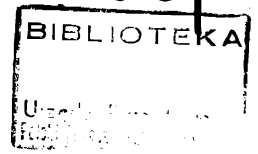


URZĄD PATENTOWY



M 02 k 5/12



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 26779.

Kl. 21 d¹, 46.

Ernst Vogel
(Stockerau, Niemcy).

Silnik elektryczny pracujący w cieczy.

Zgłoszono 19 września 1935 r.
Udzielono 9 czerwca 1938 r.

Pierwszeństwo: 31 stycznia 1935 r. dla zastrz. 1, 3, 4, 5; 19 listopada 1934 r. dla zastrz. 2 (Austria).

W silnikach elektrycznych, pracujących w cieczy i służących do napędu pomp odśrodkowych, konieczne jest zniweczenie ciężaru wirnika oraz ciężaru obracających się części pompy, które łącznie wytwarzają naprężenia, działające w kierunku osi pompy. Poza tym naprężenia te są rozmaite w zależności od wysokości tłoczenia. W celu zniweczenia tego naprężenia wykonywa się pompę tak, iż działanie sił, wywołanych osadzonymi na wale ciężarami i ciśnieniem wody, zostaje wyrównane przez odpowiednio wielką siłę działającą w kierunku przeciwnym. Znane jest więc zaopatrywanie pomp w tarczę, na którą od spodu działa ciśnienie części przeprowadzanej cieczy, mianowicie z całkowitym ciśnieniem pom-

py lub z częścią tego ciśnienia. Tarcze te nadają się jednak jedynie w tym przypadku, jeżeli ciecz nie zawiera zanieczyszczeń w postaci cząsteczek ciała stałego. W przeciwnym razie zanieczyszczona ciecz (np. woda zawierająca piasek), przepływająca przez stosunkowo wąską szczelinę pomiędzy tarczą a odpowiednim kołnierzem, ściera tarczę lub działa na nią niekorzystnie w inny sposób.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie odciążające, zastosowane w silnikach, które pracują w dowolnej cieczy i służą do napędu rozmaitych maszyn, np. pomp odśrodkowych. Wynalazek polega na tym, iż tarcza odciążająca znanego wykonania obraca się w cieczy otaczającej wir-

nik, przy czym ciecz ta nie pozostaje w łączności z cieczą, otaczającą zewnątrz silnik. Tarczę umieszcza się poniżej wirnika lub powyżej niego, mianowicie niezależnie od pompy odśrodkowej, przy czym do wytwarzania ciśnienia, działającego na tarczę, służy oddzielna pompa, w której wirnik jest osadzony na wale silnika elektrycznego.

Silnik elektryczny według wynalazku może służyć do napędu pompy dowolnego wykonania, np. pompy tłokowej lub odśrodkowej.

Komora, w której umieszczona jest tarcza odciążająca, oraz pompa, względnie komora, otaczająca komorę pierwszą i zamykająca obieg kołowy cieczy tłoczącej, jest otoczona cieczą, w której pracuje silnik i która ochładza wymienione komory. Ochładzanie to jest szczególnie korzystne o ile zastosowany zostanie odpowiedni zespół rur.

Dalsza cecha wynalazku polega na tym, iż ciecz, w której obraca się wirnik, jest wprowadzana w obieg kołowy za pomocą koła odśrodkowego, osadzonego na wale wirnika, przy czym po przejściu poprzez szczelinę pierścieniową pomiędzy wirnikiem a stojanem ciecz ta jest przeprowadzana przez rury chłodzące, otoczone cieczą, w której jest zanurzony silnik.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia w przekroju osiowym silnik elektryczny wraz z urządzeniem odciążającym i chłodzącym, a fig. 2 — przekrój obwodowy wzdłuż linii A — B na fig. 1, rozwinięty w płaszczyźnie poziomej.

Na wale 1 osadzony jest wirnik 2, oddzielony od stojana 3 szczeliną 4. Stojan jest umieszczony w szczelnej osłonie 5 i przykryty na stronie szczeliny 4 tuleją 6. Osłona jest zamknięta pokrywą, której kołnierz uwidoczniono na rysunku. Przez pokrywę przeprowadzony jest szczelnie przewód doprowadzający prąd.

Tarcza 7, zaklinowana na wale 1 poniżej wirnika 2, jest umieszczona w komorze 8, połączonej z komorą 9 wirnika. Komora 8 jest wypełniona cieczą, zawierającą ewentualnie smar, pochodzący z łożysk, i oddzieloną zupełnie od cieczy, w której pracuje silnik.

Poniżej tarczy 7 osadzony jest na wale 1 wirnik 10 pompy, ewentualnie wielostopniowej. Ciecz, doprowadzana pompą do dolnej powierzchni tarczy 7, odpływa przez szczelinę 11 pomiędzy tą powierzchnią a brzegiem 12 osłony 13. Ciśnienie cieczy na tarczę reguluje się samoczynnie wskutek tego, że tarcza ta może się przesuwać wzdłuż wału, przez co zmieniają się wymiary szczeliny tak, iż ciśnienie to równoważy działanie siły ciężarów, osadzonych na tym samym wale, dzięki czemu zniesione zostają siły, działające na tarczę od góry.

