

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61652

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.XI.1966 (P 117 610)

Pierwszeństwo: 23.XII.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 14 b, 21/10

MKP F 01 c, 21/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: Helmut Hantzsch, Helmut Uhlig, Walter Müller, Werner Lang, Karl Heinz Brückner

Właściciel patentu: VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau, Zwickau (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Maszyna z wirującym tłokiem i z odporną na zużycie bieżnią obudowy

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest maszyna z wirującym tłokiem i z odporną na zużycie bieżnią wirującą, która wykonana jest przeważnie z lekkiego metalu i w której umieszczone przy tłoku elementy uszczelniające ślizgają się po gładzi korpusu.

Znane są maszyny z tłokiem obrotowym, w których w celu zmniejszenia wzajemnego zużycia gładzi korpusu i elementów uszczelniających oraz podwyższenia trwałości maszyn z tłokiem obrotowym i w celu osiągnięcia prawidłowego ślizgu, gładzie korpusu podobnie jak i cylindry w silnikach tłokowych, wyłożone są odmiennym materiałem. Osiąga się to na przykład przez galwaniczne chromowanie lub chromowanie twarde gładzi, metalizację gładzi oraz przez wtłoczenie w korpus z lekkiego metalu twardej warstwy, wykonanej z hartowanej stali.

Znany jest również sposób zmniejszenia wzajemnego zużycia gładzi korpusu i elementów uszczelniających przez dobór odpowiedniego materiału dla elementów uszczelniających. Korzystnym również okazał się sposób kojarzenia gładzi pokrytych galwanicznie na twarde chromem z listwami uszczelniającymi z twardego węgla.

Spośród znanych sposobów ulepszenia gładzi korpusu najkorzystniejszym jest galwaniczne twarde chromowanie a następnie kojarzenie otrzymanej powłoki z listwami uszczelniającymi z twardego węgla.

2

Galwanizowanie wewnętrznych powierzchni korpusu silnika spalinowego z tłokiem obrotowym według znanych sposobów jest bardzo kosztowne i przeprowadzane w warunkach technicznie i ekonomicznie niekorzystnych ze względu na trudny kształt dwulukowej epitrochoidy.

Szczególnie wymagane są duże nakłady czasu do wykonania odpowiednich warstw, na przykład dla nałożenia warstwy o grubości 0,3 mm wymagana jest ilość czasu około 9—12 godzin. Przy produkcji wielkoseryjnej oznacza to zbyt długi cykl produkcyjny i zbyt duże zużycie energii elektrycznej. Stosowanie listew uszczelniających z twardego węgla, mających mniejszą wytrzymałość od listew metalowych, jest z punktu widzenia montażu i ewentualnej naprawy bardzo niekorzystne, ponieważ łatwo jest spowodować ich uszkodzenie.

Również wykonanie tych listew jest pracochłonne w porównaniu na przykład z listwami żeliwnymi, których wadą jest ich niska wytrzymałość na zginanie.

Listwy uszczelniające z twardego węgla stają się z biegiem czasu kruche i wykruszają się szczególnie na krawędziach. Również wtłaczanie twardej warstwy, która jest wykonana w formie oddzielnego elementu, który następnie pod naciskiem zostaje wcisnięty w odpowiednio przygotowany korpus, wymaga bardzo skomplikowanej technologii wytwarzania, wykluczającej ekonomicz-

3
ną produkcję. Należy przy tym dodać, że sposobem tym nie otrzymuje się gładzi korpusu maksymalnie odpornej na zużycie.

Nie osiąga się również dobrego wyniku przez ulepszenie gładzi korpusu za pomocą metalizacji, ponieważ stosowane do tego metale nie dają pożądanej twardej warstwy, odpornej na zużycie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie podanych wad i osiągnięcie optymalnego skojarzenia warstwy, stanowiącej gładź korpusu, z elementami uszczelniającymi.

Aby osiągnąć ten cel postanowiono dobrać materiały, które odpowiadają stawianym wymaganiom odnośnie małego zużycia gładzi korpusu, szczególnie korpusu z metalu lekkiego oraz elementów uszczelniających, przez właściwy dobór materiałów współpracujących ze sobą.

Dzięki temu otrzymuje się spokojny bieg tłoka w korpusie maszyny oraz zapewnienie szybkiej i taniej technologii wykonywania elementów, dzięki czemu można produkować bez większych technicznych trudności dużą ilość elementów przy jednolitej jakości.

