

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145 307

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 08 14 /P. 249195/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 02 25

Opis patentowy opublikowano: 88 12 31

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego

Int. Cl.⁴ B23H 1/06
B23H 3/06

Twórcy wynalazku: Edward Prokopek, Władysław Rutkowski, Lech Pontus,
Maciej Łabęda, Wacław Mielniński

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Podstaw Technologii
i Konstrukcji Maszyn "Tekoma", Warszawa /Polska/

MATERIAŁ NA ELEKTRODY DO DRAŻENIA ELEKTROEROZYJNEGO ORAZ SPOSÓB OTRZYMYWANIA MATERIAŁU NA ELEKTRODY

Przedmiotem wynalazku jest materiał na elektrody do drażenia elektroerozyjnego oraz sposób otrzymywania tego materiału przeznaczonego dla przemysłu metalowego, a szczególnie do wytwarzania wszelkiego rodzaju form, matryc itp. ze stali i węglików spiekanych. Znany jest materiał na elektrody wyprodukowany z czystej elektrolitycznej miedzi. Wadą tego materiału jest stosunkowo niska wydajność obróbki oraz znaczne zużywanie się elektrody wykonanej z czystej miedzi w czasie procesu drażenia elektroerozyjnego. Elektrolityczną czystą miedź przeznaczoną na elektrody otrzymuje się przez elektrolizę roztworu wodnego siarczynu miedzi.

Celem wynalazku jest opracowanie materiału, który pozwoliłby na wyprodukowanie elektrod o znacznie lepszych parametrach obróbki elektroerozyjnej niż elektrody z czystej miedzi. Cel ten uzyskano dzięki dobraniu właściwych proporcji składników materiału otrzymanego sposobem według wynalazku. Materiał na elektrody do drażenia elektroerozyjnego składa się z 92-99,996% masowych miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i/lub 0,001-2% masowych wolframu o ziarnistości 1-4 μm i/lub 0,001-2% masowych węgla wolframu o ziarnistości 1-5 μm i/lub 0,001-2% masowych tlenku aluminium o ziarnistości 1-10 μm i/lub 0,001-2% masowych tlenku tytanu o ziarnistości 1-10 μm .

Sposób otrzymywania materiału na elektrody do drażenia elektroerozyjnego polega na mieszaniu proszków w ilości 92,0-99,996% masowych miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ z i/lub 0,001-2,0% masowych wolframu o ziarnistości 1-4 μm z i/lub 0,001-2,0% masowych węgla wolframu o ziarnistości 1-6 μm z i/lub 0,001-2,0% masowych tlenku aluminium o ziarnistości 1-10 μm z i/lub 0,001-2,0% masowych tlenku tytanu o ziarnistości 1-10 μm do czasu ujednoludnienia składu. Następnie mieszankę prasuje się na zimno w formach pod ciśnieniem od 100 do 300 MPa, po czym prasuje się na gorąco pod ciśnieniem od 300 do 600 MPa w temperaturze od 750 K do 1000 K w atmosferze redukującej lub ochronnej.

Sposobem według wynalazku uzyskuje się materiał, z którego po niewielkiej obróbce mechanicznej otrzymuje się elektrody o kształcie dostosowanym do kształtu drążonego otworu lub wgłębienia. Elektrody wykonane z materiału i sposobem według wynalazku posiadają wyższą wydajność obróbki wyrażoną w mm^3/min w porównaniu do elektrod z czystej miedzi, przy wysokich prądach /32 A/ o 25%, przy prądach średnich /16 A/ o 80%, a przy niskich /6 A/ dwukrotnie wyższą. Natomiast zużycie tej elektrody w porównaniu z elektrodą z czystej miedzi jest niższe przy prądach wysokich /32 A/ o 2%, a przy średnich /16 A/ od 5 do 25%, przy niskich /8 A/ o około 11% i przy prądach niskich /6 A/ około 90%.

P r z y k ł a d I. 98,9% masowych proszku miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i 1% masowy proszku wolframu o ziarnistości $1-4\mu\text{m}$ i 0,1% masowego proszku tlenku aluminium o ziarnistości $4-10\mu\text{m}$ miesza się w mieszalniku przez 2 godziny. Następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie metalowej pod ciśnieniem 300 MPa, po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy, gdzie w temperaturze 873 K następuje prasowanie na gorąco pod ciśnieniem 600 MPa w atmosferze wodoru.

