



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01393**

(22) Data de depozit: **13.12.2011**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2014 BOPI nr. 2/2014

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN
BUCUREȘTI, CENTRUL DE CERCETARE
ȘI EXPERTIZARE MATERIALE SPECIALE,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 313,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **RĂDUCANU DOINA,**
*PRINCIPATELE UNITE NR. 12C,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **COJOCARU VASILE-DĂNUȚ,**
*ALEEA CALLATIS NR. 1, BL. 14A, SC. 4,
AP.55, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **CINCA ION,** *STR. NICOLAE G. CARAMFIL
NR. 68, BL. 22B, SC. 2, AP. 17, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO*

(54) **TRATAMENT TERMIC ȘI PRELUCRARE PLASTICĂ LA CALD
PENTRU ALIAJUL Ti-25,81Al-13,58Nb-1,93Ta-1,26Cr-0,60Ni**

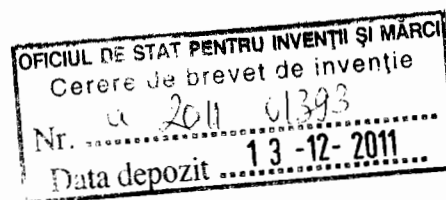
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de procesare termomecanică a aliajului Ti-25,81Al-13,58Nb-1,93Ta-1,26Cr-0,60Ni, care constă într-un tratament termic de omogenizare, combinat cu o deformare plastică la cald, prin laminare, în vederea rafinării granulației cristaline, pentru obținerea unei structuri lamelare omogene a acestuia, și pentru obținerea unor proprietăți mecanice superioare. Procedeul conform invenției constă într-un trata-

ment termic de omogenizare timp de 6 h, la o temperatură de 1200°C, cu răcire în cuptor în vid, urmat de o deformare plastică la cald, prin laminare la o temperatură de 1150°C, cu un grad total de reducere relativă de 5%.

Revendicări: 3





DESCRIERE INVENTIE

Tratament termic si prelucrare plastica la cad pentru aliajul Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni

Compoziția chimică a aliajului **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** este prezentata in tabelul de mai jos:

Element	Al	Nb	Ta	Cr	Ni	Si	Ti
(% de masa)	25,81	13,58	1,93	1,26	0,60	0,16	rest

In procesul de elaborare al aliajului chiar daca s-a realizat o retopire, marimea de graunte care se obtine este mare, impiedicand obtinerea unor proprietati mecanice adecvate. Se impune, astfel, rafinarea granulatiei cristalinei dupa turnare printr-un tratament termic de omogenizare si deformare plastica la cald.

Avind in vedere datele stiintifice referitoare la deformabilitatea aliajului **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni**, corelate cu datele despre compozitia chimica a aliajului s-a decis ca procesarea termica si mecanica sa se realizeze in urmatoarele conditii:

- un tratament termic preliminar de omogenizare a structurii turnate;
- un ciclu de procesare termomecanica prin laminare la cald cu un grad mic de reducere relativa, aplicat probelor in stare turnata si omogenizata.

Pentru aliajul **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** s-a aplicat un tratament termic de omogenizare a structurii de turnare intr-un cuptor de incalzire de tip GERO SR 100-500/12 dotat cu sistem de vidare a incintei de incalzire. Parametrii de tratament termic au fost:

- temperatura de incalzire: 1200°C, in vid ;
- timpul de mentinere: 6 ore;
- conditii de racire: cu cuptorul, in vid.

Pentru imbunatatirea prelucrabilitatii aliajului **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni**, dintre toate structurile posibile, structurile lamelare sunt cele mai promitatoare din punct de vedere al combinatiei optime intre rezistenta la rupere la temperatura camerei si rezistenta la fisurare la temperaturi ridicate.

Cu cat marimea coloniilor microstructurale este mai scazuta si spatierea interlamelara este mai mica, ductilitatea aliajelor este mai mare. Pentru a creste in continuare prelucrabilitatea mecanica trebuie avuta in vedere o rafinare a granulatiei in continuare catre structuri de tip *fine fully lamellar structures*.

În cazul aliajului **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** s-a folosit deformarea plastică la cald prin laminare, cu un grad mic de reducere relativă.

Investigațiile referitoare la structura aliajului au arătat că tratamentul termic aplicat aliajului **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** în stare turnată produce o modificare a aspectului structural în sensul variației dimensiunii și distribuției lamelor de plăchete γ -TiAl și α_2 -Ti₃Al.

Cea mai pronunțată și omogenă structură lamelară se obține la aliajul deformat la 1150 °C.

REVENDICARI

Tratament termic si prelucrare plastica la cald pentru aliajul Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni

1. Procedeu de procesare termomecanica a unui aliaj, **caracterizat prin aceea ca** se realizeaza initial un tratament termic de omogenizare urmat de o deformare plastica la cald prin laminare.
2. Procedeu conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** aliajul **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** se trateza termic, pentru omogenizare, prin incalzire la temperatura de 1200°C, timp de sase ore si se raceste in vid.
3. Procedeu conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** aliajul **Ti-25.81Al-13.58Nb-1.93Ta-1.26Cr-0.60Ni** se deformeaza plastic la cald prin laminare cu un grad total de reducere relativa de 5%.