



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

253427
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
C 21 D 1/84

[22] Prihlásené 13 03 86

[21] (PV 1723-86.V)

[40] Zverejnené 12 03 87

[45] Vydané 15 10 88

(75)

Autor vynálezu

KRUŠINSKÝ JOZEF ing., DUBNICA nad Váhom, PALACKÝ PETER ing.,
TRENČIANSKE TEPLICE, RUŽIČKA JOZEF, TRENČIANSKA TEPLÁ

(54) Spôsob odkladania voľne kovaných výkovkov z dokovacej teploty do pece pred žíhaním

1

2

Spôsob odkladania voľne kovaných výkovkov z konštrukčných a nástrojových ocelí z dokovacej teploty do pece pred žíhaním. Vynález rieši znižovanie energetickej náročnosti pri odkladaní výkovkov do pece pred operáciou žíhania.

Podstata riešenia spočíva v tom, že výkovky sú z dokovacej teploty odkladané do pece vyhrievanej na teplotu 250 až 450 °C, kedy dochádza k úplnej premene austenitu v bainitickej oblasti. Po následnej operácii žíhania je výsledná štruktúra tvorená vysokopopusteným bainitom, ktorá má výhodný komplex mechanických vlastností pre ďalšie spracovanie výkovkov.

Vynález sa týka spôsobu odkladania voľne kovaných výkovkov z konštrukčných a nástrojových ocelí z dokovacej teploty do pece pred žiháním.

Jedná sa o voľne kované výkovky z konštrukčných a nástrojových ocelí, ktoré z titulu vzniku trhlín a vločiek je potrebné z dokovacej teploty odkladať do pece a regulovane ochladzovať na teplotu dielne.

Doteraz sa voľne kované výkovky z konštrukčných a nástrojových ocelí z dokovacej teploty odkladali do pece, ktorá až do zaplnenia bola vykurovaná na teplotu 650 stupňov Celzia. Po zaplnení pece výkovkami a vyrovnaní teploty vsádzky nasledovalo ochladenie a výdrž na teplote 250 až 450 stupňov Celzia za účelom rýchleho a úplného ukončenia premeny austenitu. Potom nasleduje vlastný režim žihania. Štruktúra materiálu vzniká pri odkladaní výkovkov je po prekryštalizácii a izotermickom rozpade východzou pre režim žihania a odmieňuje jeho účinnosť a kvalitu. Má vplyv na procesy prebiehajúce pri žihaní a na konečné mechanické vlastnosti pre ďalšie spracovanie voľne kovaných výkovkov, t. j. obrobiteľnosť, tvrdosť, vznik vločiek a pod. Pri súčasnom spôsobe je východia štruktúra pre žihanie heterogénna, tvorená v prevažnej miere lamelárnym perlitom vzniklým pri izotermickej výdrži na teplote odkladania 650 °C a malým množstvom bainitu, ktorý vzniká pri ochladzovaní a výdrži vsádzky na teplote 250 až 450 °C. V ďalšom procese žihania dochádza k sferoidizácii lamelárneho perlitu a vysokému popusteniu bainitu, čím sa vytvára štruktúra pre ďalšie spracovanie voľne kovaných výkovkov. Nevýhodou tohto postupu je odkladanie výkovkov na vysukú teplotu 650 °C, kedy dochádza k prekryštalizácii austenitu pri vysokej energetickej náročnosti.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob odkladania voľne kovaných výkovkov z konštrukčných a nástrojových ocelí z dokovacej teploty do pece pred žiháním podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že voľne kované výkovky z dokovacej teploty sa vkladajú do pece, ktorá je až do začiatku žihacieho režimu vyhrievaná na teplotu 250 až 450 °C s výdržou na nej po dobu úplného rozpadu austenitu na bainit.

Výhodou tohto spôsobu odkladania výkovkov je, že k prekryštalizácii austenitu dochádza pri nižšej energetickej náročnosti počas izotermickej výdrži na teplote 250 až 450 °C. Pritom rozpadom podchladeného austenitu vzniká morfológicky a kvalitatívne rozdielna štruktúra ako pri doterajšom

spôsobe. Štruktúra vzniká pri teplote 250 až 450 °C je homogénna, tvorená v závislosti od legovania ocele horným alebo dolným bainitom, ktorý je východzou štruktúrou pre proces žihania. Pri žihaní dochádza k vysokoteplotnému popusteniu bainitickej štruktúry, ktorá zabezpečuje požadované mechanické vlastnosti ocele voľne kovaných výkovkov pre ďalšie spracovanie. Štruktúra vysokoteplotne popusteného bainitu v plnej miere nahrádza štruktúru vzniklú podľa doterajšieho spôsobu tvorenú v prevažnej miere sferoidizovaným perlitom.

Príklad 1

Výkovky o priereze $\varnothing 350 \times 4500$ mm z konštrukčnej ocele o chemickom zložení 0,32 % C; 0,28 % Si; 0,63 % Cr; 3,22 % Ni; 0,22 % Mo sú odkladané z dokovacej teploty 850 ± 50 °C do plynovej vozovej pece s kapacitou 60 t vsádzky. Podľa diagramu izotermického rozpadu austenitu je oblasť bainitickej premeny v rozsahu teplôt 280 až 420 °C. Ako odkladacia teplota pre výkovky je volená teplota 360 ± 20 °C, kedy pri dostatočnej bezpečnosti proti poklesu teploty pod hranicu vzniku vločiek pri zaťažaní výkovkov do pece dochádza k bainitickej premene v celom priereze výkovku. Po naplnení celej pece výkovkami nasleduje protivločkový režim pri teplote 650 plus mínus 10 °C, kedy dôjde k vysokoteplotnému popusteniu bainitu. Táto štruktúra je vyhovujúca pre ďalšie mechanické opracovanie výkovkov. Prevádzkovaním pece na teplote 360 ± 20 °C bola dosiahnutá 35 %-ná úspora zemného plynu.

Príklad 2

Stredne veľké a veľké zápusťkové bloky s najmenšími rozmermi 250 — 500 mm z nástrojových ocelí 19662 a 19663 sú odkladané z dokovacej teploty 850 ± 50 °C do plynovej vozovej pece s kapacitou 40 t. Obe ocele majú podobné diagramy izotermického rozpadu austenitu s oddelenou oblasťou perlitickej a bainitickej premeny. Aby došlo k úplnej premene austenitu na bainit sú výkovky odkladané do pece na teplotu 380 °C, kedy dôjde k prekryštalizácii za dobu 15 minút u ocele 19662 a 1 hodinu u ocele 19663. Potom nasleduje vlastný žihací režim. Prevádzkovaním pece pri 380 °C bola dosiahnutá úspora energie 35 až 40 % pri dosiahnutí vyhovujúcej kvality výkovkov po žihaní.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob odkladania voľne kovaných výkovkov z konštrukčných a nástrojových ocelí z dokovacej teploty do pece pred žíhaním, vyznačujúci sa tým, že výkovky sú odklada-

né do pece vyhrievanej na teplotu 250 až 450 °C s výdržou na nej po dobu úplného rozpadu austenitu na bainit.