

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **203410**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **356943**

(22) Data zgłoszenia: **04.11.2002**

(51) Int.Cl.

F16C 33/10 (2006.01)

F16C 33/74 (2006.01)

F16C 33/82 (2006.01)

F16C 17/12 (2006.01)

(54) **Hydrodynamiczne, smarowane cieczą magnetyczną, poprzeczne łożysko ślizgowe**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.05.2004 BUP 10/04

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.10.2009 WUP 10/09

(73) Uprawniony z patentu:

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

Włodzimierz Ochoński, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

**Postołek Elżbieta, Rzecznik Patentowy,
Akademia Górniczo-Hutnicza,
Dział Wdrożeń, Licencji, Patentów i Eksportu**

PL 203410 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest hydrodynamiczne, smarowane cieczą magnetyczną poprzeczne łożysko ślizgowe wału, stosowane przy łożyskowaniu czopów wałów szybkoobrotowych obciążonych niewielką siłą poprzeczną.

Znane łożyskowanie, przedstawione przykładowym wykonaniem pokazanym na fig. 4 rysunku w amerykańskim opisie patentowym nr 4 043 612, ma czop wału objęty przez osadzone koncentrycznie w obudowie: paramagnetyczną panewkę i pierścieniowy magnes trwały. Magnes trwały o szerokości równej wymiarowi panewki spolaryzowany jest poosiowo. Do biegunów magnesu trwałego przylegają nabiegunniki, przesłaniające z obu stron przestrzeń łożyskowania. W strefie panewki na powierzchni czopa wału wykonane są rowki śrubowe, przebiegające w układzie lustrzanym względem płaszczyzny środkowej czopa oraz skierowane tak, że patrząc poosiowo w stronę płaszczyzny środkowej są one przeciwnie do kierunku obrotów. Szczeliny między czopem wału a panewką i nabiegunnikami wypełnione są cieczą magnetyczną utrzymywaną wewnątrz łożyskowania siłami pola magnetycznego, podczas ruchu obrotowego wału rowki śrubowe tłoczą ciecz magnetyczną w strefę środkową panewki a wytworzone nadciśnienie zwiększa zdolność przenoszenia siły poprzecznej.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że czop i panewka wykonane z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej mają postać tulei osadzonych nieruchomo na wale i w otworze obudowy. Elementy te z obu stron przesłonięte są pierścieniowymi magnesami trwałymi, spolaryzowanymi promieniowo i skierowanymi jednoimiennymi biegunami na zewnątrz. Magnesy trwałe mają w przekroju poprzecznym kształt litery „C”, której ramiona skierowane są w stronę powierzchni czołowych czopa i panewki. Jedno z ramion jest krótsze od drugiego o wymiar szczeliny poosiowej a powierzchnia tego ramienia odległa jest od sąsiadującej powierzchni elementu względnie ruchomego o wymiar szczeliny promieniowej. Magnesy trwałe mogą być osadzone na wale lub w otworze obudowy.

Dwa, stykające się w środku panewki toroidalne pola magnetyczne, zamykające się przez ciecz magnetyczną wypełniającą szczelinę łożyskową oddziałują koncentrująco na wał objęty panewką. Przenoszenie sił poprzecznych wspomaga pompowe współoddziaływanie rowków śrubowych wywołujące wzrost ciśnienia cieczy magnetycznej w środkowej strefie panewki, a jednocześnie poprawiające warunki smarowania łożyska. Przestrzeń łożyska uszczelniona jest cieczą magnetyczną wypełniającą szczeliny poosiowe między krótszymi ramionami magnesów trwałych a panewką lub czopem łożyska.

Rozwiązanie według wynalazku wyjaśnione jest opisem przykładowego łożyskowania, pokazanego na fig. 1 rysunku w przekroju osiowym, na którym po stronie lewej wrysowane jest wykonanie z magnesem trwałym osadzonym na wale a po stronie prawej magnes trwały zamocowany jest w obudowie.

