

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

83 638

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.12.1973 (P. 167606)

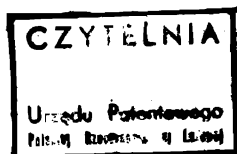
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.1975

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1976

MKP F16n 17/00

Int. Cl.² F16N 17/00



Twórcy wynalazku: Mieczysław Rembiasz, Zbigniew Łukomski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Układ smarowania łożysk maszyn pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ smarowania łożysk maszyn pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego z panewką porowatą, zwłaszcza przy zmiennych warunkach obciążenia.

Dotychczasowy stan techniki. Znane są układy smarowania łożysk ślizgowych, w których olej doprowadza się bezpośrednio do szczeliny między łożyskiem a czopem. W latach pięćdziesiątych znalazły duże zastosowanie łożyska ślizgowe z panewką porowatą. Stały się one przedmiotem prac całego szeregu badaczy, ale ciągle nie było wiadomo jaki wpływ ma obciążenie na warunki smarowania. Przepływ oleju w łożysku ślizgowym z panewką porowatą następuje poprzez filtrację w panewce. W czasopiśmie „Die Stärke” nr 5 rocznik 10 rok 1958 str. 112–118 autor W. Bretzke Hamburg w artykule pt. „Zapobieganie nieszczęśliwym wypadkom w krochmalniach ze specjalnym urządzeniem eksplozji pyłowych” podał, że stosowane łożyska ślizgowe z panewką pełną w maszynach i urządzeniach pracujących w atmosferze zagrożenia wybuchowego były przyczyną powstania wybuchów i pożarów. Z powyższego artykułu również wynika, że przyczyną eksplozji pyłu krochmalowego w młynie walcowym było wyładowanie elektrostatyczne powstałe na walcach młyna. Młyn był właściwie uziemiony ale po naoliwieniu łożysk świeżym olejem, uziemienie zostało przerwane w danej chwili. Podobne przypadki wybuchu po naoliwieniu łożysk świeżym olejem miały miejsce kilkakrotnie w odsiewaczach krochmalu, który był uziemiony przewodami samoczynnego urządzenia gaśniczego. W maszynach i urządzeniach, które pracują w atmosferze zagrożenia wybuchowego dla bezpiecznej pracy łożyska ślizgowego, konieczne jest odprowadzenie energii elektrostatycznej z czopa oraz obudowy łożyska i urządzenia.

Istota wynalazku i jego skutki techniczne. Układ smarowania łożysk maszyn pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego polega na doprowadzeniu oleju do panewki porowatej od strony zewnętrznej, w której to panewce olej z filmu olejowego wnika w jej pory, a następnie w jej wnętrzu przepływa w obszary o niższym ciśnieniu i olej spływający otworem ze smarowniczek do panewki porowatej uzupełnia tak, że pozwala to na stabilizację warunków pracy łożyska oraz pozwala na odprowadzenie elektryczności statycznej z części stałych.

Na odprowadzenie ładunków elektrostatycznych pozwala olej który zawiera metaliczne cząstki utworzone ze ścierania się i tworzy film olejowy między czopem a panewką porowatą. Doprowadzenie bezpośrednio do

czopa świeżego oleju jest niemożliwe ponieważ dopływający olej ze smarowniczeki przepływa w obszary panewki porowatej o niższym ciśnieniu i miesza się z olejem zawierającym metaliczne cząstki utworzone ze ścierania się. Należy nadmienić, że w pracujących maszynach z panewkami pełnymi drgania powodują przerwanie filmu olejowego, co natomiast nie ma miejsca w panewkach porowatych z uwagi na przepływ w nich oleju.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania uwidocznił na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój z panewką porowatą, fig. 2 przedstawia proces krążenia oleju w panewce porowatej wraz z wykresem krzywej rozkładu ciśnienia, na którym R_w oznacza promień wewnętrzny panewki, R_z promień zewnętrzny panewki, V promień określający położenie dowolnego punktu panewki porowatej, $B_1 = \varphi k$ kąt odpowiadający zakresowi wsączania oleju ze szczeliny łożyskowej w panewkę porowatą, B_2 kąt odpowiadający zakresowi wysączania oleju z panewki porowatej w szczelinę łożyskową.

