

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51290

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.IX.1964 (P 105 704)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 6.IV.1966

Kl. ~~47 f, 22/80~~

47 f, 22/80

MKP F 00 f

F 16 j 15/20

UKD



Twórca wynalazku: inż. Stefan Łaziński

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne „Tarnów”, Tarnów (Polska)

Sposób wytwarzania pierścieni grafitowych do uszczelniania wałów napędowych sprężarek

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania pierścieni grafitowych do uszczelniania wałów napędowych sprężarek, zwłaszcza chłodniczych, mających zastosowanie do sprężania gazów o dużej przenikliwości jak na przykład freony, gdzie istnieją bardzo wysokie wymagania co do szczelności sprężarki znajdującej się w obiegu chłodniczym.

Pierścienie wymienione w tytule wynalazku są częścią dławicy sprężarki, której działanie zależy przede wszystkim od jakości dwóch pierścieni współpracujących. Jeden z nich umocowany nieruchomo względem obracającego się wału, z możliwością przesuwu poosiowego (pierścień według wynalazku), przyciskany jest sprężyną do pierścienia współpracującego, umocowanego nieruchomo w korpusie dławicy.

Dokładne przyleganie wzajemne obu pierścieni podczas pracy sprężarki zapewnia szczelność urządzenia o ile materiał z którego wykonane są pierścienie jest całkowicie nieprzenikliwy dla gazów, znajdujących się wewnątrz sprężarki.

Poza tym prawidłowe działanie dławicy uwarunkowane jest odpornością na zużycie powierzchni trących pierścieni przy różnych temperaturach w granicach od -10°C do $+120^{\circ}\text{C}$ jak również własnościami przeciwciernymi materiału z którego wykonane są te pierścienie.

Dotychczasowe wykonania mają następujące wady: W przypadku stosowania hartowanej stali

2

do wykonania obu pierścieni współpracujących zachodzi łatwość zacierania się, co powodowało awarie. W wypadku stosowania jednego pierścienia ze stali hartowanej, a drugiego z żeliwa — zachodzi szybkie zużycie pierścienia żeliwnego. Te i tym podobne trudności skłoniły niektórych producentów do stosowania pierścieni (jednego z dwóch współpracujących) z grafitu z dodatkiem innych składników.

Sposób wytwarzania pierścieni grafitowych według wynalazku polega na zmieszaniu w odpowiednim stosunku drobno zmielonego grafitu z pyłkami metalu kolorowych lub ich stopów i sproszkowaną żywicą fenoloformaldehydową, albo krezolową, o temperaturze mięknienia nie niższej niż 30°C i lepkości nie niższej niż 90 cP, z dodatkiem 0,5—2% tlenku magnezu, jako przyspieszenia procesu utwardzania (dla żywic fenoloformaldehydowych) lub 0,8—1,5% wodorotlenku wapnia (dla żywic krezolowych) i wytworzenia z otrzymanej mieszanki pierścieni według niżej podanej technologii.

Wszystkie wyżej podane składniki należy przed zmieszaniem przesiać (każdy oddzielnie), po czym dokładnie wymieszać, na przykład w młynie kulowym, powodując dodatkowe rozdrobnienie składników mieszanki, przy czym czas mieszania powinien być nie mniejszy od 48 godzin, w celu otrzymania jednorodnej struktury mieszanki, co ma decydujące znaczenie dla uzyskania wymaganej żywotności dławicy, jak również zabezpieczenia przed

zwichrowaniem się płaszczyzn współpracujących pierścieni pod wpływem zmiennej temperatury od -10°C do $+120^{\circ}\text{C}$.

Tak wymieszane składniki wyjściowe podgrzewa się w suszarce do temperatury od 80°C do 100°C celem wstępnego odparowania części lotnych, jak również w celu polepszenia warunków polimeryzacji żywicy podczas prasowania, przy czym suszenie powinno trwać od 10 do 60 minut w zależności od objętości i grubości warstwy suszonej mieszanki. Osuszoną wstępnie mieszankę wysypuje się do odpowiedniego stalowego wytłoczownika, podgrzanego do temperatury (zależnie od gatunku i charakterystyki żywicy) od 150°C do 180°C .

Po zasypaniu wytłoczownika omawianą mieszanką i dokładnym wyrównaniu poziomu jej górnej powierzchni zamyka się wytłocznik (matrycę) stemplem przesuwanym się w dół, powodując sprasowanie mieszanki pod ciśnieniem od 1000 kg/cm^2 do 2000 kg/cm^2 , utrzymując temperaturę wytłoczownika niezmienną ($150-180^{\circ}\text{C}$) i przetrzymuje się mieszankę pod tym ciśnieniem w czasie zależnym od grubości jej warstwy, przyjmując szybkość polimeryzacji żywicy 1 mm w ciągu 1 min (w głąb warstwy), po czym w stanie gorącym (natychmiast) przenosi się sprasowaną wytłoczkę do suszarki o temperaturze od 110°C do 130°C przetrzymując ją w tej temperaturze około pół godziny. Po wyjęciu z suszarki należy dalej wolno studzić, najkorzystniej przez zanurzenie w oleju podgrzanym uprzednio do temperatury około 50°C i przetrzymaniu około 20 minut w tym oleju, a następnie wyjmując się i studzi na wolnym powietrzu unikając zimnego podmuchu.