P r z y k ł a d II. 99,89% masowych proszku miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i 0,1% masowego proszku wolframu o ziarnistości $1-4\mu\text{m}$ i 0,01% masowego proszku tlenku aluminium o ziarnistości $4-10\mu\text{m}$ miesza się w mieszalniku przez 2 godziny. Następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie metalowej pod ciśnieniem 250 MPa, po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy, gdzie w temperaturze 873 K prasuje się na gorąco pod ciśnieniem 600 MPa w atmosferze wodoru.

P r z y k ł a d III. 98,9% masowych proszku miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i 1% masowego proszku wolframu o ziarnistości $1-4\mu\text{m}$ i 0,1% masowego proszku tlenku tytanu o ziarnistości $1-5\mu\text{m}$ miesza się w mieszalniku przez 1,5 godziny. Następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie metalowej pod ciśnieniem 250 MPa, po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy gdzie w temperaturze 900 K prasuje się na gorąco pod ciśnieniem 500 MPa w atmosferze wodoru.

P r z y k ł a d IV. 98,799% masowych proszku miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i 1% masowego proszku wolframu o ziarnistości $1-4\mu\text{m}$ i 0,1% masowego proszku tlenku aluminium o ziarnistości $4-10\mu\text{m}$ i 0,001% masowego proszku tlenku tytanu o ziarnistości $1-5\mu\text{m}$ i 0,1% masowego węgliku wolframu /WC/ o ziarnistości $2-6\mu\text{m}$ miesza się w mieszalniku przez 2 godziny. Następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie metalowej pod ciśnieniem 200 MPa, po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy gdzie w temperaturze 950 K prasuje się na gorąco pod ciśnieniem 600 MPa w atmosferze wodoru.

P r z y k ł a d V. 98 % masowych proszku miedzi o ziarnistości poniżej $63\mu\text{m}$ i 2% masowych proszku węgliku wolframu o ziarnistości $2-6\mu\text{m}$ miesza się w mieszalniku przez 1 godzinę. Następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie metalowej pod ciśnieniem 300 MPa, po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy gdzie w temperaturze 873 K prasuje się na gorąco pod ciśnieniem 600 MPa w atmosferze argonu.

P r z y k ł a d VI. 92% masowych proszku miedzi o ziarnistości $50\mu\text{m}$ i 2% masowych wolframu o ziarnistości $3\mu\text{m}$ i 2% masowych węgliku wolframu o ziarnistości $5\mu\text{m}$ i 2% masowych tlenku aluminium o ziarnistości $5\mu\text{m}$ i 2% masowych tlenku tytanu o ziarnistości $9\mu\text{m}$ miesza się przez 2 godziny. Mieszaninę prasuje się na zimno w formie pod ciśnieniem 120 MPa po czym wypraskę wyjmuje się z formy. Tak przygotowaną wypraskę załadowuje się do specjalnej formy gdzie w temperaturze 750 K prasuje się na gorąco pod ciśnieniem 300 MPa w atmosferze argonu.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Materiał na elektrody do drążenia elektroerozyjnego, z n a m i e n n y t y m, że składa się z 92,0-99,996% masowych miedzi o ziarnistości poniżej $63\text{ }\mu\text{m}$, i/lub 0,001-2,0% masowych wolframu o ziarnistości od 1 do $1\text{ }\mu\text{m}$, i/lub 0,001-2,0% masowych węgliku wolframu o ziarnistości 1-6 μm , i/lub 0,001-2% masowych tlenku aluminium o ziarnistości 1-10 μm , i/lub 0,001-2,0% masowych tlenku tytanu o ziarnistości 1-10 μm .

2. Sposób otrzymywania materiału na elektrody do drążenia elektroerozyjnego, z n a m i e n n y t y m, że 92,0-99,996% masowych miedzi o ziarnistości poniżej $63\text{ }\mu\text{m}$ miesza się z i/lub 0,001-2,0% masowych wolframu o ziarnistości 1-4 μm , i/lub 0,0001-2,0% masowych węgliku wolframu o ziarnistości 1-6 μm , i/lub 0,001-2,0% masowych tlenku aluminium o ziarnistości 1-10 μm , i/lub 0,001-2,0% masowych tlenku tytanu o ziarnistości 1-10 μm do czasu ujednordnienia składu, następnie mieszaninę prasuje się na zimno w formie pod ciśnieniem od 100 do 300 MPa, po czym prasuje się w formie na gorąco pod ciśnieniem od 300 MPa do 600 MPa w temperaturze od 750 K do 1000 K w atmosferze redukującej lub ochronnej.