



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204896 ✓

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 B 3/02

/22/ Přihlášeno 10 08 79
/21/ /PV 5499-79/

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

KUFA FRANTIŠEK ing., TRINEC, ZEŽULOVÁ MARCELA ing., LITOMYSKÝ JIŘÍ ing.,
PRAHA, TRENDÁ JOSEF, CHOMUTOV, POLÁCHOVÁ JANA ing., ČESKÝ TĚŠÍN
a VYHLÍD JAROSLAV, PRAHA

(54) Způsob výroby nerezavějícího drátu, zejména pro šrouby

1

Vynález se týká způsobu výroby nerezavějící oceli válcováním sochoru na drát, z něhož se dále vyrábějí například šrouby.

V současné době se neustále zvyšují požadavky na technickoekonomicky vhodné materiály pro dráty z koroziivzdorných ocelí, které se dále zpracovávají objemovým tvářením, například na speciální šrouby vyráběné na vysoce výkonných rychloběžných automatických strojích. U těchto materiálů je požadována při dodržení pevnostních hodnot především vysoká plasticita, která je zajišťována zvýšeným obsahem legujících prvků v oceli nebo použitím speciálních rafinačních pochodů při výrobě oceli. Dráty z nerezavějících ocelí bez zvýšeného obsahu niklu, vyráběné ze sochorů válcováním z teplot 850 až 1 150 °C s doválcovací teplotou 800 až 900 °C, ani v kombinaci s použitím různých mazacích povlaků nebo i s mírným předehřevem drátů před tvářecí operací dnešním požadavkům již nevyhovují zejména proto, že při tváření moderních typů šroubů, například s křížovou hlavou, dochází na jejich povrchu ke vzniku rysek a trhlin. Z těchto důvodů jsou hledány další materiály a nejvhodnější způsoby jejich zpracování, které by zajistily kvalitu šroubů, což je prozatím spojeno se značnými ekonomickými ztrátami nebo nízkým využitím kovu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby nerezavějícího drátu, zejména pro šrouby válcováním ze sochorů z ocelí obsahujících v hmotnostních procentech 0,005 až 0,15 % uhlíku, 0,1 až 5,0 % manganu, 0,1 až 1,0 % křemíku, 10,0 až 25,0 % chromu, 6,0 až 16,0 % niklu, 0,05 až 3,5 % molybdenu, zbytek železo a nečistoty, jako síru a fosfor ve stopách do 0,065 %, přičemž platí $1,5 S + P = \text{maximálně } 0,065\%$, dále olovo, cín a antimon ve stopách až do 0,029 %, s případným následným loupáním drátu nebo opatřením drátu mazacím povlakem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se sochor z této oceli válcuje po ohřevu na válc-

vací teplotu 1 200 až 1 280 °C na průměr 5 až 30 mm, načež se ochlazuje rychlostí minimálně 100 °C za sekundu až do poklesu teploty vyválnovaného drátu na 900 °C.

Výhoda způsobu výroby nerezavějícího drátu podle vynálezu je v tom, že kombinací vhodného výchozího materiálu určitého chemického složení, mikročistoty a řízeného tváření při vysokých teplotách válcování a teplotách doválnování spolu s prudkým ochlazením vyválnovaného drátu se dosahuje kvalitní materiálu pro další operace tváření za studena, zejména pokud se týká dosažení vhodné velikosti zrna drátu a příznivého uspořádání a množství nekovových vměstků.

Podle jednoho příkladu provedení způsobu podle vynálezu byla vyrobena ocel obsahující 0,015 % uhlíku, 0,84 % manganu, 0,39 % křemíku, 17,98 % chromu, 11,79 % niklu, 0,23 % molybdenu, 0,053 % síry a fosforu, přičemž z toho síra činí 0,020 %, dále 0,012 % olova, cín a antimonu, z toho 0,0005 % olova, zbytek železo.

Ocel byla vyrobena technologií mimopecní vakuové rafinace, přičemž srážecí dezoxidací byly zplodiny převážné části převedeny na plastické vměstky a byla dosažena mikročistota oceli do 2,0 nejhoršího zorného pole a průměrné čistoty do 1,4 podle stupnice Jernkontoret. Ingot z této oceli byl vyválnován do sochorů jakožto hutních polotovarů. Sochory se ohřívaly na teplotu 1 250 °C, při níž válcovány na drát průměru 7 mm, který byl ochlazován rychlostí 135 °C za sekundu na teplotu 830 °C. Dále byl drát ochlazován volně na vzduchu. Válcovaný drát vykazoval dobrou plasticitu, velikost zrna odpovídala stupni 6 podle ČSN. Mez průtažnosti u válcovaného drátu byla 200 až 245 MPa, mez pevnosti 532 až 568 MPa, tažnost 52,4 až 60,7 %, kontrakce 72,6 až 74,6 %. Z drátu byly objemovým tvářením vyrobeny šrouby různých průměrů na kovacích automatech ve spojení se zařízením na válcování závitů.

Podle dalšího příkladu provedení způsobu podle vynálezu byla vyrobena ocel obsahující 0,027 % uhlíku, 1,06 % manganu, 0,20 % křemíku, 18,88 % chromu, 11,15 % niklu, 0,19 % molybdenu, 0,047 % fosforu a síry, přičemž z toho síra činí 0,018 %, dále 0,018 % olova, cín a antimonu, z toho 0,0006 % olova, zbytek železa. Ocel byla vyrobena stejnou technologií jako v prvním případě. Ingot z této oceli byl odválcován ze sochorů, které byly vyválnovány z teploty 1 270 °C na drát o průměru 7 mm. Válcovaný drát byl ochlazován rychlostí 120 °C za sekundu na teplotu 850 °C, dále potom volně na vzduchu. Mikročistota oceli byla dosažena do 2,0 nejhoršího zorného pole a průměrné čistoty do 1,0 podle stupnice Jernkontoret. Válcovaný drát při dalším zpracování vykazoval dobrou plasticitu, velikost zrna odpovídala stupni 5 podle ČSN. Mez průtažnosti činila 209 až 248 MPa, mez pevnosti 540 až 578 MPa, tažnost 53,0 až 60,4 %, kontrakce 71,9 až 75,8 %.

Způsob podle vynálezu lze použít všude tam, kde se vyrábí drát, případně i tyčová ocel, u které je požadována vysoká plasticita za studena, například pro výrobu spojovacích součástí pro korozivzdorné prostředí v chemickém a potravinářském průmyslu, ve stavebnictví a na zařízeních pracujících v podmínkách různých průmyslových exhalací.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby nerezavějícího drátu, zejména pro šrouby, válcováním sochorů z oceli o složení v hmotnostních procentech, 0,005 % až 0,15 % uhlíku, 0,1 až 5,0 % manganu, 0,1 až 1,0 % křemíku, 10,0 až 25,0 % chromu, 6,0 až 16,0 % niklu, 0,05 až 3,5 % molybdenu, zbytek železo a nečistoty, jako síru a fosfor ve stopách do 0,065 %, přičemž platí $1,5 S + P = \text{maximálně } 0,065 \%$, dále olovo, cín a antimon ve stopách až do 0,029 %, s případným následným loupáním drátu nebo opatřením drátu mazacím povlakem, vyznačený tím, že se sochor válcuje po ohřevu na válcovací teplotu 1 200 až 1 280 °C na průměr 5 až 30 mm, načež se ochlazuje rychlostí minimálně 100 °C za sekundu až do poklesu teploty vyválnovaného drátů nejméně na 900 °C, od které se drát ochlazuje volně na vzduchu.