



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 519

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 04 87
(21) PV 2820-87.F

(51) Int. Cl.⁴
C 21 D 9/00

(40) Zveřejněno 16 09 88
(45) Vydáno 15 01 90

(75)
Autor vynálezu

POSPÍŠIL VLADIMÍR ing., ZRUČ,
BYSTRICKÝ JOSEF ing. CSc.,
KOPTÍK VÁCLAV ing.,
MAŠEK ZDENĚK ing., PLZEŇ

(54)

Způsob tváření výkovků z austenitických ocelí

Řešení se týká dosažení jemného zrna u výkovků z austenitických ocelí a tím i docílení dokonalé ultrazvukové průzvučnosti. Dosahuje se toho tím, že výkovek vykovaný za tepla se deformuje o 2 až 30 % v rozmezí teplot 20 až 600 °C a následným rozpouštěcím žháním dojde ke zjemnění zrna výkovku.

Vynález se týká způsobu tváření výkovků z austenitických ocelí s cílem zjemnění a zrovnoměrnění austenitického zrna.

V současné době se výkovky z austenitické oceli tváří za tepla, po třískovém opracování se provede rozpouštěcí žíhání, v některých případech i stabilizační žíhání. Vyžadují-li se vyšší pevnostní vlastnosti, deformuje se výkovek za studena pomocí speciálních přístrojů, nebo pod lisem pomocí jednoduchých kovářských nástrojů.

Nevýhodou dosavadních postupů tváření austenitických ocelí je lokálně hrubé zrno, způsobující ultrazvukovou neprůchodnost a anisotropii mechanických vlastností. Strukturní hrubozrnnost je způsobena tím, že při tváření nedošlo ke statické nebo dynamické rekrytalizaci nebo rekrytalizace neproběhla úplně. V některých případech dochází také lokálně k abnormálnímu růstu zrn při následujícím rozpouštěcím žíhání. Rekrytalizace je ovlivněna použitým materiálem, ohřevem a deformací při tváření. Oblasti, kde nebyly při tváření za tepla vytvořeny podmínky pro statickou a dynamickou rekrytalizaci a nebo kde došlo k abnormálnímu růstu zrna při rozpouštěcím žíhání, jsou hrubozrnné a ultrazvukově neprůchodné.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob tváření výkovků z austenitických ocelí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že po vykování v rozmezí teplot 1200 až 800°C se výkovky podrobí rozpouštěcímu žíhání při teplotě 900 až 1100°C s prodlevou 60 až 220 sec na 1 mm průřezu, po němž následuje deformace o velikosti 2 až 30 % v rozmezí teplot 20 až 600°C, načež následuje rozpouštěcí žíhání při teplotě 850 až 1100°C s prodlevou 30 až 150 sec na 1 mm průřezu, čímž dojde k rekrytalizaci lokálně hrubých zrn.

Předností tohoto způsobu je výrazné zmenšení velikosti lokálně zhrublého austenitického zrna až na minimálně 15 % původní velikosti. Podstatou způsobu podle vynálezu je zvýšení vnitř-

ní energie základní kovové matrice deformací o velikosti 2 až 30 % při teplotě 20 až 600°C. Akumulovaná energie deformovaného kovu vytvoří podmínky pro následnou nukleaci, růst zárodků a migraci hranic původních zrn. Při následném rozpouštěcím žíhání v intervalu teplot 900 až 1100°C dochází ke statické rekrytali- zaci. Navenek se projeví snížením pevnostních vlastností a zmen- šením velikosti austenitického zrna.

Příkladem způsobu podle vynálezu je výroba bandáže pro tur- boalternátor z austenitické oceli ČSN 41 7455. Z ingotu o hmot- nosti 5700 kg se dvojnásobným pēchováním, prodlužováním, děrová- ním a nakováváním na trnu v rozmezí teplot 1150 až 900°C zhotoví bandáž o vnějším průměru 800 mm, vnitřním průměru 490 mm a výšce 900 mm. Výkovek se třískově opracuje tak, že vnější průměr je 760 mm, vnitřní 524 mm a výška 860 mm. V následující operaci se výkovek podrobí rozpouštěcímu žíhání při teplotě 1040 až 1060°C s prodlevou 4 hod a ochlazením ve vodě. Po té se výkovek obrobí, přičemž vnější průměr má 752 mm, vnitřní 534 mm a výška je 850 mm. Pak se bandáž deformuje při teplotě 20°C, přičemž nej- menší deformace je na vnějším průměru a činí 12 %.

Po deformaci se provede nové rozpouštěcí žíhání při teplo- tě 1040 až 1060°C s prodlevou 2 hodiny a ochlazením ve vodě. Třískovým opracováním získá bandáž rozměry - vnější průměr 834 mm, vnitřní průměr 652 mm a výška 788 mm. Požadovaných me- chanických vlastností se dosáhne zpevnováním při teplotě 20°C. Konečné rozměry bandáže jsou: vnější průměr 1050 mm, vnitřní průměr 900 mm, výška 720 mm.

Dalším příkladem způsobu podle vynálezu je výroba výkovku ϕ 230 x 1070 mm z austenitické oceli ČSN 41 7247. Z ingotu o hmotnosti 3,2 t se vykovou prodlužováním v rovných, nebo úhlo- vých kovádlech při teplotě 1100 až 800°C tři kusy výkovků ϕ 270x x 1100 mm. Výkovky se podrobí rozpouštěcímu žíhání při teplotě 1050°C s výdrží 5 hodin. Následuje třískové opracování na ϕ 250x x 1100 mm. Výkovky se při teplotě 20°C nakovou pod hydraulickým lisem na ϕ 240 až ϕ 245 mm. Tím dochází ke tváření převážně v povrchových vrstvách, což je pro tento typ výkovku příznivé. Pak se výkovky podrobí opět rozpouštěcímu žíhání při teplotě 1050°C s výdrží 3 hodiny. Následuje třískové opracování na ϕ 230x x 1070 mm, ultrazvuková kontrola a stabilizační žíhání při teplo- tě 720°C s výdrží 4 hodiny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob tváření výkovků z austenitických ocelí, vyznačující se tím, že po vykování v rozmezí teplot 1200 až 800°C se výkovky podrobí rozpouštěcímu žíhání při teplotě 900 až 1100°C s prodlevou 60 až 220 sec na 1 mm průřezu, po němž následuje deformace o velikosti 2 až 30 % v rozmezí teplot 20 až 600°C, načež následuje rozpouštěcí žíhání při teplotě 850 až 1100°C s prodlevou 30 až 150 sec na 1 mm průřezu, čímž dojde k rekrytalizaci lokálně hrubých zrn.