

ROMANIAOFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI
MĂRCIBREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 70031⁽¹²⁾ **DESCRIEREA INVENȚIEI**

(21) Cerere de brevet nr: 89099

(22) Data înregistrării: 21.01.1977

(61) Complementară la invenția

brevet nr:

(45) Data publicării: 28.06.2002

(86) Cerere internațională(PCT)

nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale

nr.: data:

(89)

(51) Int.Cl.⁷: C 21 D 9/46;

C 22 C 38/04;

C 22 C 38/12;

C 22 C 38/18

(30) Prioritate:

(32) Data:

(33) Țara:

(31) Certificat nr.

(71) Solicitant: INSTITUTUL DE CERCETĂRI METALURGICE, BUCUREȘTI, RO

(73) Titular: INSTITUTUL DE CERCETĂRI METALURGICE , BUCUREȘTI, RO

(72) Inventator: IONESCU CONSTANTIN, BUCUREȘTI, RO; PÎRVU GHEORGHE, BUCUREȘTI, RO; RIZESCU CORNELIU, BUCUREȘTI, RO; URSU VASILE, BUCUREȘTI, RO; VLAD CONSTANTIN, BUCUREȘTI, RO; POPA V. TRAIAN, GALAȚI, JUDEȚUL GALAȚI, RO; VÎLSAN GHEORGHE, GALAȚI, JUDEȚUL GALAȚI, RO; IANCU ION, BUCUREȘTI, RO; NISTOR RADU, BUCUREȘTI, RO; STĂNCESCU TEODOR, BUCUREȘTI, RO; SPINGLER KONRAD, BUCUREȘTI, RO; MOLDOVAN VASILE, BUCUREȘTI, RO; POPA C. TRAIAN, GALAȚI, JUDEȚUL GALAȚI, RO; TRĂISTARU CONSTANTIN, BUCUREȘTI, RO

**(54) TABLĂ GROASĂ, DIN OȚEL REZISTENT LA ȘOC, ȘI
PROCEDEU DE OBȚINERE A ACESTEIA****(57) Rezumat:**

Invenția se referă la o tablă groasă, din oțel rezistent la șoc, cu conținut de minimum 0,26% C, minimum 0,50% Mn, maximum 0,45% Mo, 0,17...0,37% Si, precum și de Cr și Ni, în scopul obținerii unei rezistențe ridicată la impactul cu proiectilul până la grosimea de 100 mm, conține maximum 0,32% C, maximum 0,80% Mn, minimum 0,15% Mo, 1,9...3,2% Cr și 1,4...2,1% Ni. Procedeul de obținere a tablei groase, din oțel rezistent la șoc, prin elaborarea unei șarje de compoziție prestabilită, dezoxidare și degazare în vid, turnarea în lingouri, o primă laminare la 1300°C, pentru obținerea șleburilor, urmată de a doua laminare, pentru obținerea tablei

care este supusă recoacerii la 700°C, prelucrării mecanice necesare, călirii în ulei și revenirii, este caracterizat prin aceea că, în scopul obținerii unor produse finite, cu caracteristici mecanice superioare, efectuează răcirea șleburilor de la temperatura de laminare de 1300°C, cu o viteză de 30°C/h, până la 200°C, urmată de reîncălzire cu o viteză de 200°C/h la 1220°C, pentru laminarea tablei cu grosimi cuprinse între 30...100 mm, după care tablele obținute, recoapte și prelucrate la dimensiunea și forma finală, se supun unei căliri de la 840°C, urmată de o revenire la 570...650°C, timp de 2 h.

Invenția se referă la tablă groasă din oțel rezistent la șoc și la un procedeu de obținere a acesteia.

Este cunoscută utilizarea, la fabricarea blindajelor, a oțelurilor aliate cu siliciu și mangan, în proporție de maximum 1,6% Si și maximum 1,6% Mn.

Oțelurile pentru blindaje aliate cu siliciu și mangan prezintă dezavantajul că au o călibilitate redusă și o structură de rupere, puternic stratificată din cauza segregățiilor la grosimi mari, ceea ce le face inutilizabile pentru blindaje cu grosimi mai mari de 20 mm.