Na wale 1 i w otworze obudowy 2 nieruchomo osadzone są czop 4 i panewka 3, mające postać tulei obejmujących się ze szczeliną łożyskową 8. Obie tuleje uszczelnione są względem powierzchni osadzenia pierścieniami uszczelniającymi typu „O” - 7 i 8. Czop 4 i panewka 3 wykonane z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej przesłonięte są z obu stron przez pierścieniowe magnesy trwałe 5. Magnesy trwałe 3 i 4 są jednakowe zarówno pod względem geometrycznym jak i promieniowej polaryzacji; jednoimiennymi biegunami 9 sterowane są w stronę obudowy 2. W przekroju poprzecznym magnesy trwałe 5 mają kształt litery „C”, ramionami skierowanej w stronę powierzchni czołowych, odpowiednio czopa 4 i panewki 3. W wersji rozwiązania pokazanej po stronie lewej rysunku magnes trwały 5 osadzony jest ramieniem dolnym przekroju „C” - na wale 1, przylegając do czoła panewki 4. Ramię górne jest krótsze od dolnego o wymiar szczeliny poosiowej a powierzchnia zewnętrzna tego ramienia ma średnicę mniejszą od średnicy otworu w obudowie 2 o podwójny wymiar szczeliny promieniowej 6. W wersji przedstawionej po prawej stronie rysunku magnes trwały 5 osadzony jest ramieniem górnym w obudowie 2 a szczelina poosiowa a i promieniowa b występują względem powierzchni ramienia dolnego. W strefie panewki 3 czop 4 wału 1 ma rowki śrubowe 9, przebiegające w układzie lustrzanym względem płaszczyzny środkowej i-i czopa 4, oraz skierowane tak, że patrząc poosiowo w stronę płaszczyzny środkowej i-i skierowane są one przeciwnie do kierunku obrotów wału 1. Przestrzeń wewnętrzna łożyskowania w strefach szczeliny łożyskowej 8 i szczeliny poosiowej a wypełniona jest cieczą magnetyczną 6. Liniami przerywanymi zaznaczone są zamknięte obwody magnetyczne. Siły pola magnetycznego oddziałują na ciecz magnetyczną 6 - co skutkuje funkcjonalnie w łożyskowaniu i uszczelnieniu łożyska, natomiast rowki śrubowe 9 podwyższając ciśnienie cieczy magnetycznej 6 w strefie środkowej panewki 3 zapewniają wymagane warunki smarowania oraz zwiększają zdolność przenoszenia siły poprzecznej.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrodynamiczne, smarowane cieczą magnetyczną poprzeczne łożysko ślizgowe, w którym na powierzchni roboczej czopa wału wykonane są śrubowe rowki, przebiegające w układzie lustrzanym względem poprzecznej płaszczyzny środkowej oraz skierowane tak, że patrząc poosiowo w stronę płaszczyzny środkowej skierowane są one przeciwnie do kierunku obrotów wału, ponad to zawierające magnesy trwałe których pola magnetyczne zamykają się przez czop wału, **znamiennie tym**, że czop (4) i panewka (3) wykonane z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej mają postać tulei osadzonych nieruchomo na wale (1) i w otworze obudowy (2), z obu stron przesłonięte są one pierścieniowymi magnesami trwałymi (5), spolaryzowanymi promieniowo i sterowanymi jednoimiennymi biegunami na zewnątrz, mającymi w przekroju poprzecznym kształt litery „C” której ramiona skierowane są w stronę powierzchni czołowych czopa (4) i panewki (3) oraz ze jedno z ramion jest krótsze od drugiego o wymiar szczeliny poosiowej (a) a powierzchnia tego krótszego ramienia odległa jest od sąsiadującej powierzchni elementu względnie ruchomego (1, 2) o wymiar szczeliny promieniowej (b).

Rysunek



