11/04**

(73)

Uprawniony z prawa ochronnego:Spółka Pracowników ZRE Gdańsk Sp. z
o.o., Gdańsk, PL

(72)

Twórca wzoru użytkowego:Jan Szczucki, Gdynia, PL
Andrzej Łojek, Gdańsk, PL
Marek Klein, Gdynia-Orłowo, PL
Czesław Mrugała, Gdańsk, PL

(57)

5/2

B

1

Zgłoszenie wzoru użytkowego

**Urządzenie do nastawiania łopatek wirnika
pomp śmigłowych**

Przedmiotem wzoru użytkowego jest urządzenie służące do energooszczędnej regulacji wydajności pomp śmigłowych za pomocą nastawiania łopatek wirnika. Taki sposób dostosowywania wydajności pomp do zmieniającego się zapotrzebowania jest znany. Znane są również rozwiązania konstrukcyjne mechanizmów do nastawiania łopatek wirnika, w których tzw. drąg regulacyjny, przemieszczający się wewnątrz drążonego wału, wymusza obrót łopatek wirnika za pośrednictwem rozgwieźdy, łączników i dźwigni osadzonych na czopach łopatek, wewnątrz piasty wirnika.

Istotną wadą tego rodzaju mechanizmów, w których siła działająca na drąg regulacyjny jest przyłożona z zewnątrz wału, jest dodatkowe obciążenie zespołu wirującego pompy w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału, pogarszające geometrię linii wałów i stan dynamiczny pompy. Mankamentem jest również duży luz sumaryczny, obniżający stabilność nastawy łopatek wirnika oraz sposób smarowania połączeń ruchowych mechanizmu wewnątrz piasty wirnika.

Celem rozwiązania według wzoru użytkowego jest zbudowanie urządzenia regulacyjnego pozbawionego wyżej wymienionych wad. Osiągnięcie tego celu jest możliwe dzięki zastosowaniu:

- 1) układu napędowego przenoszącego obciążenia w kierunku wzdłuż osi wału pompy,
- 2) smarowania wodą tulei w połączeniach ruchowych mechanizmu regulacyjnego w piaście wirnika, korzystnych ze względu na ochronę środowiska,
- 3) elektronicznego układu sterowania, umożliwiającego automatyczną regulację położenia łopatek i kontrolę funkcjonowania urządzenia regulacyjnego.

Przedmiot wzoru użytkowego przedstawiono na rysunkach - fig.1 i fig.2.

Układ napędowy urządzenia stanowią siłowniki hydrauliczne (1), przytwierdzone do tzw. głowicy regulacyjnej (2), zamontowanej na wale (3), nad sprzęgłem (4). Pierścień zewnętrzny głowicy jest zabezpieczony przed obracaniem się względem obudowy pompy, natomiast pierścień wewnętrzny jest osadzony na wale pompy (3) suwliwie i obraca się z wałem. Połączenie ruchowe obu pierścieni stanowią łożyska toczne (5) w układzie konstrukcyjnym umożliwiającym przeniesienie obciążeń wzdłużnych i promieniowych. Pierścień wewnętrzny głowicy (2) jest połączony z drążkiem regulacyjnym (6) wewnątrz wału za pomocą szpilek (7) i tarczy oporowej (8), zabudowanej w sprzęgle (4). Pierścień przemieszczając się wzdłuż wału (3) pod działaniem siłowników (1), wymusza przesunięcie drąga regulacyjnego (6) wraz z rozgwieżdżką (9), zamocowaną na jego dolnym czopie, w piaście wirnika. Za pomocą rozgwieżdżki (9), łączników (10) i dźwigni (11), ruch wzdłużny drąga regulacyjnego jest transponowany na ruch obrotowy łopatek wirnika (12).

Działanie urządzenia do nastawiania łopatek wirnika jest kontrolowane za pomocą układu sterowania i sygnalizacji (fig.2). Głównymi podzespołami tego układu są: sterownik programowalny (13), hydrauliczny agregat sterujący (14) z osprzętem i przyrządy pomiarowo-kontrolne (15, 16). Członem wykonawczym układu sterowania są siłowniki hydrauliczne (1).

Na sygnał z elektronicznego układu sterującego (13), agregat hydrauliczny (14) podaje olej przez blok zaworów i rozdzielaczy do siłowników, które za pośrednictwem głowicy, drąga regulacyjnego, rozgwieżdżki, łączników i dźwigni, wymuszają obrót łopatek wirnika. Kąt obrotu łopatek φ jest kontrolowany za pomocą przetwornika położenia (15), mierzącego skok nasuwy (i drąga regulacyjnego) h wzdłuż wału pompy. Zrównoważenie sił działających na głowicę następuje po

osiągnięciu przez układ zadanej wartości skoku drąga regulacyjnego - żadanego kąta nastawienia łopatek wirnika $\varphi \equiv f(h)$, odpowiadającego wymaganej wydajności pompy.