Otrzymane w ten sposób wytłoczki mogą mieć kształt cylindrycznej tulei lub wałka, którego długość stanowi wielokrotność grubości pierścienia dławicy z odpowiednim nadładkiem na obróbkę mechaniczną. Z tak wykonanych tulei lub wałków wytwarza się omawiane pierścienie przez toczenie nożami kształtowymi.

Opisana wyżej technologia jest metodą pośrednią, gdyż po wykonaniu wytłoczki wymaga dodatkowej operacji w postaci obróbki mechanicznej.

Można uniknąć tej dodatkowej obróbki mechanicznej stosując wytłoczniki (matryce) o odpowiednich kształtach dla uzyskania wytłoczek w postaci gotowych pierścieni, nie wymagających toczenia nożami kształtowymi.

Ta druga metoda może być również stosowana, ale następcza większe trudności związane z chłodzeniem wytłoczek na specjalnych podgrzewanych prawidłach, chroniących wytłoczki przed zwichrowaniem. Zabieg studzenia na podgrzewanych prawidłach daje dostateczne wyniki tylko przy bardzo sumiennym i dokładnym wykonywaniu, bowiem w przeciwnym wypadku może powodować mikropęknięcia, które będą przyczyną uchodzenia gazu ze sprężarki, co dyskwalifikuje wyrób.

Produkcja tą metodą wymaga ponadto specjalnego przyrządu do zasypywania mieszanki do wytłoczownika, gwarantującego równomierność dozowania i wyrównania poziomu mieszanki we wszystkich gniazdach wytłocznika.

Zastosowanie pierścieni wytwarzanych sposobem

według wynalazku do sprężarek chłodniczych, zwłaszcza freonowych, ma duże znaczenie nie tylko dla producentów agregatów chłodniczych, ale jeszcze w większym stopniu dla użytkowników, których pewność działania tych agregatów zabezpiecza od poważnych strat.

Niżej podano przykładowe składy mieszanek do wytwarzania pierścieni według wynalazku.

Przykład I.

- 10% pyłku ołowiowego rozdrobnionego metodą mechaniczną o grubości ziarna nie większej niż $0,05\text{ mm}$
- 60% grafitu sproszkowanego
- 20% żywicy (charakterystyka wyżej podana)

Przykład II.

- 50% pyłku ołowiowego rozdrobnionego metodą chemiczną (koloidalny)
- 30% grafitu sproszkowanego
- 20% żywicy (charakterystyka wyżej podana)

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania pierścieni grafitowych do uszczelniania wałów napędowych sprężarek, z mieszanek których głównym składnikiem jest grafit z dodatkiem pyłków metali i żywica termoutwardzalna, **znamienny tym**, że mieszankę zawierającą grafit, drobno sproszkowane pyłki metali kolorowych lub ich stopów, sproszkowaną żywicę fenoloformaldehydową lub krezolową, o temperaturze mięknięcia nie niższej niż 80°C i lepkości nie niższej niż 90 cP , z dodatkiem $0,5-2\%$ tlenku magnezu, jako przyspieszacza procesu utwardzania (dla żywic fenolowych) lub $0,3-1,5\%$ wodorotlenku wapnia (dla żywic krezolowych) miesza się, na przykład w młynie kulowym, w czasie nie mniejszym od 48 godzin, po czym mieszankę podgrzewa się w suszarce do temperatury od 80°C do 100°C w czasie od 10 do 60 minut, a następnie wysypuje się do odpowiedniego stalowego wytłoczownika (matrycy) podgrzanego do temperatury od 150°C do 180°C , zamyka się wytłocznik stemplem przesuwanym się w dół powodując sprasowanie mieszanki pod ciśnieniem od 1000 kg/cm^2 do 2000 kg/cm^2 i utrzymując temperaturę wytłoczownika w granicach $150^{\circ}\text{C}-180^{\circ}\text{C}$ przetrzymuje się mieszankę pod tym ciśnieniem w czasie zależnym od grubości jej warstwy, po czym w stanie gorącym przenosi się sprasowaną wytłoczkę do suszarki o temperaturze od $110^{\circ}\text{C}-130^{\circ}\text{C}$ przetrzymując w tej temperaturze około pół godziny, zaś po wyjęciu z suszarki obniża się temperaturę stopniowo najkorzystniej przez zanurzenie w oleju podgrzanym do 50°C oraz przetrzymanie w tym oleju w ciągu 20 minut, a ostatecznie studzi się na wolnym powietrzu.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

5

wytwarza się z mieszanki wytłoczkę mającą kształt cylindrycznej tulei lub wałka, z których następnie drogą obróbki mechanicznej wykonuje się gotowe pierścienie dławicy.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że 5

6

wytwarza się z mieszanki wytłoczkę mającą kształt gotowego pierścienia i studzi się ją następnie na podgrzewanych prawidłach, chroniących przed zwichrowaniem i powstawaniem mikropęknięć.