Zgodnie z wynalazkiem nanosi się na odpowiednie miejsca gładzi korpusu warstwę pośrednią z nawęglanego gazowo węgla wolframu o grubości ziarna poniżej $40\ \mu\text{m}$ przy zawartości węgla 2–2,7%. Za pomocą takiego samego ustawienia palnika plazmowego nanosi się następnie warstwę węgla wolframu z 10–20% dodatkiem kobaltu, którego ziarna w ilości 60% wykazują mikrotwardość $H_m = 900\text{--}1100\ \text{kp/mm}^2$.

Szczególnie dodatnią cechą wynalazku jest to, że węgliki wolframu zmieniają w pistolecie natryskowym pod działaniem strumienia plazmy swój skład chemiczny, wskutek czego naniesiona warstwa nie odpowiada już materiałowi wyjściowemu, a odporność tej warstwy na zużycie jest częściowo zależna od spiekania się ze sobą cząstek i zastosowanej dla danego elementu technologii.

Udział warstw twardszych, wykazujących twardość $H_m = 2000\ \text{kp/mm}^2$ i nawet więcej, winien wynosić najwyżej 4%, przy czym warstwy winny mieć względnie małą porowatość i muszą być nanoszone za pomocą specjalnego urządzenia.

Stwierdzono przy tym, że najlepsze wyniki osiąga się przy skojarzeniu tej warstwy z uszczelnia-

4
jącymi elementami z żeliwa sferoidalnego o wytrzymałości na rozciąganie równej $60\ \text{kp/mm}^2$.

5
Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój przez tłok maszyny z tłokiem obrotowym i fig. 2 — przekrój przez korpus tej maszyny.

10
Na korpusie 1, znajduje się gładź 2, na którą naniesiona jest za pomocą natryskiwania plazmowego początkowo pośrednia warstwa 3, na następnie warstwa 4 węgla wolframu, w formie warstwy zużycia. Wykonane z żeliwa sferoidalnego uszczelniające elementy 6 tłoka 5 ślizgają się po gładzi 2 korpusu i tworzą z warstwą 4 węgla wolframu skojarzoną parę materiałów zużywających się, co jest podstawowym przedmiotem niniejszego wynalazku.

20
Zaletą mało zużywającej się gładzi korpusu, otrzymywanej za pomocą natryskiwania plazmowego oraz możliwość skojarzenia jej z wykonywanym łatwo elementem uszczelniającym, gwarantującym najkorzystniejsze wartości zużycia, polega na tym, że naniesiona warstwa ma dużą gęstość, dobrą przyczepność do zasadniczego materiału korpusu i zapewnia znaczną sprawność tej powłoki.

Zastrzeżenie patentowe

30
Maszyna z wirującym tłokiem i z odporną na zużycie bieżnią obudowy, której podstawowym materiałem jest najkorzystniej stop lekki, a sama bieżnia obudowy zaopatrzona jest w powłokę z innego materiału, **znamienna** tym, że powłoka bieżni jest utworzona przez nałożenie na bieżnię pośredniej warstwy (3), składającej się z gazowo nawęglanych węglików wolframu o wielkości ziarn mniejszej niż $40\ \mu$, o zawartości węgla od 2,0 do 2,7% oraz przez nałożenie przy tym samym nastawieniu palnika plazmowego warstwy (4) składającej się z węglików wolframu z dodatkiem od 10 do 20% kobaltu, której ziarna w 60% mają mikrotwardość H_m wynoszącą od 900 do 1100 kG/mm^2 i w której udział twardszych warstw o $H_m = 2000\ \text{kG/mm}^2$ i więcej, wynosi maksymalnie 4%, przy czym powłoka ta współpracuje z elementami uszczelniającymi wykonanymi z żeliwa o graficie sferoidalnym i wytrzymałości na rozzerwanie wynoszącej $60\ \text{kG/mm}^2$.

FIG. 1

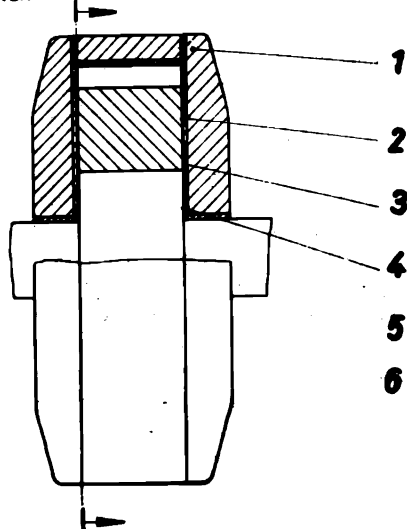


FIG. 2

