



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.03.78 (P. 204999)

Pierwszeństwo: 02.03.77 dla zastrz. 1, 2, 3, 6
23.06.77 dla zastrz. 4, 5, 8, 9
Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.78

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1983

Int. Cl.³
F16J 7/00
E21D 15/44

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Ulrich Reininghaus, Kleineichen (Republika Federalna Niemiec)

Cylinder odporny na silne działanie korozji

1

Przedmiotem wynalazku jest cylinder odporny na silne działanie korozji, zwłaszcza cylinder teleskopowy do kroczącej obudowy tarczowej w górnictwie.

Umieszczone na zewnątrz powierzchnie uszczelniające cylindra, które wysuwają się z cylindra, jak np. wydrążony tłok, cylinder wewnętrzny i wysuwające się części cylindra teleskopowego muszą mieć dużą dokładność wymiarową i niewielką chropowatość powierzchni zewnętrznej. Zależnie od ciśnienia roboczego i używanych uszczelnień klasa pasowania powierzchni uszczelniających musi odpowiadać tolerancji między h7 do h11 według DIN 7151. Dla gładkości powierzchni zewnętrznej wymaga się wartości μm mniejszych od 6 μm według DIN 4762. Jest bardzo trudno zadośćuczynić tym warunkom na stałe, gdyż powierzchnie uszczelniające narażone są na silną korozję.

Dotychczas powierzchnie uszczelniające części konstrukcyjnych wysuwających się z cylindrów były chronione za pomocą procesów powlekania, jak chromowanie twarde lub niklowanie chemiczne, albo przez pokrycie stalami odpornymi na korozję za pomocą procesów napawania lub natryskiwania. Bez dodatkowej obróbki nie można osiągnąć wymaganej dokładności wymiarowej ani chropowatości powierzchni zewnętrznej. Część doprowadza się dlatego za pomocą obróbki mechanicznej do jakości pasowania oraz niskiej chropowatości powierzchni zewnętrznej, następnie na-

2

kłada się powłokę lub pokrycie nakładane napawaniem lub natryskiwaniem powierzchni i po tej operacji na nowo szlifuje się powierzchnie do wymaganych wymiarów.

Ten sposób wytwarzania chronionych przed korozją powierzchni zewnętrznych tłoków drążonych, cylindrów wewnętrznych i wysuwających się elementów konstrukcyjnych teleskopowych cylindra jest kosztowny, a poza tym ochrona powierzchniowa nie spełnia wymagań, zwłaszcza przy dłuższym użytkowaniu elementów w silnie korozyjnym otoczeniu.

Wynalazek eliminuje opisane wyżej wady, przy czym zewnętrzne powierzchnie tłoków wydrążonych lub cylindrów wewnętrznych i wysuwających się teleskopowych elementów konstrukcyjnych są zabezpieczone za pomocą opasujących je cienkościennych rur z metali odpornych na zużycie i korozję.

Do wnętrza cylindra zewnętrznego, w przypadku konieczności, wprowadza się odpowiednią cienkościenną rurę jako powierzchnię ślizgową. Przy niewielkim obciążeniu względnie skomplikowanym konturze wewnętrznym korzystniejsze jest niklowanie powierzchni.

Grubość ścian rury znajduje się w granicach między 0,2 i 1 mm. Jako materiały bierze się pod uwagę stopy miedzi jak brązy i mosiądz, stale chromo-niklowe, zwłaszcza stale stopowe, również z zawartością tytanu lub stopów tytanu.

Korozja stykowa między otuliną i rurą nośną daje się również wyeliminować przez zastosowanie warstwy izolacyjnej. Nadają się do tego kleje, które skatalizowane na skutek różnicy potencjałów utwardzają się albo kleje dwuskładnikowe, np. żywice epoksydowe, które utwardzają się w temperaturze pokojowej. Klejenie ma również i tę zaletę, że unika się korozji stykowej nawet przy podwyższeniu przyczepności stykowej.

Rura nośna jest wykonana z reguły ze stali niskostopowej, aluminium i stopów aluminium jak i z magnezu i stopów magnezowych. Jeśli rura nośna ma być powiększona w celu wytworzenia cylindra według wynalazku to materiał rury pod naciskiem musi posiadać zdolność do płynięcia.

