

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 673

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 40b,1/04

Zgłoszono: 26.VI.1970 (P 141 607)

Pierwszeństwo: _____

MKP C22c 1/04

Opublikowano: 15.VI.1973

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL **UKD**

Współtwórcy wynalazku: Franciszek Rudol, Leszek Solski

Właściciel patentu: Politechnika Krakowska, Kraków (Polska)

Sposób wytwarzania wkładek na łożyska ślizgowe do narzędzi wiertniczych lub innych urządzeń

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wkładek na łożyska ślizgowe w postaci tulejek i w postaci płaskich krążków zwanych korkami, a stanowiący łożyska ślizgowe oporowe w gryzach stosowanych do świrdrów wiertniczych lub też w innych urządzeniach pracujących w podobnych warunkach.

Tulejki i korki oporowe stanowią część łożysk ślizgowych gryzów do świrdrów wiertniczych stosowanych do wiercenia szybów naftowych i gazowych oraz w poszukiwaniach geologicznych i innych pracach związanych z użyciem urabiających narzędzi wiertniczych.

Dotychczas znany jest sposób wykonywania tego rodzaju wkładek ze stali szybkołnącej względnie z innych gatunków stali stopowych, wymagających jednak przestrzegania wąskich reżimów technologicznych, dla zapewnienia możliwych do osiągnięcia właściwości mechanicznych. Utrzymanie takich reżimów w normalnych warunkach produkcyjnych jest bardzo trudne i związane z dużym nakładem kosztów.

Znane materiały i sposoby wykonania wkładek łożyskowych dają tylko częściowo zadowalające wyniki, uniemożliwiają jednak pełne wykorzystanie możliwości narzędzia wiertniczego. W czasie wiercenia omawiane wkładki (tulejka i krążek) stanowiące elementy ułożyskowania ślizgowego gryzów przenoszą duże obciążenia dynamiczne około 1/3 całkowitego obciążenia oraz pracując przez cały

2

czas eksploatacji narzędzia w środowisku płuczki i rozkruszonej skały ulegają szybkiemu zużyciu. Zużycie wkładek powoduje zwiększenie zużycia nie tylko łożyska ślizgowego lecz też pozostałych łożysk gryza, a tym samym przedwczesne wycofanie narzędzia z eksploatacji.

Celem wynalazku jest zwiększenie trwałości i zdolności eksploatacyjnych narzędzi wiertniczych przez polepszenie jakości ich ułożyskowania, przy zachowaniu niskich kosztów produkcji.

Cel ten został osiągnięty sposobem według wynalazku polegającym na tym, że wkładki łożyskowe wykonuje się dwuwarstwowo ze stali i materiałów twardych, to jest z lanych węglików wolframu, lub węglików tytanu, węglików chromu, lub też proszku diamentowego, a nawet azotków.

Istota sposobu wytwarzania wkładek w postaci korków oporowych polega na tym, że do matrycy, w zależności od wielkości wytwarzanej wkładki, wsypuje się 1 do 2 gramów na cm² kompozycji proszków, niezbędnej dla otrzymania w gotowym wyrobie warstwy o grubości 1 do 2 mm, kompozycję tę stanowią ziarenka materiałów twardych i mieszaniny materiałów wiążących. Następnie na tę warstwę, po jej wyrównaniu, nasypuje się proszek stalowy w takiej ilości, aby uzyskać po jej sprasowaniu i spieczeniu żądaną wysokość spieku. Mieszanina materiałów wiążących składa się z proszku miedzi około 48—49%, proszku stali oko-

to 50% w ilości 1 do 2% oraz grafitu lub też innego materiału poślizgowego.

Ilość mieszaniny wiążącej ziarenka materiałów twardych wynosi 10 do 35% w stosunku do materiału twardego.

Proszek stalowy stanowiący drugą warstwę łożyska jest o wartości 0,3 do 0,5% węgla, powinien być o ziarnistości poniżej 0,15 mm i jest zmieszany z 5 do 10% proszku miedzi. Wsypane do matrycy proszki prasuje się pod ciśnieniem co najmniej 6 t/cm² powierzchni prasowanej i otrzymaną wypraskę spieka się przy temperaturze 950 do 1200°C, przez około 3 godziny, przy czym proces spiekania przeprowadza się w atmosferze nawęglającej, na przykład w endogazie, a wypraski umieszcza się w łódeczkach i obsypuje dokładnie sadzą. Koniecznym etapem produkcyjnym jest kalibrowanie i nasywanie teflonem lub smarem stałym, a nawet olejem cylindrowym w znany sposób.

