

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

56064

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

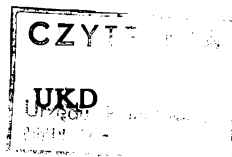
Zgłoszono: 14.XII.1966 (P 117 970)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 16.IX.1968

Kl. 42 k, 20

MKP G 01 m 10/00



Twórca wynalazku: dr inż. Henryk Jarzyna

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Maszyn Przepływowych), Gdańsk (Polska)

## Urządzenie nośno-pomiarowe do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie nośno-pomiarowe do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym.

Badania pędników cykloidalnych w tunelu kawitacyjnym przeprowadza się dotychczas bez możliwości pomiaru naporu pędnika, mierząc jedynie moment sił hydrodynamicznych działających na łopaty pędnika oraz obroty pędnika. Taki sposób przeprowadzania badań nie daje pełnego obrazu pracy pędnika. Konieczny jest pomiar naporu. Jeśli naporu pędnika w dotychczas stosowanych sposobach badania pędnika w tunelu kawitacyjnym nie mierzono, to było to związane z trudnościami takiego związania pędnika z tunelem, by zapewnić pędnikowi swobodę ruchu w kierunku działania naporu, a jednocześnie zapewnić szczelność przestrzeni pomiarowej dla regulacji ciśnienia w przestrzeni pomiarowej.

Pełne badania pędników z pomiarem naporu przeprowadzano na basenach wodnych bez możliwości modelowania zjawisk kawitacyjnych.

Celem wynalazku jest umożliwienie badań kawitacyjnych pędnika cykloidalnego oraz umożliwienie jednocześnie pomiaru wszystkich trzech podstawowych parametrów pędnika, to jest siły hydrodynamicznej działającej na pędnik, momentu sił hydrodynamicznych oraz obrotów pędnika.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie urządzenia nośno-pomiarowego według wynalazku, dzięki któremu zapewnia się pomiar dwóch skła-

2

dowych wypadkowej siły hydrodynamicznych działających na pędnik (siły naporu i siły poprzecznej), lub jednej tylko składowej (siły naporu) po ograniczeniu swobody ruchów w kierunku poprzecznym, przy czym zapewnia się pomiar momentu sił hydrodynamicznych działających na pędnik oraz pomiar obrotów pędnika.

Według wynalazku pędnik jest w taki sposób związany z tunelem kawitacyjnym, że mimo swobody ruchów pędnika ograniczanej czujnikami pomiarowymi zostaje zapewniona szczelność komory pomiarowej tunelu.

Urządzenie nośno-pomiarowe do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym opisane będzie bliżej na podstawie rysunku, przedstawiającego to urządzenie tytułem przykładu wykonania, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia nośno-pomiarowego do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym w przekroju pionowym, a fig. 2 — to samo urządzenie w przekroju poziomym.

Układ nośno-pomiarowy do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym stanowi komora 1 z pokrywą 2, tworząca z przestrzenią pomiarową tunelu kawitacyjnego szczelną całość, wieszak 3 w formie płyty zawieszanej na trzech sztywnych prętach u pokryw 2 i ograniczonej przezroczystymi ścianami bocznymi 4; układ pomiarowy składający się ze zderzaka 17

związanego z wieszakiem 3, dźwigni 19 związanej z pokrywą 2 sztywnym elementem 20 oraz belki tensometrycznej 18 mierzącej przesunięcia wieszaka, drugi układ pomiarowy, dublujący, składający się ze wspornika 21 związanego z wieszakiem 3, trzpień 22 oraz miernika indukcyjnego 23 osadzonego na pokrywce 2 za pośrednictwem elementu 20.

Układ napędowy złożony z silnika elektrycznego 6 ze stojanem obrotowo ułożyskowanym w elemencie wspornikowym 7 przesuwnie mocowanym za pomocą elementu 8 w podstawie komory 1, z przekładnią klinową 9 i 10, wałkiem pośrednim 27, z dwoma przegubami kardana 12, ułożyskowanego w pokrywce 2 za pomocą szczelnego łożyska 11 i we wsporniku 14 na wieszaku 3, z pędnika 29 związanego z wałkiem pośrednim 27 przekładnią klinową 13 i 15. Wieszakowi 3 pozostawia się w wykonaniu przykładowym jeden stopień swobody ruchu, ograniczając pozostałe wspornikiem 24 związanym z pokrywą 2 oraz łożyskami 25 związanymi z wieszakiem 3.

Sposób działania urządzenia nośno-pomiarowego do systematycznego badania pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym według wynalazku jest następujący.

Pędnik cykloidalny 29 napędzany jest silnikiem elektrycznym 6 poprzez przekładnię klinową 9 i 10, wałkiem pośrednim 27 i przekładnię klinową 13 i 15. Moment mierzy się na wahliwym stojanie silnika 6 znanymi sposobami.