Cienkościnną rurę zarówno do wewnętrznej jak i do zewnętrznej ochrony wykonuje się korzystnie z taśmy blaszanej odpowiedniej szerokości, to znaczy z bębna i spawa szwem podłużnym lub lutuje.

Cienkościnną rurę można również wytwarzać przez skręcanie dokładnie zwymiarowanej taśmy blaszanej, którą korzystnie nawija się bezpośrednio na rurę nośną. Szew spawalniczy można w obu przypadkach wyrównać bezpośrednio na spawarce za pomocą szlifowania. Przy wytwarzaniu tulei bezpośrednio na rurze nośnej można już nakładać warstwę izolacyjną, jeśli tylko spawanie łączące jest wykonane za pomocą strumienia elektronowego, ultradźwiękami lub laserem. Dalszą korzyść stanowi rozszczepianie na trzpieniu płaszcza ochronnego z cienkościennej rury.

Wymaganą dokładność wymiarową wysuwających się części konstrukcyjnych można osiągnąć niżej przedstawionym sposobem.

Rurę nośną przygotowuje się mechanicznie w znany sposób, przy czym uwzględnia się grubość nakładanej lub wkładanej tulei. Nie należy zwracać szczególnej uwagi na jakość powierzchni rury nośnej przeznaczonej do uszczelnienia ponieważ ma być zastosowany klej lub warstwa izolacyjna, którą nanosi się na rurę nośną.

Wszystkie części złożone razem, to znaczy rurę nośną i tuleję wsuwa się do matrycy wykonanej z dużą dokładnością. Rurę nośną względnie wewnętrzną tuleję zaopatruje się w końcówki i poddaje od wnętrza działaniu ciśnienia hydraulicznego, wskutek czego metal rury nośnej i ewentualnie tulei wewnętrznej zaczyna płynąć. Ciśnienie utrzymuje się tak długo, aż zewnętrzna tuleja przylgnie całkowicie do wewnętrznej ściany matrycy i otrzyma się mocne związanie rury nośnej z tuleją.

Wymiary są tak ustalone, że zewnętrzna tuleja ochronna pozostaje w obszarze skurczu, co po odjęciu nacisku powoduje, że całkowity zespół konstrukcyjny ulega skurczowi o wymiar „x” i może być wysunięty z matrycy. Wymiar ostateczny należy dokładnie obliczyć z prawa Hooke'a (patrz „Dubbels Taschenbuch für den Maschinenbau”, wydanie 12, Springer-Verlag 1961, strona 329). Na skutek różnego rozciągania rury nośnej ulegają wyrównaniu istniejące niedokładności wymiarów średnicy zewnętrznej. W ten sposób cały zespół na średnicy zewnętrznej posiada dokładność

wymiarów i jakość powierzchni, które nie wymagają żadnej dodatkowej obróbki. Osiągnięcie gładkości powierzchni rzędu $6 \mu\text{m}$ nie nasuwa trudności, gdyż blachy handlowe wykazują znacznie lepsze wartości gładkości powierzchni.

Wewnętrzna powłoka może być również przyklejana lub rozwałkowana. Tuleja zewnętrzna może być osadzona na wólek lub nasunięta na rurę w zależności od tego jak dokładnie jest wykonana średnica zewnętrzna rury nośnej (patrz „Dubbels Taschenbuch für den Maschinenbau”, strony 600—611).

Przy niewielkich wymaganiach wytrzymałościowych i nie wysokich dokładnościach rurę nośną można wprasować również bez matrycy do tulei rurowej za pomocą hydraulicznego nacisku lub też rozszczepić za pomocą tłoka. Opisane rozszczepianie rury nośnej, obojętne czy hydrauliczne czy mechaniczne, wykazuje tę zaletę, że można wkładać każdą warstwę izolacyjną oraz, że powstaje gwarantowane silne połączenie, które wytrzymuje również wszystkie występujące naprężenia termiczne.

Szczególnie ekonomiczne przy większych dopuszczalnych tolerancjach wymiarowych między powłoką i rurą nośną jest nałożenie powłoki przez rozciąganie tulei w kierunku wzdłużnym ponad granicę płynięcia.

Przy materiałach izolacyjnych wykonanych z folii lub papieru występuje dalsza zaleta polegająca na tym, że w celu lepszego związania pozwala się na wystawianie materiału izolacyjnego, tak aby mógł być owinięty dookoła metalu głowicy tłoczyska lub pokrycia cylindra, gdzie służy on jako dodatkowa ochrona korozyjna.