Istota wytwarzania wkładek w postaci tulejek różni się tym od istoty wykonywania wkładek w postaci korków, że do wnętrza matrycy wprowadza się uprzednio rurkę cienkościnną i pomiędzy rdzeń a ściankę rurki wysypuje się kompozycję proszków z twardymi materiałami np. z węglików lanych. Niezależnie od tego w obu przypadkach zamiast proszku węgla wolframu można stosować proszek węgla tytanu, albo proszek diamentowy lub proszek azotku chromu, których wielkość ziaren wynosi poniżej 0,3 mm, a zamiast środka wiążącego złożonego z proszków miedzi, żelaza i grafitu można stosować proszek kobaltu albo niklu lub też proszek stali Hadfielda.

Sposób według wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykład procesu technologicznego wykonania bimetalicznej wkładki w postaci tulejki łożyskowej, a fig. 2 — sposób wykonania bimetalicznego korka oporowego.

Sposób wykonywania korków oporowych według wynalazku (fig. 2) polega na tym, że do matrycy w zależności od wielkości wytwarzanej wkładki wysypuje się 1—2 gramów na 1 cm² powierzchni wytwarzanej twardej powłoki wkładki kompozycję proszków niezbędą dla wykonania w gotowym wyrobie warstwy o grubości 1—2 mm, składającej się najkorzystniej z lanego węgla wolframu w ilości 65 do 90% wielkości ziarna poniżej 0,3 mm i mieszaniny materiałów wiążących o zawartości miedzi 48 do 49% i proszku stali 50% oraz dodatków zwiększających poślizg, to jest grafitu lub stearynianu cynku w ilości 1—2%.

Ilość mieszaniny materiałów wiążących stanowi 10—35% w stosunku do materiału twardego. Na tę warstwę, po jej wyrównaniu, nasypuje się proszek stalowy o wielkości ziaren poniżej 0,15 mm, po czym przeprowadza się prasowanie pod ciśnieniem około 6 t/cm² prasowanej powierzchni. Otrzymaną wypraskę poddaje się procesowi spiekania w temperaturze 950—1200°C przez 3 godziny.

Proces spiekania przeprowadza się w atmosferze kontrolowanej na przykład w endogazie z dysocjowanego amoniaku lub nawet w atmosferze nawęglającej. Natomiast wkładki w postaci tulejek (fig. 1), posiadające od strony wewnętrznej powierzchnię ślizgową, wykonuje się tak samo jak wkładki w

postaci korków z tą różnicą, że do wnętrza wkłada się uprzednio rurkę cienkościnną 3 i pomiędzy rdzeń 2 a ściankę rurki wysypuje się materiał wiążący zawierający węgiel lany, natomiast przestrzeń pomiędzy wewnętrzną ścianką a ścianką matrycy wypełnia się proszkiem stalowym.

Kompozycja z węglikiem spiekającym się składa się z lanych węglików wolframu o ziarnistości 0,1—0,3 mm, oraz środka wiążącego zawierającego 48 do 49% proszku miedzi i 50% proszku stali oraz grafitu lub stearynianu cynku w ilości 1—2%, ilości środka wiążącego 10—35% w stosunku do proszku lanego węgla wolframu. Następnie wysuwa się cienkościnną rurkę 3 i przeprowadza się proces prasowania. Po usunięciu wypraski z matrycy spieka się ją znany sposób, a otrzymany spiek kalibruje się. Następnie przeprowadza się operację nasywania spieku na przykład przez zamoczenie w ciepłym smarze lub też nasycą się spiek teflonem.

