



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

241566
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
C 22 F 1/08

(22) Prihlášené 31 01 84
(21) [PV 691-84]

(40) Zverejnené 22 08 85

(45) Vydané 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

EMMER ŠTEFAN ing. CSc.; PODOLSKÝ MICHAL ing. CSc.;
TOLNAY MARIÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby tvarových súčiastok práškovou metalurgiou

1

Vynález sa týka spôsobu výroby tvarových súčiastok práškovou metalurgiou, priamym spracovaním práškov čistých komponent hliníkových bronzov, s prevažným obsahom meďi, ktoré sa vyznačujú vysokou chemickou a štruktúrnou homogenitou bez prítomnosti pórov a dutín.

Podstatou vynálezu je, že prášky čistých komponent kovov ako hliník, železo, nikel, chróm a zirkón a s prevažným obsahom meďi sa po zhomogenizovaní miešaním izostaticky lisujú v tvarovej forme za studena pri tlaku od 200 do 250 MPa, kde výlisok je v ďalšom postupe dlhodobe žiňaný v prostredí bez prítomnosti tekutej fázy, pri teplote od 450 do 550 °C a znovu izostaticky za tepla zhutnený pri teplote od 800 do 850 °C a tlaku od 120 do 150 MPa.

Výsledná tvrdosť zhotoveného materiálu výrobku bola 410 HV.

Spôsob je vhodný pre výrobu súčastí lisovacích nástrojov.

2

Vynález sa týka spôsobu výroby tvarových súčiastok práškovou metalúgiou, priamym spracovaním práškov čistých komponent hliníkových bronzov, s prevažným obsahom meďi, s vysokou chemickou a štruktúrnou homogenitou bez prítomnosti pórov a dutín s využitím výhodne pri výrobe lisovacích nástrojov.

Výroba materiálu na báze hliníkových bronzov sa uskutočňuje výhradne cez kvapalnú fázu, čo má niekoľko podstatných nedostatkov.

Vzhľadom na chemické zloženie hliníkových bronzov dochádza ku výrazným makrolikvačným procesom v priebehu tavenia a odlievania, čo spôsobuje značnú chemickú a štruktúrnú heterogenitu odliatku. Okrem uvedených nedostatkov, pri tuhnutí taveniny, najmä v prípade väčších odliatkov dochádza ku tvorbe pórov a dutín, čím veľký počet odliatkov je vyradený pre ich ďalšie využitie. Takéto materiály potom majú aj značnú anizotropiu mechanických vlastností.

Zo súčasného stavu techniky sú známe spôsoby izostatického lisovania hliníkových práškov za tepla, hlavne v oblasti leteckého priemyslu a kozmonautiky, kde rôznymi kombináciami postupov lisovania za studena, ohrevom, lisovaním za horúca s nasledným tepelným spracovaním a umelým stárnutím, ktoré je však spojené s výberom materiálov prevažne rovnakých fyzikálne-mechanických vlastností a ich vzájomného vplyvu v priebehu spracovania. Podľa súčasne uvádzanej literatúry však vystupuje nedostatok tvorby pórov a dutín ako aj zbytkov plynov v zliatine.

Zo súčasného stavu techniky je tiež známe, že boli vykonané pokusy s priamym spracovaním rudných koncentrátov na kované súčiastky, ako aj odpadné kysličníky železa z moriacich kúpeľov a kysličníkov meďi na výlisky a výkony zhotovené práškovou metalúgiou.

Jedným z pokrokových riešení výroby tvarových súčiastok, najmä pre lisovacie nástroje práškovou metalúgiou priamym spracovaním práškov čistých komponent hliníkových bronzov je aj spôsob podľa predmetu

vynálezu, ktorého podstatou je, že prášky čistých komponent kovov na báze hliník, nikel, chróm, zirkón s prevažným obsahom meďi sa po zhomogenizovaní miešaním izostaticky lisujú v tvarovej forme za studena pri tlaku od 200 do 250 MPa, kde výlisok je v ďalšom postupe dlhodobe žiňaný v prostredí bez prítomnosti tekutej fázy pri teplote od 450 do 550 °C a ešte raz nasledne izostaticky za tepla zhutnený pri teplote od 800 do 850 °C a tlaku 150 MPa.

Výhodou spôsobu výroby súčiastok podľa vynálezu priamym spracovaním práškov čistých komponent hliníkových bronzov je, že získaný hliníkový bronz sa vyznačuje vysokou chemickou a štruktúrnou homogenitou, bez prítomnosti pórov a dutín, čo umožňuje u daného materiálu dosiahnuť zlepšené mechanické vlastnosti s tvrdosťou až 410 HV. Kombinovaním najpokrokovejších postupov práškovej metalúgie s optimalizáciou volených parametrov, ako aj presným chemickým zložením použitých komponent kovových práškov odpadá príprava a dodatočné opracovávanie materiálu i výrobkov so značným snížením nákladov i času. Vyšší účinok je v kvalite a materiálových vlastnostiach výrobkov, pokrokovým je riešenie priameho spracovania základných komponent hliníkových bronzov, ktoré je podľa súčasného stavu techniky nové.

Uvedeným spôsobom boli zhotovené tvarové súčiastky pre lisovacie nástroje z materiálu nasledovného chemického zloženia: 14 % hmot. Al, 5 % hmot. Fe, 3 % hmot. Ni, 0,8 % hmot. Cr a zbytok meď. Po príprave homogénnej zmesi práškov bola daná zmes izostaticky za studena lisovaná v tvarovej forme pri tlaku 200 MPa. Výlisok bol potom dlhodobe žiňaný v prostredí, ktoré zamedziло jeho znehodnotenie, bez prítomnosti tekutej fázy, pri teplote 500 °C. Výlisok bol znovu podrobený zhutneniu za tepla, izostaticky pri teplote 850 °C a tlaku 150 MPa. Pripravený výlisok z hliníkového bronzu sa vyznačoval vysokou chemickou a štruktúrnou homogenitou bez dutín a pórov. Tvrdosť takto pripraveného hliníkového bronzu bola 410 HV.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby tvarových súčiastok práškovou metalúgiou priamym spracovaním práškov čistých komponent hliníkových bronzov, s prevažným obsahom meďi, kombináciou postupov lisovania za studena, tepelného spracovania a izostatického lisovania za tepla, vyznačujúci sa tým, že prášky čistých komponentov kovov, ako hliník, železo, nikel, chróm, zirkón s prevažným ob-

sahom meďi sa zhomogenizovaním miešaním izostaticky lisujú za studena pri tlaku od 200 do 250 MPa, kde výlisok sa v ďalšom postupe dlhodobe žiňa v prostredí bez prítomnosti tekutej fázy pri teplote od 450 do 550 °C a znovu izostaticky za tepla zhutňuje pri teplote od 800 do 850 °C a tlaku od 120 do 150 MPa.