

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 90266

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.07.73 (P. 163919)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

MKP B21c 1/00

Int. Cl.² B21C 1/00



Twórcy wynalazku: Fryderyk Staub, Zygmunt Steininger, Stanisław Tkaczyk

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego
Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania drutu ze stali austenicznej typu Cr—Mn—Ni—N

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania drutu ze stali austenicznej typu Cr—Mn—Ni—N o składzie chemicznym $C_{\max} - 0,07\%$, $Mn - 7,0-9,0\%$, $Si_{\max} - 0,8\%$, $P_{\max} - 0,050\%$, $S_{\max} - 0,030\%$, $Cr - 16,0-18,0\%$, $Ni - 4,0-5,0\%$, $N - 0,12-0,25\%$.

Znany jest sposób wytwarzania drutu z kwasoodpornych austenicznych stali Cr—Ni typu 18-8, który polega na przeciąganiu na zimno przesyconego materiału w ciągadłach oczkowych.

Sposobem tym nie można wytwarzać drutu ze stali Cr—Mn—Ni—N z uwagi na bardzo silne umacnianie się materiału pod wpływem gniotu na skutek zachodzącej przemiany martenzytycznej pod wpływem odkształcenia plastycznego na zimno.

Dotychczasowe próby wytwarzania drutu ze stali Cr—Mn—Ni—N obejmowały przeciąganie na gorąco w ciągadłach oczkowych. Sposobem tym uzyskiwano drut o niskich własnościach mechanicznych, poza tym w tych warunkach występowały liczne wydzielenia węglików chromu typu $M_{23}C_6$, co dyskwalifikowało otrzymany tym sposobem drut pod względem odporności na korozję.

Celem wynalazku jest sposób wytwarzania drutu ze stali austenicznej typu Cr—Mn—Ni—N o dużych własnościach sprężystych, wytrzymałościowych i antykorozyjnych.

Sposób wytwarzania drutu według wynalazku polega na tym, że przygotowane w znany sposób pręty o średnicy 7 mm kolejno przesyca się z zakresu temperatur $1050-1080^{\circ}C$ w wodzie i poddaje się przeciąganiu w ciągadłach oczkowych aż do uzyskania średnicy 2,91 mm, a następnie otrzymany drut przesyca się z zakresu temperatur $1130-1150^{\circ}C$ w wodzie. Zakres temperatur przysycania $1130-1150^{\circ}C$ w wodzie umożliwia całkowite rozpuszczenie węglików chromu i tym samym dobre przesylenie stali oraz jest dostatecznie bezpieczny przed wejściem stali w zakres ferrytu δ . Następnie drut poddaje się właściwemu przeciąganiu w ciągadłach ciśnieniowych przy zastosowaniu mieszanki o składzie 50% proszku mydlanego i 50% siarki, do uzyskania 10, 20, 30, 40 lub 50% gniotu na zimno. Przeciąganie drutu w ciągadłach ciśnieniowych zapewnia uzyskanie dużych gniotów jednostkowych w warunkach tarcia hydrodynamicznego zapewnionych przez mieszankę smarującą o składzie 50% proszku mydlanego i 50% siarki. W zależności od wymaganego umocnienia i własności sprężystych drutu stosuje się różne stopnie gniotu na zimno. W miarę wzrostu stopnia gniotu na zimno wzrastają bowiem charakterystyki sprężyste i wytrzymałościowe drutu.

Materiał wyjściowy w postaci prętów o średnicy 7 mm otrzymuje się zgodnie z ogólnie przyjętą technologią wytwarzania wyrobów ze stali kwasoodpornych, w sposób następujący: stal odlewa się na wlewki prostokątne, które podlegają skórowaniu i walcowaniu na gorąco dożądanego wymiaru przy nagrzaniu do temperatury walcowania około 1220°C.

Sposób według wynalazku zapewnia osiągnięcie następujących minimalnych własności mechanicznych drutu: umowną granicę sprężystości $R_{sp0,02} = 107 \frac{KG}{mm^2}$, umowną granicę plastyczności $R_{e0,2} = 140 \frac{KG}{mm^2}$ i wytrzymałość na rozciąganie $R_m = 173 \frac{KG}{mm^2}$, a także korzystnych własności technologicznych.

Drut otrzymany sposobem według wynalazku znajduje zastosowanie w przemyśle specjalnym, maszynowym, elektrochemicznym, budowy aparatury chemicznej i medycynie.

Przykład. Stal odlano na wlewki prostokątne 340 X 280 mm w zakresie temperatur 1580–1600°C. Wlewki skórowano przez toczenie i frezowanie do głębokości około 10 mm, a po skórowaniu walcowane je na gorąco na kwadrat 200 mm. Temperatura nagrzania wlewki do walcowania wynosiła około 1220°C. Odwalcowanie wlewki poddano kontroli i aparaturze. Następnie walcowano wlewki na gorąco z kwadratów 200 mm na kwadrat 80 mm. Temperatura nagrzania do walcowania wynosiła około 1220°C. Przeprowadzono kontrolę i apreturę kwadratu 80 mm. Wlewki walcowano na gorąco z kwadratu 80 mm na pręty o średnicy 7 mm. Temperatura nagrzania do walcowania wynosiła około 1220°C. Przygotowane pręty o średnicy 7 mm przesycano z zakresu temperatur 1050–1080°C w wodzie i podano wstępnemu przeciąganiu na zimno w ciągadłach oczkowych według harmonogramu:

- ze średnicy 7 mm na średnicę 6 mm
- ze średnicy 6 mm na średnicę 5,2 mm

następnie ponownie przesycano z zakresu temperatur 1050–1080°C w wodzie i poddano przeciąganiu po przesyceniu ze średnicy 5,2 mm na średnicę 3,8 mm. Następnie ponownie przesycano drut o średnicy 3,8 mm z zakresu temperatur 1050–1080°C w wodzie i poddano przeciąganiu ze średnicy 3,8 mm na średnicę 2,91 mm.

Otrzymany w ten sposób drut o średnicy 2,91 podano przesyceniu z zakresu temperatur 1130–1150°C w wodzie i następnie poddano przeciąganiu na zimno w ciągadłach ciśnieniowych przy zastosowaniu mieszanki o składzie 50% proszku mydlanego i 50% siarki, według harmonogramu:

- ze średnicy 2,91 mm na średnicę 2,75 mm
- ze średnicy 2,75 mm na średnicę 2,60 mm
- ze średnicy 2,60 mm na średnicę 2,42 mm
- ze średnicy 2,42 mm na średnicę 2,23 mm
- ze średnicy 2,23 mm na średnicę 2,06 mm

(50% gniotu).

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania drutu ze stali austenitycznej typu Cr–Mn–Ni–N o składzie chemicznym $C_{max} = 0,07\%$, $Mn = 7,0–9,0\%$, $Si_{max} = 0,8\%$, $P_{max} = 0,050\%$, $S_{max} = 0,030\%$, $Cr = 16,0–18,0\%$, $Ni = 4,0–5,0\%$, $N = 0,12–0,25\%$, z n a m i e n n y t y m, że pręty o średnicy 7 mm kolejno przesycano z zakresu temperatur 1050–1080°C w wodzie i poddaje się przeciąganiu w ciągadłach oczkowych aż do uzyskania średnicy 2,91 mm, a następnie otrzymany drut przesycano z zakresu temperatur 1130–1150°C w wodzie i poddaje się właściwemu przeciąganiu w ciągadłach ciśnieniowych przy zastosowaniu mieszanki o składzie 50% proszku mydlanego i 50% siarki, do uzyskania sumarycznego 50% gniotu na zimno.