

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

EGZ. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

65648

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49 h, 35/14

Zgłoszono: 17.V.1969 (P 133 649)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 23 k 35/14

Opublikowano: 30.VI.1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Antoni Rej, Stanisław Maksymiak, Andrzej
Raczyński, Kazimierz Sołtysek, Michał Fels

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób łączenia części metalowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób łączenia części metalowych, zwłaszcza spieków z trzonkami noży górniczych maszyn urabiających, za pomocą spoiwa o temperaturze topliwości niższej od każdej z łączonych części.

Znany jest sposób łączenia części metalowych za pomocą spoiwa lub lutowia, które umieszcza się pomiędzy łączone powierzchnie w postaci płynnej lub stałej. Spoiwo płynne, otrzymane przez stopienie palnikiem lub kolbą, wkrapla się w szczelinę między łączonymi powierzchniami. Stosuje się przy tym jednoczesne nadtapianie ich dla uzyskania przetopów i jednorodnego połączenia przez ostudzenie albo też podgrzewa się tylko częściowo łączone powierzchnie bez nadtapiania, co powoduje dyfuzję powierzchniową spoiwa z łączonymi elementami oraz połączenie ich po ostudzeniu warstwami niejednorodnymi. Natomiast spoiwo w postaci stałej wkłada się pomiędzy łączone powierzchnie jako folie, płytki, siatki lub proszki metalowe, a następnie podgrzewa się całość zwierając przy tym ze sobą spajane części aż do stopienia spoiwa i wypełnienia przestrzeni pomiędzy przylegającymi powierzchniami. Na koniec wolno ochładza się łączone części, uzyskując przy tym trwałe połączenie.

Wadami głównymi dotychczasowych sposobów spajania części metalowych są trudności natury technologicznej, które napotyka się przy wykonywaniu tych połączeń. Trudności takie występują

2

przy produkcji narzędzi skrawających z twardymi wkładkami, które łączy się z trzonem lub korpusem narzędzia przez stopienie spoiwa, dostarczającego najczęściej w postaci stałej pomiędzy łączone powierzchnie. Wytrzymałości spoin w tych wypadkach zależą od jednorodności przetopu spoiwa, niedopuszczenia do zanieczyszczeń jego ciałami obcymi, jak żuźle, wtrącenia niemetaliczne i pęcherze gazowe, zapewnienia przenikania dostatecznego spoiwa do łączonych powierzchni części metalowych oraz uzyskania optymalnych grubości spoin.

5
10
15
20
25
30

Przy stosowaniu znanych sposobów dotrzymanie takich warunków jest nieosiągalne, ponieważ podczas procesu samego zagrzewania zwartych i dociskanych mechanicznie części z umieszczonym między ich powierzchniami spoiwem zachodzą następujące zjawiska: Po pierwsze spoiwo stopione rozprzestrzenia się w szczelinach pomiędzy powierzchniami łączonych części w sposób niekontrolowany tym bardziej, że przejście jego w fazę płynną nie następuje równocześnie w całej masie, stąd nie ma pewności otrzymania jednorodnej spoiny. Po wtóre takie stapianie spoiwa nie zapewnia czystości spoiny, ponieważ nie daje całkowitego odgazowania i odżużlenia złącza, które nie może być przetrzymywane ze stopionym spoiwem, ponieważ występuje jego wypłynięcie ze szczeliny pomiędzy łączonymi powierzchniami. Następnie niejednoczesne rozprzestrzenianie się topionego spoiwa i niejednoczesne stykanie się z łączonymi

powierzchniami powoduje różny stopień jego dyfuzji, co daje zróżnicowane związanie się spoiny z materiałami łączonych części.

