

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

125 740

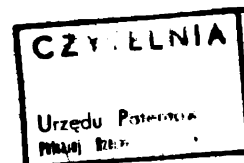
Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 07.12.78 (P. 211578)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 28.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1985



Int. Cl.³

**B21C 37/06
C22F 1/08**

Twórcy wynalazku: Wiesław Krochmal, Ryszard Rutkowski, Bronisław Besztak,
Zbigniew Misiótek, Jan Świątek, Lechosław Wylon,
Stanisław Bartosz, Janusz Kruczek

Uprawniony z patentu: Instytut Metali Nieżelaznych,
Gliwice (Polska)

Sposób produkcji rur z mosiądzów jedno i dwufazowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji rur z mosiądzów jedno i dwufazowych szybko umacniających się w czasie przeróbki plastycznej na zimno.

Znany sposób produkcji rur z metali nieżelaznych, a zwłaszcza z mosiądzu jednofazowego opisany jest w polskim opisie patentowym nr 88403. Polega on na tym, że odlaną tuleję rurową poddaje się wyżarzeniu ujednoladniającemu, a następnie walcuje się ją na zimno stosując zgmiot 10–35%, po czym wyżarza się rurę w temperaturze 580–650°C, trawi się ją i ponownie walcuje na zimno stosując zgmiot 70–90%. Po ponownym walcowaniu rurę dzieli się na odcinki miarowe, wyżarza i ciągnie na określony wymiar gotowy stosując międzyoperacyjny zgmiot od 40% do 70%.

Poszczególne fazy znanego procesu realizowane są na prostych odcinkach rur, a ze względu na ograniczone wymiarami gabarytowymi urządzenia podstawowe takie jak ciągarki ławowe i wanny trawienne występuje konieczność dzielenia międzyoperacyjnego rur co powoduje, że znany sposób charakteryzuje się dużą pracochłonnością, małą wydajnością i niskimi uzyskami. Znany jest również i stosowany w technice przemysłowej sposób ciągnięcia rur z miedzi i aluminium z zastosowaniem ciągarek bębnowych. Polega on na tym, że wsad w postaci wyciśniętej prasówki rurowej zwija się w kręgi, a następnie poddaje się ciągnięciu na ciągarkach bębnowych.

Odmianą tego sposobu jest proces polegający na wyciśnięciu grubościenniej tulei, a następnie na jej walcowaniu, zwinięciu w krąg i ciągnięciu na ciągarkach bębnowych.

Sposób ten umożliwia ciągnięcie rur z miedzi lub z aluminium. Nie można jednak w/w sposobem ciągnąć rur ze stopów miedzi szybko umacniających się w czasie przeróbki plastycznej na zimno takich jak mosiądze jedno i dwufazowe ze względu na strukturę materiału tych stopów.

Zgodnie z wynalazkiem sposób produkcji rur z mosiądzów jedno i dwufazowych, polegający na tym, że w pierwszym etapie produkcji przygotowuje się znany sposób wsad w postaci wyciskanej na gorąco lub odlanej tulei rurowej lub rury otrzymanej z taśmy przez zgrzewanie lub spawanie, który to wsad bez lub po uprzednim wyżarzeniu i wytrawieniu poddaje się procesowi walcowania, a następnie procesowi ciągnięcia przy czym pomiędzy poszczególnymi ciągami stosuje się korzystnie zabiegi cieplne, charakteryzuje się tym, że proces walcowania prowadzi się na zimno od razu z dużym zgmiotem jednostkowym wynoszącym od 70 do 90%.

Proces ciągnięcia w pierwszym ciągu prowadzi się ze zgniotem 20–40% z równoczesnym zwijaniem w kręgi lub bezpośrednio po walcowaniu zwija się w kręgi przy czym, średnica kręgów wynosi nie więcej niż 2500 mm. Rury zwinięte w kręgi poddaje się procesowi ciągnięcia, który we wszystkich ciągach prowadzi się z prędkością do 11 m/sk stosując zgnioty w poszczególnych ciągach nie mniejsze niż 10%. Międzyoperacyjne zabiegi cieplne stosuje się po osiągnięciu w procesie ciągnięcia zgniotu minimum 30% i powtarza się je w odstępach co 2 do 10 ciągów, z tym, że jako międzyoperacyjne zabiegi cieplne stosuje się korzystnie beznalogotowe wyżarzanie rekrytalizujące, które przeprowadza się w piecach z atmosferą ochronną korzystnie stosując mieszaninę gazów zawierającą 25% H_2 i 75% N_2 .

Podczas procesu ciągnięcia stosuje się smary technologiczne w postaci olejów mineralnych i łatwo ulatniających się emulsji. Przykładem takich emulsji jest 5–10% emulsja trefilowa, 5–10% emulsja RTZ oraz smar technologiczny składający się z oleju wazelinowego i wazeliny technicznej.