Zabezpieczeniem przed przeciążeniem łożysk w głowicy, w przypadku ewentualnego zablokowania, „zacięcia” mechanizmu regulacyjnego jest wypływ oleju do zbiornika w agregacie hydraulicznym przez zawór przelewowy po przekroczeniu dopuszczalnej wartości ciśnienia. Ciśnienie oleju p jest mierzone za pomocą presostatu (16), a stan przekroczenia wartości dopuszczalnej jest sygnalizowany w układzie sterowania (13).

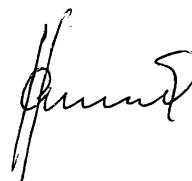
Łożyska toczne w głowicy urządzenia regulacyjnego są smarowane olejem w sposób ciągły. Olej, doprowadzany z agregatu smarowniczego (17) do pierścienia zewnętrznego głowicy, przepływa przez łożyska i ścieka do pokrywy, skąd powraca do agregatu. Przepływ oleju jest kontrolowany przepływowskazem (18) a temperatura łożyska za pomocą termostatu (19). Brak smarowania lub przekroczenie temperatury powyżej dopuszczalnej wartości układ sterowania (13) sygnalizuje jako awarię.



Zastrzeżenie ochronne

**Urządzenie do nastawiania łopatek wirnika
pomp śmigłowych**

znamiennie tym, że układ napędowy głowicy (2), składającej się z dwóch pierścieni - osadzonego suwliwie i obracającego się wraz z wałem pompy (3) pierścienia wewnętrznego oraz nieruchomego względem obudowy pompy pierścienia zewnętrznego, połączonych za pośrednictwem łożysk tocznych (5), stanowią siłowniki hydrauliczne (1) usytuowane równolegle do osi wału, zamocowane do pierścienia zewnętrznego głowicy regulacyjnej (2).