Sposobem według wynalazku można również wytwarzać łożyska ślizgowe do urządzeń pracujących w podobnych warunkach jak świdy wiertnicze. W przypadku bardzo małych łożysk, można je wykonywać tylko z twardych ziaren i mieszaniny wiążącej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wkładek na łożyska ślizgowe do narzędzi wiertniczych lub innych urządzeń, w postaci korków oporowych, oparty na metodzie metalurgii proszków, **znamienny tym**, że do matrycy wysypuje się 1—2 gramów na jeden cm² wytwarzanej twardej powłoki łożyska, kompozycję proszków mieszaniny materiałów wiążących, składającej się z proszków miedzi 48—49% oraz proszku stali 50% i grafitu lub stearynianu cynku w ilości 1—2%, przy czym ilość materiałów wiążących stanowi 10—35% w stosunku do składnika twardego, a następnie na tę warstwę nasypuje się proszek stalowy o wielkości ziaren poniżej 0,15 mm, po czym prasuje się ją pod ciśnieniem 6 t/cm² powierzchni prasowanej, oraz tak otrzymaną wypraskę poddaje się procesowi spiekania w temperaturze 950—1200°C przez 3 godziny, przy czym proces spiekania przeprowadza się w atmosferze kontrolowanej endogazu, a następnie wkładkę kalibruje się i nasycą teflonem lub innym smarem stałym lub olejem w sposób znany.

2. Odmiana sposobu wytwarzania wkładek w postaci tulejek według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do matrycy z włożoną cienkościnną rurką (3) pomiędzy rdzeń (2) wysypuje się 1—2 gramów na jeden cm² kompozycję proszków składającą się z lanych węglików wolframu o ziarnistości poniżej 0,3 mm, oraz środka wiążącego 48—49% proszku miedzi i 50% proszku stali, oraz grafitu lub stearynianu cynku w ilości 1—2%, przy czym ilość środka wiążącego wynosi 10—35% w stosunku do proszku lanego węgla wolframu, a następnie z drugiej strony ścianki do pozostałej wolnej przestrzeni matrycy wysypuje się proszek stalowy o wielkości ziaren poniżej 0,15 mm, tak aby po sprasowaniu i spieczeniu uzyskać zgodny wymiar łożyska, po czym po wyjęciu cienkościennej rurki (3) kompo-

zycję prasuje się pod ciśnieniem około 6 t/cm^2 powierzchni prasowanej, a otrzymaną wypraskę poddaje się procesowi spiekania w atmosferze kontrolowanej endogazu lub innych znanych redukujących środków w temperaturze $950\text{--}1200^\circ\text{C}$ przez 3 godziny, po czym wkładkę kalibruje się i nasycy teflonem lub smarem stałym względnie olejem w sposób znany.

3. Odmiana według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że zamiast proszku węgla wolframu stosuje się

proszek węgla tytanu w ilości $65\text{--}90\%$, albo proszek diamentowy lub proszek azotku chromu, przy czym wielkość ziaren we wszystkich przypadkach wynosi poniżej $0,3 \text{ mm}$.

5

4. Odmiana według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że zamiast środka wiążącego stosowanego z proszków miedzi, żelaza i grafitu stosuje się proszek kobaltu albo proszek niklu lub proszek stali Hadfielda $10\text{--}35\%$ w stosunku do materiału twardego.

10

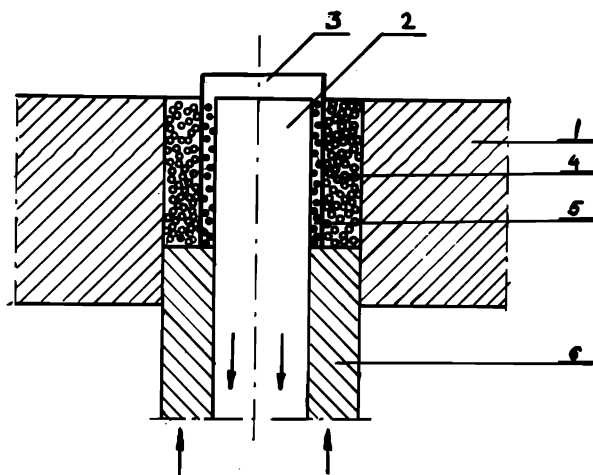


Fig. 1

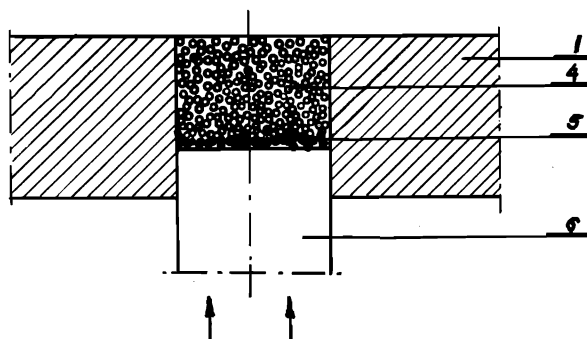


Fig. 2