



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195620

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 06 05 78
/21/ /PV 2925-78/

(44) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 04 82

(51) Int. Cl.³
B 21 B 25/00

(75)
Autor vynálezu

PETRMAN IVO ing. CSc., Kladno, MILDORF FRANTIŠEK
a SCHMID BEDŘICH, Chomutov

(54) Způsob výroby trnů pro válcování trubek za studena

1

Vynález se týká způsobu výroby trnů používaných na válcování trubek malých rozměrů z vysoce legovaných ocelí na poutnických stolicích za studena.

Při válcování trubek za studena z vysoce legovaných ocelí je používáno na výrobu trnů různých druhů nástrojových ocelí. Životnost trnů je ovlivněna velikostí a dobou namáhání. Použití méně vhodných druhů ocelí na výrobu trnů se projevuje nepřímo i na dosahované jakosti vnitřního povrchu válcovaných trubek.

Vyrobené trny jsou tepelně zpracovány tak, aby vyhovovaly požadavkům pro válcování za studena, odpovídající pevností, tvrdostí a houževnatostí. Tepelné zpracování běžně používaných středně legovaných nástrojových ocelí spočívá v kalení a popouštění. Tímto postupem obvykle není možno dosáhnout současného splnění všech požadavků v plné míře.

Např. při dosažení tvrdosti nemají trny potřebnou houževnatost a naopak. Tato skutečnost vede při válcování trubek menších průměrů se slabými stěnami u vysoce legovaných ocelí k rychlému opotřebení trnů nebo k trvalé deformaci trnů a v některých případech i ke zlomení trnů. Dále dochází k místnímu svaření nástrojů s tvářeným materiálem, které se projevuje ve většině případů poškozením trnů na jedné straně a poškozením vnitřního povrchu trubek na straně druhé.

Nevýhody shora uvedených postupů odstraňuje způsob výroby trnů pro válcování trubek za studena podle vynálezu z martensiticky stárnuté nikl-kobalt-molybdenové oceli,

2

obsahující v hmotnostních procentech stopy až 0,05 uhlíku, stopy až 0,20 manganu, stopy až 0,35 křemíku, stopy až 0,020 fosforu, stopy až 0,015 síry, stopy až 0,35 chromu, od 17 do 19 niklu, od 8,5 do 10,0 kobaltu, od 4,6 do 5,2 molybdenu, od 1,0 do 1,6 titanu, od 0,05 do 0,60 hliníku. Podstata vynálezu spočívá v tom, že trny vyrobené z uvedené oceli se vytvrzují při teplotě $480\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ při současně nitridaci povrchové vrstvy trnů do tloušťky vrstvy 0,020 až 0,25 mm.

Shora uvedeným způsobem výroby z popsané oceli - stárnutím a nitridací -, lze získat válcovací trny, které mají dostatečnou houževnatost, odpovídající povrchovou tvrdost a velmi dobrou odolnost proti únavě. Získaná houževnatost výrazně zlepšuje odolnost trnů proti namáhání, kterému jsou trny na poutnické stolici vystaveny. Velká tvrdost povrchu trnů zvětšuje otěruvzdornost nástroje a současně odolnost proti nalepování, čímž se podstatně zvýší také hladkost vnitřního povrchu trubek.

Použití tohoto způsobu výroby válcovacích trnů do poutnických stolic za studena usnadní výrobu malorozměrových trubek se slabými stěnami z vysoce legovaných ocelí s kvalitním povrchem při podstatném zvýšení výkonu válcovacího zařízení a prodloužení životnosti trnů.

Jako příklad oceli vyrobené podle vynálezu je možno uvést martensiticky stárnutou ocel o složení hmotnostních procent:

uhlík	mangan	křemík	fosfor	síra
0,035	0,08	0,30	0,016	0,006

chrom	nikl	kobalt	molybden	titan
0,29	17,83	9,38	4,80	1,30

hliník
0,32

U této oceli se po stárnutí dosáhne minimální tvrdosti 60 HR_C a vrubové houževnatosti asi 20 J/cm². Stárnutí probíhá při

teplotě 480 °C ± 5 °C po dobu tří hodin současně s nitridací povrchu nástroje - trnu. Hloubka nitridové vrstvy je 0,2 až 0,25 mm a její tvrdost 860 až 900 HV. Životnost takto vyrobených trnů ve srovnání s trny vyrobenými dosud užívanými způsoby se zvýšila minimálně dvakrát, přičemž se dosahuje optimálního vnitřního povrchu trubek.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Způsob výroby trnů pro válcování trubek malých rozměrů z vysoce legovaných ocelí na poutnických stolicích za studena z martensiticky stárnuté niklkobaltmolybdenové oceli obsahující v hmotnostních procentech stopy až 0,05 uhlíku, stopy až 0,20 manganu, stopy až 0,35 křemíku, stopy až 0,020 fosforu, stopy až 0,015 síry, stopy až

0,35 chromu, od 17 do 19 niklu, od 8,5 do 10,0 kobaltu, od 4,6 do 5,2 molybdenu, od 1,0 do 1,6 titanu, od 0,05 do 0,60 hliníku vyznačený tím, že trny vyrobené z uvedené oceli se vytvrzují při teplotě 480 °C ± 5 °C po dobu tří hodin a současně se nitridují, do hloubky 0,02 až 0,25 mm.