4 5/3

15

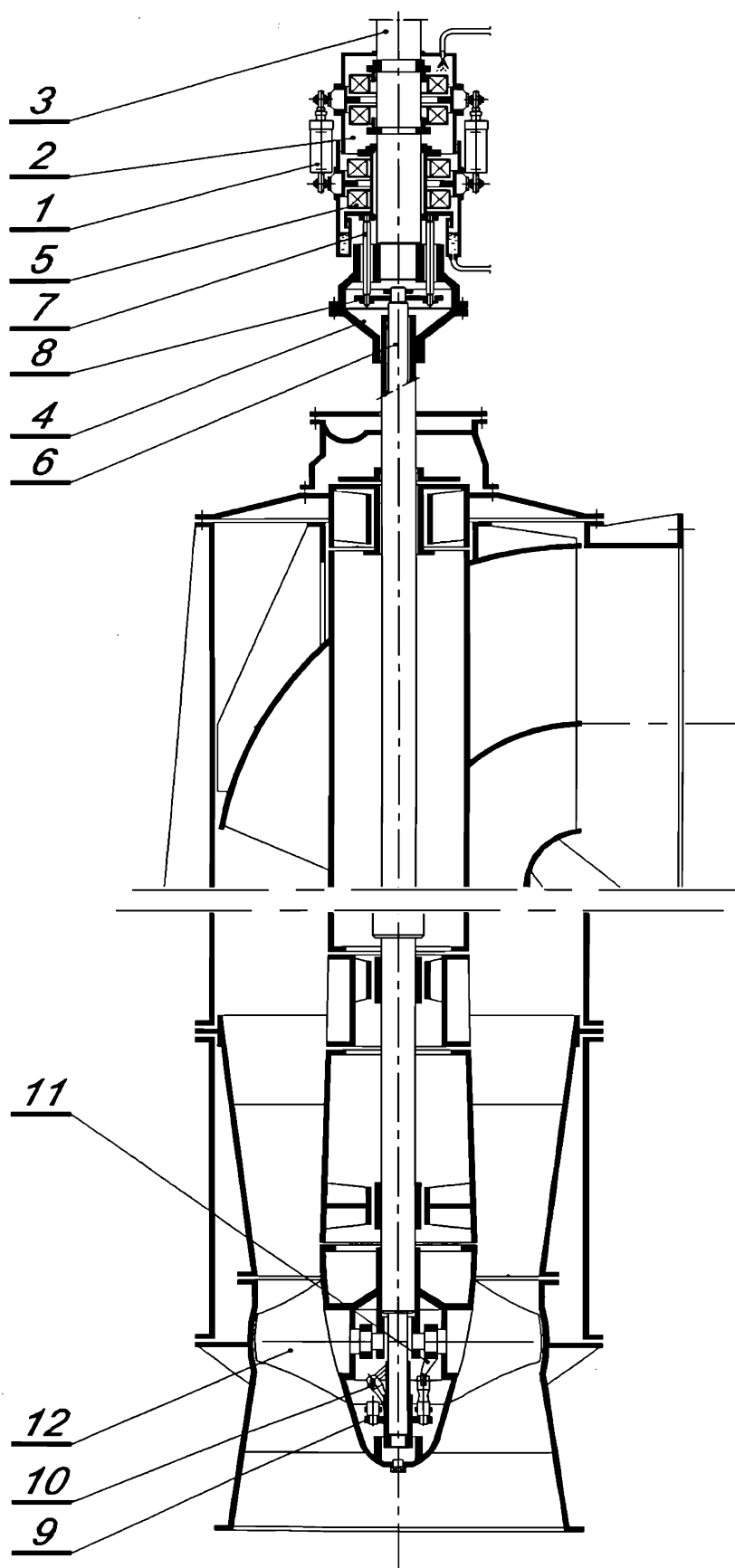


Fig.1.

Handwritten signature

Grund

5

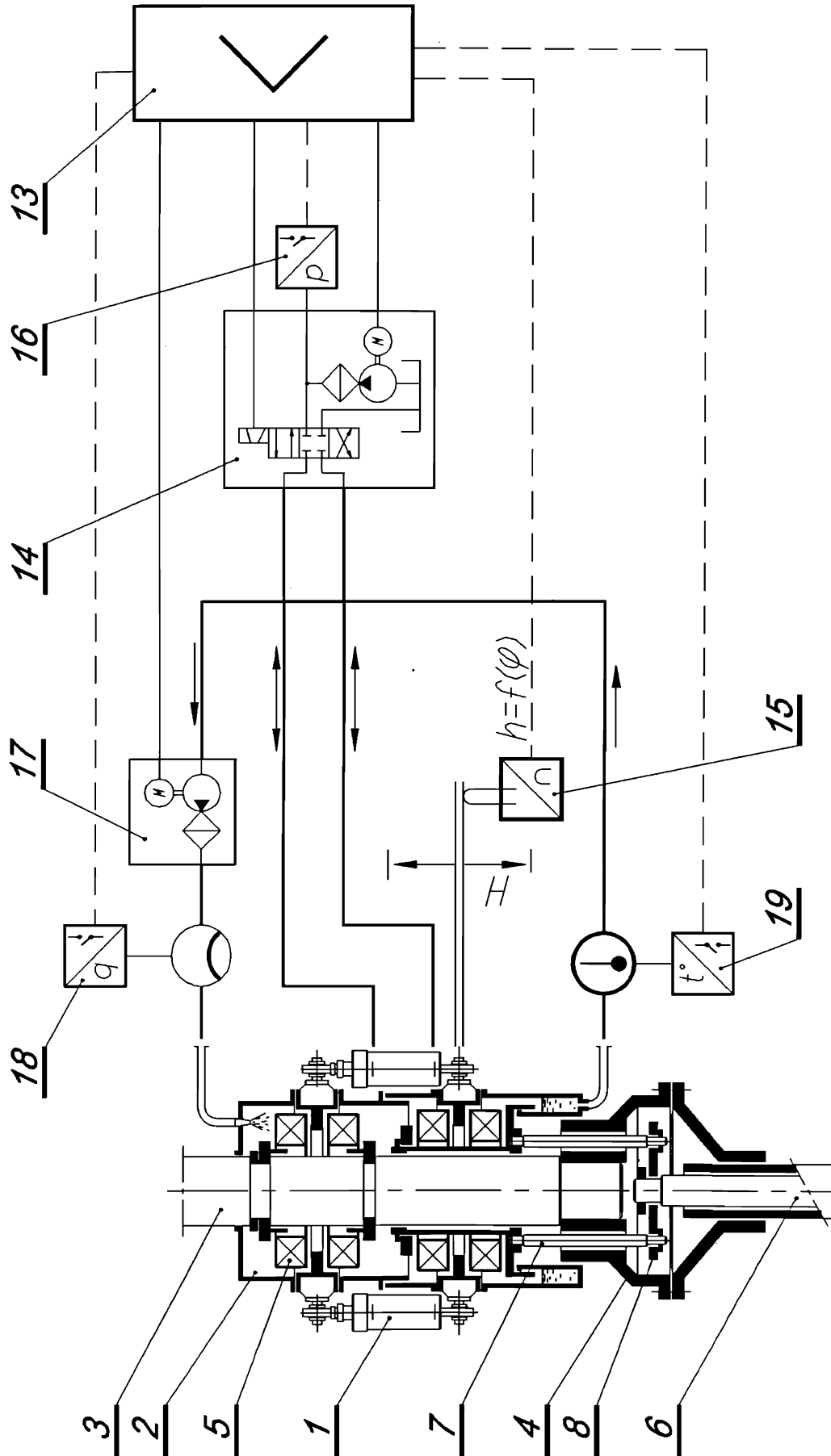


Fig.2.