Sposób według wynalazku umożliwia ciągnięcie rur z równoczesnym zwijaniem w kręgi z mosiądzów jedno i dwufazowych szybko umacniających się w czasie przeróbki plastycznej na zimno co dotychczas było niemożliwe ze względu na strukturę tego rodzaju stopów.

Nieoczekiwano stwierdzono, że przeprowadzenie procesu walcowania na zimno od razu z dużym zgniotem 70–90%, a następnie ciągnięcie ze zgniotem jednostkowym do 40% bez międzyoperacyjnego wyżarzania pomiędzy walcowaniem a ciągnięciem, umożliwiło uzyskanie w ciągniętym materiale struktury włóknistej o znacznym zapasie plastyczności. Zastosowanie dużej prędkości ciągnięcia do 11 m/s powoduje natomiast samoczynną rekrytalizację w obszarze deformacji rur, umożliwiając tym samym prowadzenie procesu ciągnięcia.

Zastosowanie zgniotu powyżej 10% łącznie z odpowiednio dużą prędkością ciągnięcia zupełnie nieoczekiwanie stwarzają warunki wystarczające, aby w ciągniętym materiale nastąpiła rekrytalizacja umożliwiająca ciągnięcie rur szybko umacniających się bez zerwania spójności metalu.

Zwijanie rur w kręgi o średnicy nie przekraczającej 2500 mm powoduje, w trakcie procesu zwijania, zachowanie stosunku obniżenia osi obojętnej zginania do osi geometrycznej rury w granicach 0,5 promienia rury. Zabezpiecza to przed przekroczeniem dopuszczalnych, naprężeń ściskających i rozciągających w skrajnych włóknach zginanych rur, a tym samym przed utratą spójności materiału, co powodowałoby pęknięcie i deformację zwijanych rur.

Zachowanie tego parametru umożliwia więc prawidłowe uformowanie kręgu i zachowanie najmniejszego odkształcenia kręgu po zdjęciu go z bębna ciągarci.

Sposób według wynalazku przedstawiono dokładnie w poniższym przykładzie wykonania.

Z mosiądzu w gatunku M63 o zawartości 63% Cu i 37% Zn odlewa się sposobem półciągotym wlewki, a następnie wyciska się na gorąco tuleję rurową o średnicy 70 mm i grubości ścianki 6 mm. Wyciśniętą tuleję rurową trawi się w roztworze kwasu siarkowego. Wytrawioną prasówkę walcuje się na zimno na walcach pielgrzymowej na średnicę 40 mm i grubość ścianki 2 mm. Po walcowaniu rurę umocnioną zgniotem 80% przeciąga się, z jednoczesnym zwijaniem jej w krąg na ciągarce bębnowej, na średnicę 34 mm i grubość ścianki 1,8 mm.

Jako środek smary stosuje się 5% emulsję trefilową. Rurę zwiniętą w krąg o średnicy kręgu 1700 mm wyżarza się beznalogotowo w piecu kołpakowym, a po wyżarzeniu ciągnie się ją ponownie na ciągarce bębnowej z prędkością 6 m/s w 3 ciągach ze zgniotem sumarycznym 70%. Po 3 ciągach uzyskuje się w zwoju rurę o długości 233 m, średnicy 20 mm i grubości ścianki 1,0 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób produkcji rur z mosiądzów jedno i dwufazowych polegający na tym, że w pierwszym etapie produkcji przygotowuje się wsad w postaci wyciskanej na gorąco lub odlanej tulei rurowej lub rury otrzymanej z taśmy przez zgrzewanie albo spawanie, który to wsad bez lub po uprzednim wyżarzeniu i wytrawieniu poddaje się procesowi walcowania a następnie procesowi ciągnięcia, przy czym w procesie ciągnięcia pomiędzy poszczególnymi ciągami stosuje się zabiegi cieplne, z n a m i e n n y t y m, że proces walcowania prowadzi się na zimno ze zgniotem jednostkowym 70–90%, a proces ciągnięcia w pierwszym ciągu prowadzi się ze zgniotem 20–40% z równoczesnym zwijaniem w kręgi lub bezpośrednio po walcowaniu zwija się w kręgi, przy czym średnica kręgów wynosi nie więcej niż 2500 mm, a rury zwinięte w kręgi poddaje się procesowi ciągnięcia, który we wszystkich ciągach prowadzi się z prędkością do 11 m/s stosując zgnioty jednostkowe w poszczególnych ciągach nie mniejsze niż 10%, natomiast międzyoperacyjne zabiegi cieplne stosuje się po osiągnięciu w procesie ciągnięcia zgniotu minimum 30% i powtarza się je w odstępach co 2 do 10 ciągów, z tym, że jako międzyoperacyjne zabiegi cieplne stosuje się korzystnie beznalogotowe wyżarzanie rekrytalizujące.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że beznalogotowe wyżarzanie rekrytalizujące przeprowadza się w piecach z atmosferą ochronną, korzystnie stosując mieszaninę gazów zawierającą 25% H_2 i 75% N_2 .