

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250256
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 10 12 85
(21) [PV 10636-84]

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 05 88

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 21/04
B 22 D 11/22

(75)
Autor vynálezu KLOFÁČ JOSEF ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob výroby tyčí a trubek z hliníkového bronzu s jemnozrnnou rovnoměrnou strukturou

1

2

Řešení se týká způsobu výroby tyčí a trubek z hliníkového bronzu s jemnozrnnou rovnoměrnou strukturou a řeší spojení pochodu plynulého lití s takovou rychlostí ochlazování, která je postačující k zakalení odlitků. Mechanické vlastnosti řízené tepelným zpracováním jsou zpravidla vyšší než u výrobků zhotovených původní technologií. Výroba je úspornější, protože v jedné operaci dochází k lití i kalení a navíc odpadá následná operace ohřevu a lisování za tepla.

Vynález se týká způsobu výroby tyčí a trubek z hliníkového bronzu s jemnozrnnou rovnoměrnou strukturou.

Dosavadní technologie výroby z hliníkových bronzů spočívá v poloplynulém lití čepů, které jsou pak lisovány za tepla na tyče nebo trubky. Vylisované polotovary jsou pak dále taženy za studena s mezioperačním tepelným zpracováním na konečný rozměr. Tato technologie výroby má nevýhodu v tom, že odlitky mají řadu vad způsobených segregací a vnitřním pnutím a sklonem těchto slitin k tvorbě hrubozrnné struktury. Vlastnosti výlisku se pak po délce výrazně mění. Důvodem je to, že lisování neprobíhá v izotermických podmínkách a při konstantní lisovací rychlosti. Rozdíly ve struktuře výlisku a jeho vlastnostech se nedají zcela odstranit dalším tvářením a tepelným zpracováním.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby tyčí a trubek z hliníkového bronzu s jemnozrnnou rovnoměrnou strukturou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se provádí plynulé lití spojené s kalením odlitků v jedné operaci. Odlitek se kalí tím, že délka krystalizátoru a následné sekundární chlazení, např. vodou nebo vzduchem, je voleno tak, aby bylo dosaženo ochlazovací rychlosti od 10 do 45 °C . s⁻¹. Změnou ochlazovací rychlosti lze regulovat fázové složení litiny i její mechanické vlastnosti, pokud by měla být použita v zakaleném nebo částečně zakaleném stavu. Toto řešení přispívá k intenzivnějšímu odvodu tepla na mezifázovém rozhraní a tím i k tvorbě jemnozrnnější struktury odlitků.

Nejllepších výsledků se dosahuje u odlit-

ků s malým průřezem, např. u tyčí o průměru 20 mm. Popuštěním takto vyrobených trubek nebo tyčí lze dosáhnout požadované technické vlastnosti, které jsou rovnoměrné po celé délce. Volbou tepelného zpracování lze v širokých mezích ovlivňovat výsledné mechanické vlastnosti, které jsou zpravidla vyšší než u výrobků zhotovených původní technologií, tj. lisováním za tepla s následným tažením.

Výroba tyčí a trubek tímto způsobem je úspornější, protože v jedné operaci probíhá lití i kalení a navíc odpadá následná operace ohřevu a lisování za tepla.

P ř í k l a d

Uvedenou technologií byly ze slitiny, o složení v hmotnostním obsahu 10 % hliníku, 4 % železa, 4 % niklu, 0,01 % uhlíku, zbytek měď, vyrobeny tyče o průměru 20 mm plynulým litím směrem vzhůru do grafitové kokily, našroubované do ocelového vodou chlazeného katalyzátoru. Výstupní teplota tyče byla 450 °C a délka kokily chlazené vodou 100 mm. Rychlost lití byla 211 mm . min⁻¹. Rychlost ochlazované tyče z hliníkového bronzu za těchto podmínek byla 20 °C . s⁻¹. Ve srovnání s mechanickými vlastnostmi tyčí odlitých původní technologií, a které byly R_p 243 MPa, R_m 685 MPa a A₅ 18 %, bylo dosaženo těchto vlastností R_p 0,2 589 MPa, R_m 751 MPa a A₅ 24,3 %.

Vynález lze použít při výrobě z jiných kalitelných měděných slitin, např. slitiny o složení v hmotnostním obsahu 6 % cínu, 9 % niklu, zbytek měď.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby tyčí a trubek z hliníkového bronzu s jemnozrnnou rovnoměrnou strukturou, vyznačený tím, že se odlévají plynu-

lým litím spojeným, při rychlostech ochlazování od 10 do 45 °C . s⁻¹, s kalením odlitků v jedné operaci.