Przebieg procesu wypełniania przestrzeni pomiędzy spajanymi powierzchniami stopionym spoiwem oraz oddziaływanie mechaniczne na nie, spowodowane dociskami części i siłami bezwładności, nie sprzyjają powstawaniu spoiny o równomiernej i optymalnej grubości, ponieważ szczeliny pomiędzy łączonymi powierzchniami zmieniają swą wielkość podczas topienia się spoiwa aż do momentu rozpoczęcia krzepnięcia powodowanego chłodzeniem. Tymczasem, jak wykazały badania, optymalną wytrzymałość połączeń spawanych otrzymuje się tylko dla stosunkowo wąskiego zakresu grubości spoin. Na przykład, przy łączeniu nakładek z węglików spiekanych ze stałą, za pomocą spoiwa mosiężnego, optymalną wytrzymałość połączeń spawanych uzyskuje się dla spoin o grubościach od 0,050 mm do 0,125 mm.

Wysoka wytrzymałość połączeń spawanych przy produkcji narzędzi z twardymi nakładkami ma istotne znaczenie, tak samo istotne jest, aby wytrzymałość ta była jednorodna dla całego złącza, ponieważ to przesądza o ich trwałości i wytrzymałości eksploatacyjnej. Natomiast, jak już wyżej wskazano, jest to nieosiągalne dotychczasowymi sposobami nawet przy bardzo starannie prowadzonych procesach technologicznych oraz dokładnym czyszczeniu i odtłuszczeniu łączonych powierzchni. Inną wadą opisanych sposobów są duże wydatki spoiwa ze względu na konieczność stosowania nadatków.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wyżej wad i niedogodności przez zastosowanie takiego sposobu łączenia części metalowych, który zapewni uzyskanie spoiny o jednakowej grubości na całej powierzchni łączonych części i jednocześnie znacznie uprości sam proces łączenia tych części.

Cel ten zgodnie z wynalazkiem został osiągnięty w ten sposób, że powierzchnie łączonych części najpierw pokrywa się galwanicznie powłoką spoiwa o grubości 0,02 do 0,5 mm. Następnie dociska się do siebie na zimno łączone powierzchnie

względnie wciska się jedną część w otwór lub gniazdo drugiej części i na koniec tak zwarte obie części podgrzewa się i ochładza w znany sposób aż do ich trwałego połączenia.

Okazało się niespodziewanie, że otrzymane sposobem według wynalazku połączenia cechują się przede wszystkim dużą wytrzymałością oraz jednorodnością. Poza tym spoiny takie mają jednakową grubość utrzymaną w założonych z góry optymalnych granicach. Jednocześnie jakość spoin jest poprawna, ponieważ są one pozbawione obcych wtrąceń i pęcherzy gazowych. Przebieg procesu zapewnienia także dobre związanie spoiwa z materiałem łączonych części, co poza zwiększoną wytrzymałością wpływa również na zmniejszenie do minimum liczby wybrakowanych wyrobów. Wreszcie sposób ten pozwala na bardzo oszczędne dawkowanie spoiwa, ograniczające do minimum jego wydatki oraz prawie wyklucza obróbkę powierzchni przedmiotów po spawaniu ze względu na bardzo nikłe wpływy spoiwa poza przestrzeń powstawania spoiny. Warstwa nakładanego galwanicznie spoiwa chroni dodatkowo powierzchnie zewnętrzne i krawędzie, szczególnie drobnych części, przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas procesu spawania. Sam proces zgrzewania ze sobą dwu cienkich warstw spoiwa łączonych części wymaga krótszego czasu nagrzewania i zwiększa wydajność bez szkody dla jakości wyrobu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób łączenia części metalowych za pomocą spoiwa o temperaturze topliwości niższej od każdej z tych części, w którym łączone części dociska się do siebie i w takim stanie podgrzewa się i utrzymuje przez pewien czas w temperaturze topnienia spoiwa, a następnie ochładza się powoli dla uzyskania trwałego połączenia, **znamienny tym**, że powierzchnie łączonych części najpierw pokrywa się powłoką spoiwa o grubości od 0,02 do 0,5 mm, po czym dociska się do siebie na zimno łączone powierzchnie i wciska się jedną część w otwór lub gniazdo drugiej części, a następnie tak zwarte obie części metalowe podgrzewa się i ochładza w znany sposób aż do ich trwałego połączenia.