Siły hydrodynamicznego oddziaływania wody na łopatkę pędnika powodują odkształcenie wsporników 5 wieszaka 3, a poprzez zderzak 17 i dźwignię 19 odkształcenie belki 18 o małej sztywności. Znaną metodą tensometrycznego badania odkształceń mierzy się wielkość sił hydrodynamicznych. Pomiar sił jest dublowany przez pomiar przemie-

szczenia wieszaka za pomocą miernika indukcyjnego 23 i rdzenia 22 związanego sztywno z wieszakiem 3 przez wspornik 21. Komora 1 jest gazoszczelna i szczelnie związana z przestrzenią pomiarową tunelu kawitacyjnego. Zawór 28 umożliwia regulację ciśnienia w komorze 1 niezależnie od regulacji ciśnienia w przestrzeni pomiarowej. Kable od mierników pomiarowych wyprowadzone są z zapewnieniem szczelności poprzez korek 30.

#### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie nośno-pomiarowe do badań systematycznych pędnika cykloidalnego w tunelu kawitacyjnym, znamiennie tym, że stanowi je wieszak (3) ze ścianami bocznymi oddzielającymi przestrzeń wodną od przestrzeni pomiarowej, w którym osadzony jest obrotowo pędnik cykloidalny (29) napędzany przez silnik elektryczny (6) poprzez przekładnię klinową (9 i 10), wałkiem pośrednim (27) z dwoma przegubami kardana (12) i przekładnię klinową (13 i 15), przy czym wieszak (3) ma ogranicz-  
 15 niki swobody jego ruchu, składające się ze wsporników (24) związanych sztywno z pokrywą (2) i łożysk kulkowych (25) związanych z wieszakiem (3), a poza tym posiada wsporniki (5) wiążące wieszak (3) z pokrywą (2) komory gazoszczelnej (1), których odkształcenia spowodowane siłami hydrodynamicznymi działającymi na pędnik przenoszone są z wieszaka poprzez zderzak (17) i dźwignię (19),  
 20 związaną z pokrywą (2) za pośrednictwem sztywnego elementu (20), na belkę tensometryczną (18) i jednocześnie poprzez wspornik (21) na trzpień (22), sztywno z nim związany, a którego przemieszczenia mierzone są w mierniku indukcyjnym (23) osadzonym na płycie (2) za pośrednictwem elementu (20).

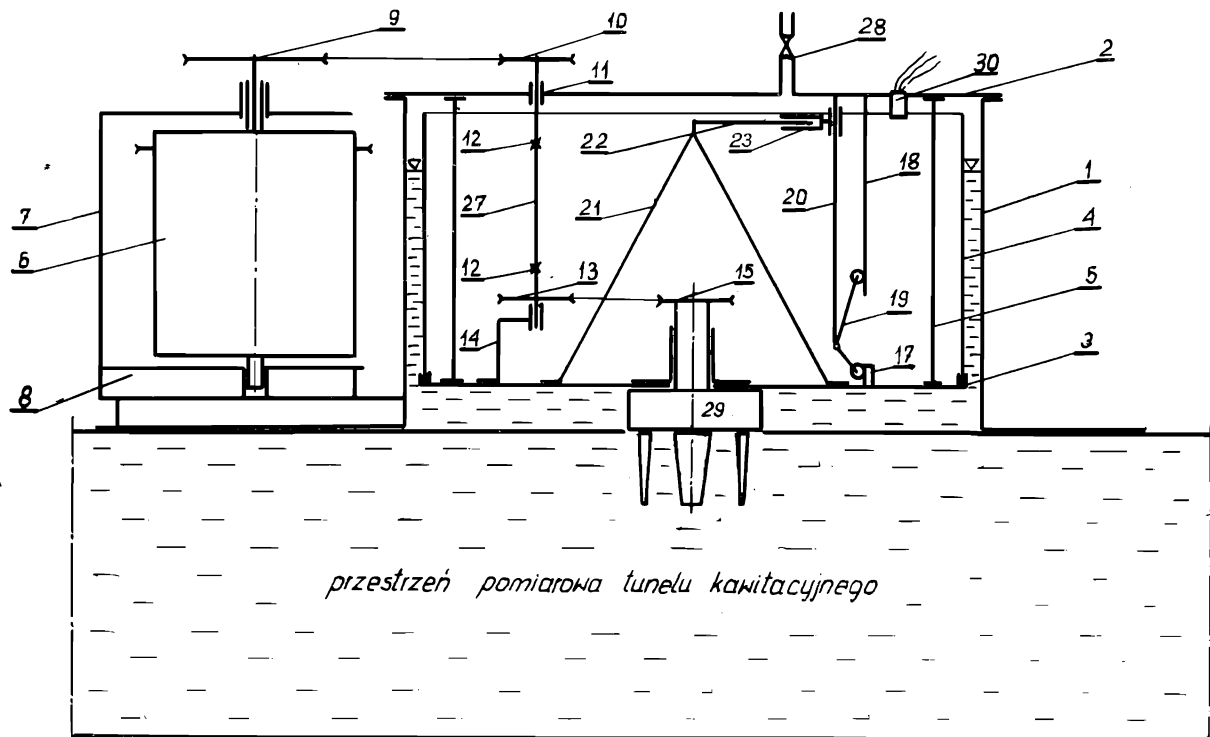


Fig. 1