Tarcza 7 tworzy górną pokrywę komory 14, otoczonej osłoną 13 i połączonej z zewnętrzną komorą 15 za pośrednictwem otworu 16 na dolnym końcu komory 14. Ciecz jest tłoczona z komory 15 przez otwór 16 do komory 14 i pod pewnym ciśnieniem płynie przez szczelinę 11 częściowo z powrotem do komory 15 a reszta do komory 8.

Tarcza 7 przylega do pierścienia 12 jedynie przy wyłączonym silniku, a więc przy unieruchomionej pompie 10. Ponieważ rozruch silnika trwa stosunkowo krótki okres czasu, zużycie tarczy 7 wskutek tarcia jest małe. Aby jednak zapobiec temu zużyciu tarczy 7 wskutek przylegania jej podczas rozruchu silnika do pierścienia 12, przy wielkiej mocy silnika i wielkich ciężarach, stosuje się odpowiednie łożysko, wykonane ze stali nierdzewnej. Łożysko to utrzymuje przy wyłączonym silniku bardzo małą szczelinę 11 (w przybliżeniu do 0.1 mm), a w czasie rozruchu umożliwia ono przesuwanie się tarczy wraz z wałem do góry. Jeżeli zaś silnik obraca się w kie-

runku przeciwnym kierunkowi normalnego obrotu, łożysko zapobiega przyleganiu tarczy 7 do pierścienia 12. Łożysko to i zawór zwrotny działają więc w jednym i tym samym kierunku, względnie działania ich uzupełniają się wzajemnie.

Silniki tego rodzaju, a szczególnie silniki o małej mocy, wytwarzają znaczne ilości ciepła z powodu strat w aktywnym żelazie i uzwojeniu oraz z powodu działania ciernego o ściany stojana i wirnika wprowadzonej w ruch cieczy. W celu utrzymania temperatury w dozwolonej granicy należy stosować oddzielne środki, ponieważ nie wystarcza chłodzenie cieczą, otaczającą silnik.

Według wynalazku ciepło, wytwarzane przez silnik, jest odprowadzane wspólnie z ciepłem, powstającym przez tarcie tarczy 7 i łożysk.

W tym celu osłona 31 komory 15 jest otoczona dokoła cieczą chłodzącą, w której pracuje silnik. W celu zwiększenia skuteczności chłodzenia doprowadza się ciecz z komory 9 przez kanał 22 do zespołu pionowych rur 23, które otaczają komorę 15 (fig. 2). Ciecz wpływa do rury 23 przez kanał 22, a następnie przez kanał 24 jest doprowadzana do komory 8. Komory 8 i 9 są oddzielone jedna od drugiej za pomocą przedłużenia osłony łożyska, umieszczonego w komorze wirnika i składającego się z osłony 25, panewki 26 i tulei 27. Ciecz dostaje się do komory 8 przez szczelinę 28 pomiędzy tarczą 7 a osłoną 31, a przez rowki 30 wału 1, przebiegające równolegle do jego osi, do górnej części komory wirnika. Woda, doprowadzana poniżej tarczy 7 za pomocą wirnika 10 pompy, posiadająca więc wielką prężność, odpływa przez szczelinę 11 z wielką szybkością, tak iż prężność wody zmniejsza się, a pewna jej ilość miesza się w szczelinie 28 z wodą przepływającą z rur 23 do komory 8.

Obieg cieczy osiąga się za pomocą koła 29 pompy odśrodkowej, osadzonego na gór-

nym końcu wału ponad wirnikiem 2. Ciecz ta płynie przez szczelinę 4 pomiędzy tuleją 6a (względnie 6) a wirnikiem 2, a stąd dostaje się do komory 9 oraz przez kanał 22 do urządzenia chłodzącego, w którym ciepło pochłonięte jest oddawane cieczy, otaczającej silnik.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Silnik elektryczny, pracujący w cieczy i posiadający tarczę odciążającą, znamieny tym, że tarcza odciążająca (7) na wale wirnika jest umieszczona w komorze (8) i obraca się w cieczy, która jest oddzielona szczelnie od cieczy zewnętrznej.

2. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że komora (8) jest połączona z komorą (9) poprzez szczelinę (4) pomiędzy wirnikiem a stojanem silnika.

3. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że komora (15) jest otoczona zewnątrz kanałami (23) lub rurami otoczonymi cieczą, w której zanurzony jest silnik, przy czym przez te kanały przepływa ciecz, wywierająca ciśnienie na tarczę (7), oraz ciecz, przechodzącą przez szczelinę (4) pomiędzy wirnikiem a stojanem.

4. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada łożysko stopowe, umożliwiające przesuwanie wału (1) w górę, przy czym łożysko to utrzymuje ciężar wału (1) i przy wyłączonym silniku zapobiega przyleganiu tarczy (7) do pierścienia (12).

5. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że tarcza (7) przykrywa komorę (14), w której umieszczony jest wirnik (10) pompy, przy czym komora (14) jest połączona z komorą (15), otaczającą komorę (14), poprzez szczelinę (11).

Ernst Vogel.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