Wynalazek będzie bliżej wyjaśniony w oparciu o uwidoczniony na rysunku przykład wykonania, na którym fig. 1 przedstawia część cylindra wewnętrznego, składającą się z rury nośnej, fig. 2 — obudowa krocząca z zastosowanym cylindrem według wynalazku. Rura nośna 4 jako element podstawowy tulei ochronnej 2 wykonana jest w kształcie cienkościennej rury i warstwy izolacyjnej 3 leżącej między nimi, która izoluje rurę nośną zarówno w stosunku do metalowej tulei jak i w stosunku do tłoka 1.

Tego rodzaju cylindry są szczególnie potrzebne jako cylindry teleskopowe ze stali do podpierania osłon stropowych lub osłon zawałowych przy wymurówce podziemnej tarczami. Urządzenie do obudowy tarczami według fig. 1 składa się z ustawionej na spągu spągownicy 15, na której tylnym końcu jest umieszczona przegubowo osłona zawałowa 12. Osłona zawałowa 12 jest połączona poprzez przegub 14 z osłoną stropową 13, przy czym w tym przykładzie wykonania osłona stropowa 13 jest podparta przez cylinder teleskopowy 5 w przegubie 14, natomiast cylinder teleskopowy 5 jest połączony przegubowo ze spągownicą 15.

W przedstawionym przykładzie rozwiązania cylinder teleskopowy 5 składa się z cylindra zewnętrznego 6 i z dwóch cylindrów wewnętrznych 7 i 8. Środkowy cylinder 7 cylindra teleskopowego 5 ma osadzony na skurcz płaszcz ochronny 9 jak i wewnętrzny płaszcz ochronny 10. To samo do-

tyczy cylindra zewnętrznego 6, podczas gdy cylinder zewnętrzny 8 ma tylko zewnętrzny płaszcz ochronny 9. Płaszcz ochronny 9 posiada przy tym korzystnie dno 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Cylinder odporny na silne działanie korozji, zwłaszcza cylinder teleskopowy do kroczącej górniczej obudowy tarczowej, **znamienny tym**, że cylinder wewnętrzny (4, 7, 8) ma zewnętrzny płaszcz ochronny (2, 9) z metalu odpornego na zużycie i korozję.

2. Cylinder według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płaszcz ochronny (2, 9) stanowi rura ze stali stopowej.

3. Cylinder według zastrz. 1 albo 2 **znamienny tym**, że stanowiąca ochronę rura ze stali stopowej ma grubość 0,2 do 1 mm.

4. Cylinder według zastrz. 1 **znamienny tym**, że płaszcz ochronny (2, 9) jest wykonany za pomocą rozwałcowania.

5. Cylinder według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że płaszcz ochronny (2, 9) jest połączony trwale z cylindrem wewnętrznym za pomocą rozciągania w matrycy.

6. Cylinder według zastrz. 5, **znamienny tym**, że płaszcz ochronny (2, 9) jest połączony na skurcz z cylindrem wewnętrznym (4, 7, 8).

7. Cylinder według zastrz. 5, **znamienny tym**, że płaszcz ochronny (2, 9) jest nałożony przez wydłużanie.

8. Cylinder według zastrz. 1, **znamienny tym**, że między cylindrem wewnętrznym i płaszczem ochronnym jest umieszczona warstwa izolacyjna.

9. Cylinder według zastrz. 8, **znamienny tym**, że warstwa izolacyjna jest wyciągnięta poza krawędź cylindra wewnętrznego.

FIG. 1

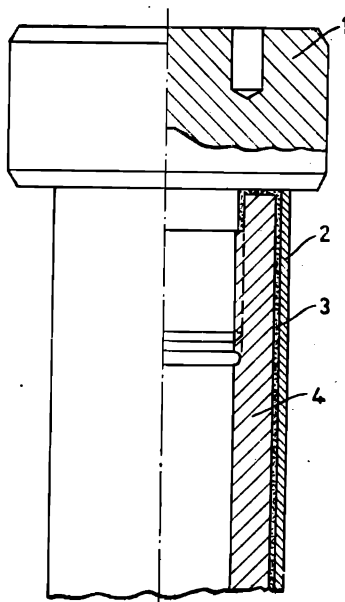


FIG. 2