Szczegółowy opis wynalazku. W obudowie łożyska 1 znajduje się panewka porowata 2. Podobnie jak w zwykłym łożysku ślizgowym czop 3 oddzielony jest filmem olejowym 4 powstającym w czasie pracy. Do obudowy łożyska 1 doprowadzony jest przewód 5 uziemiający obudowę łożyska i korpus urządzenia. W dalszej części obudowy łożyska pokazany jest otwór 6, przez który przedostaje się olej ze smarowniczeki do panewki porowatej. W wykazanym rozwiązaniu łożysko ślizgowe z panewką porowatą jest zawsze smarowane olejem, który jest zanieczyszczony metalicznie, a zatem olej ten jest dobrym przewodnikiem elektryczności statycznej, stąd nie potrzeba osobno odprowadzać energii elektrostatycznej z czopa i osobno z obudowy łożyska. Wystarczy tylko zastosować odprowadzenie energii elektrostatycznej z obudowy łożyska 1 co pokazano na fig. 1. Zanieczyszczenie oleju w podanym rozwiązaniu następuje na skutek wtłaczania oleju do panewki porowatej od jej strony zewnętrznej, gdyż zanim świeżo doprowadzony olej znajdzie się w filmie olejowym musi przedostać się przez pory, a tym samym zmiesza się ze znajdującym się w porach olejem. Olej znajdujący się w porach jest wyciskany według krzywej rozkładu ciśnienia w filmie olejowym 4, co w szczegółach pokazano na fig. 2. Na skutek wymieszania się olej świeży doprowadzony otworem 6 do dojścia do czopa staje się od razu dobrym przewodnikiem energii elektrostatycznej. Przez wspomniane zanieczyszczenie oleju nie rozumie się zanieczyszczenia technicznego, które eliminuje zastosowanie danego oleju w łożyskach ślizgowych. Olej w trakcie ruchu łożyska pod działaniem istniejącego w tej warstwie ciśnienia wnika w pory panewki porowatej, a następnie w jej wnętrzu przepływa w obszary o niższym ciśnieniu w niepracującym zakresie powierzchni wewnętrznej panewki B_1 gdzie ciśnienie jest bliskie zeru, olej wysąca się do szczeliny łożyskowej, skąd spływa w obszar ($B_1 = k$) warstwy nośnej. Powierzchnia zewnętrzna panewki osadzonej w obudowie łożyska jest nieprzepuszczalna dla oleju.

Sposób i zakres stosowania wynalazku. Układ smarowania łożysk maszyn pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego jest wynalazkiem, który pozwala na pracę łożysk z panewką porowatą przy zmiennych warunkach obciążenia, oraz eliminuje indywidualne odprowadzenie energii elektrostatycznej z części obrotowych, przy wystarczającym odprowadzeniu z części stałych. Zabezpieczenie to eliminuje w pełni powstanie iskry elektrostatycznej, a w dalszej konsekwencji zagrożenia wybuchowego.

Stosowanie łożysk ślizgowych z panewką porowatą ze względów konstrukcyjnych nie jest uzależnione od stanu zmian w obciążeniach, a jest ograniczona względami technologicznymi podanymi w ogólnie dostępnej literaturze. Wynalazek znajduje zastosowanie w przemyśle spożywczym, gdzie występuje wydzielanie się pyłów jak w dekstryniarni, krochmalni, czyszczalni młynskich oraz w przemyśle chemicznym przy produkcji tworzyw sztucznych i materiałów pylistych o własnościach wybuchowych.

Zastrzeżenie patentowe

Układ smarowania łożysk maszyn pracujących w warunkach zagrożenia wybuchowego składający się z panewki porowatej, czopa oraz przewodu odprowadzającego olej, z n a m i e n n y t y m, że do panewki porowatej od zewnętrznej strony doprowadzony jest przewód olejowy, którym olej przedostaje się poprzez pory w panewce do szczeliny łożyskowej tworząc film olejowy.

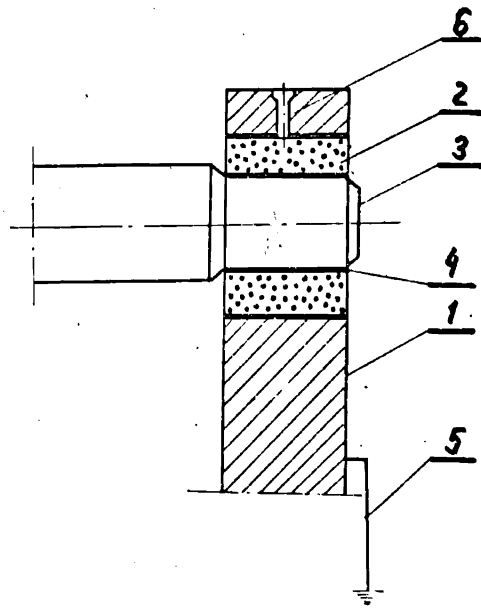


fig. 1

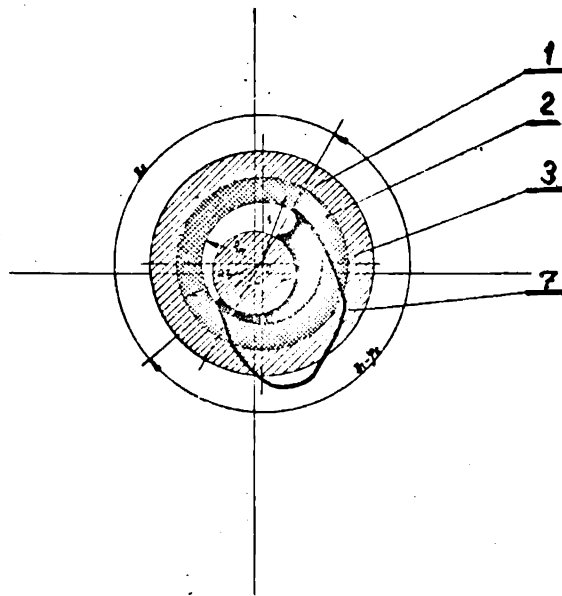


fig. 2