RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **209818**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **376421**

(51) Int.Cl.
B21C 1/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **01.08.2005**

(54) **Sposób wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.02.2007 BUP 03/07

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2011 WUP 10/11

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
LUDWIK BŁAŻ, Kraków, PL
PIOTR KWAPISIŃSKI, Głogów, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 209818 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi, w procesie wielostopniowego ciągnienia na zimno.

Znane sposoby wytwarzania drutu polegają na ciągnieniu pasmowego materiału metalicznego w ciągarkach wielostopniowych z zastosowaniem ciągłego chłodzenia i smarowania drutu oraz wyżarzania rekrystalizującego międzyoperacyjnego stosowanego w celu przywrócenia zdolności materiału do odkształcenia plastycznego i uniknięcia zerwania ciągnionego pasma.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 127 950 sposób nakładania lub uzupełniania podkładu smarowego na powierzchni materiału, przeznaczonego do ciągnienia drutu na ciągarkach bębnowych wielostopniowych polega na tym, że ciągniony materiał podczas ciągnienia na wielociągu poddaje się oddziaływaniu płynnego środka smarująco-chłodzącego bezpośrednio po wyjściu z roboczego ciągadła, na odcinku do każdego kolejnego ciągadła. Znany i stosowany proces typu CONTIROD® otrzymywania walcówki miedzianej o średnicy 8 mm polegający na ciągłym odlewaniu i walcowaniu na gorąco z jednoczesnym trawieniem i schładzaniem w wodnym roztworze alkoholu izopropylowego pozwala otrzymać stabilną jakość wyrobu. W wyniku tego procesu otrzymana walcówka może być dalej przerabiana na drut miedziany w wyniku ciągnienia nawet poniżej średnicy drutu 0,1 mm pod powierzchnią środka smarująco-chłodzącego w postaci emulsji, co pozwala na uzyskanie wydłużenia logarytmicznego λ o wartości zbliżonej do 10. Tak duże odkształcenie materiału jest możliwe tylko dla najwyższej czystości materiału. Nawet niewielki wzrost ilości zanieczyszczeń uniemożliwia uzyskanie drutów o najmniejszych średnicach, ponieważ następują bardzo częste zerwania pasma ciągnionego drutu w końcowym etapie ciągnienia, gdy średnica drutu jest bardzo mała, a intensywne chłodzenie w emulsji, w której jest zanurzony drut powoduje zahamowanie procesów odnowy struktury i wzrost skłonności odkształcanego materiału do uporczywej lokalizacji odkształcenia. Aby zapobiec temu zjawisku, ciągniony drut poddaje się międzyoperacyjnemu wyżarzaniu rekrystalizującemu.

Istotą sposobu wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi, w procesie wielostopniowego ciągnienia na zimno pod powierzchnią środka smarująco-chłodzącego jest to, że przy wydłużeniu logarytmicznym materiału $\lambda \geq 5$ ciągniony drut wynurzony zostaje ze środka smarująco-chłodzącego i poddawany jest z kolei następnemu oddziaływaniu tego środka bezpośrednio na wejściu do oczka każdego następnego ciągadła.

Istotą innego sposobu wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi, o mniejszej czystości, w procesie wielostopniowego ciągnienia na zimno pod powierzchnią środka smarująco-chłodzącego jest to, że przy wydłużeniu logarytmicznym materiału $\lambda \geq 5$ ciągniony drut po wyjściu ze środka smarująco-chłodzącego poddawany jest oddziaływaniu środka bezpośrednio na wejściu do każdego następnego oczka ciągadła, a pomiędzy ciągadłami nagrzewa się go do temperatury wywołującej częściową rekrystalizację materiału.

Zaletą sposobu, według wynalazku, jest to, że w końcowym etapie ciągnienia nie następuje chłodzenie drutu na odcinku pomiędzy wyjściem z kolejnego ciągadła, a wejściem pod strumień środka smarująco-chłodzącego tuż przy wejściu do następnego ciągadła, co powoduje samoczynny wzrost temperatury wskutek odkształcania i tarcia materiału o ciągadło. Umożliwia to częściową rekrystalizację, zwłaszcza w zakresie końcowych dużych odkształceń oraz częściowe ciągłe przywracanie własności plastycznych materiału w końcowych fazach procesu ciągnienia, co zapobiega zrywaniu drutu i eliminuje konieczność poddawania go międzyoperacyjnemu wyżarzaniu rekrystalizującemu.

P r z y k ł a d 1

Walcówkę w stanie wyżarzonym o średnicy 8 mm, zawierającą > 99,99% wagowych miedzi, reszta nieuniknione zanieczyszczenia, poddano procesowi wielostopniowego ciągnienia na zimno. Po osiągnięciu przez ciągniony materiał średnicy 0,5 mm i wydłużenia logarytmicznego $\lambda \geq 6$, w dalszym ciągu procesu ciągniony drut poddano oddziaływaniu środka smarująco-chłodzącego bezpośrednio na wejściu do oczka każdego następnego ciągadła, otrzymując bez zerwania pasma drut o średnicy 0,1 mm.

P r z y k ł a d 2

Walcówkę w stanie wyżarzonym o średnicy 8 mm, zawierającą < 99,99% wagowych miedzi, reszta nieuniknione zanieczyszczenia, poddano procesowi wielostopniowego ciągnienia na zimno. Po osiągnięciu przez ciągniony materiał średnicy 1 mm i wydłużenia logarytmicznego $\lambda \geq 6$, ciągniony drut poddawano oddziaływaniu środka smarującego bezpośrednio na wejściu do oczka każdego na-

stępnego ciągadła, dogrzewając drut pomiędzy ostatnimi kilkoma ciągadłami w celu utrzymania podwyższonej temperatury 393-473K, po czym otrzymano bez zerwania pasma drut o średnicy 0,1 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi, w procesie wielostopniowego ciągnienia na zimno pod powierzchnią środka smarująco-chłodzącego, **znamienny tym**, że przy wydłużeniu logarytmicznym materiału $\lambda \geq 5$ ciągniony drut wynurza się ze środka smarująco-chłodzącego i poddaje się go oddziaływaniu środka bezpośrednio na wejściu do oczka każdego następnego ciągadła.

2. Sposób wytwarzania drutu z materiałów metalicznych, zwłaszcza z miedzi, w procesie wielostopniowego ciągnienia na zimno pod powierzchnią środka smarująco-chłodzącego, **znamienny tym**, że przy wydłużeniu logarytmicznym materiału $\lambda \geq 5$ ciągniony drut wynurza się ze środka smarująco-chłodzącego i poddaje się go oddziaływaniu środka bezpośrednio na wejściu do oczka każdego następnego ciągadła, a pomiędzy ciągadłami nagrzewa się go do temperatury wywołującej częściową rekrystalizację materiału.

Departament Wydawnictw UP RP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)