Tabla groasă din oțel rezistent la șoc, conform invenției, cu conținut de minimum 0,26% C, minimum 0,50% Mn, maximum 0,45% Mo, 0,17...0,37 Si, precum și de Cr și Ni, înlătură aceste dezavantaje, prin aceea că, în scopul obținerii unei rezistențe ridicate la impactul cu proiectilul, până la grosimea de 100 mm, conține maximum 0,32% C, maximum 0,80% Mn, minimum 0,15% Mo, 1,9...3,2% Cr și 1,4...2,1% Ni.

Procedeul de obținere a tablei groase din oțel rezistent la șoc, conform invenției, prin elaborarea unei șarje de compoziție presabilită, dezoxidare, degazare în vid, turnare de lingouri, o primă laminare la 1300°C, pentru obținerea șleburilor, urmată de a doua laminare, pentru obținerea tablei care este supusă recoacerii la 700°C, prelucrării mecanice necesare, călirii în ulei și revenirii, în scopul obținerii unor produse finite cu caracteristici mecanice superioare, efectuează răcirea șleburilor de la temperatura de laminare de 1300°C, cu o viteză de 30°C/h, până la 200°C, urmată de reîncălzire cu o viteză de 200°C/h la 1220°C pentru laminarea tablei cu grosimi cuprinse între 30 și 100 mm, după care tablele obținute, recoapte și prelucrate la dimensiunea și forma finită, se supun unei căliri de la 840°C, urmată de o revenire la 570...650°C, timp de 2 h.

Se dă, mai jos, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1... 5, care reprezintă:

- fig. 1, diagrama regimului de încălzire, pentru laminarea lingourilor;
- fig. 2, diagrama regimului de încălzire, pentru laminarea șleburilor;
- fig. 3, diagrama regimului de recoacere, pentru înmuiere a tablelor;
- fig. 4, diagrama regimului de călire a tablelor;
- fig. 5, diagrama regimului de revenire a tablelor.

Oțelul s-a elaborat în cuptor electric de 60 t a fost degazat sub vid, obținându-se un conținut de hidrogen de circa 2,5 cm³/100 g și s-a turnat în lingouri de 12 t, care s-au răcit împreună cu lingotiera în gropi de răcire. Pentru laminarea în șleburile lingourile s-au încălzit la 1300°C, conform diagramei din fig. 1:

- menținere la 400°C, timp de 5 h;
- încălzire cu 40°C/h, la 680°C și menținere la această temperatură, 3 h;
- încălzire cu 40°C/h, la 800°C și menținere la această temperatură 3 h;
- încălzire cu 100°C/h la 1300°C și menținere la această temperatură 6-8 h.

După laminare, șleburile au fost răcite până la 200°C, cu viteze de 30°C/h, după care s-au răcit în aer. Șleburile obținute prin laminarea lingourilor s-au încălzit la 1220°C, după diagrama din fig. 2, cu o viteză de 200°C/h și s-au laminat în table cu grosimi de 30 mm, 45 mm, 80 mm, 100 mm, conform tablelor 1 și 2. Tabelele rezultate au fost supuse unui tratament de recoacere de înmuiere la 700°C, după regimul din fig. 3 în felul următor:

- încălzire rapidă în interval de 1 h la 700°C;
- menținerea la 700°C timp de 10 h;
- răcire cu o viteză de 50°C/h la 600°C, prin menținere în cuptor cu foc stins 2 h;

- răcire rapidă în aer.

Au rezultat duriți de maximum 235 HB. înainte de încercarea în poligon, tablele au fost tratate termic final prin călire în ulei conform diagramei din din fig. 4 cuprinzând:

- încălzire rapidă cu 280°C/h la 840°C, urmată de menținere la această temperatură timp de o oră și de răcire bruscă în ulei.

A urmat o revenire la 570...640°C, cuprinzând încălzire rapidă cu 185°C/h,

menținerea unui palier de 2 h și răcire în apă în modul arătat pe figura 5, obținându-se astfel o rezistență la rupere mai mare de 90 kgf/mm² și o rezistență KCU 30/2 mai mare de 7 kgf/cm². Capacitatea de rezistență la perforare și comportarea la perforare a tablelor, a fost determinată prin tragere cu proiectile în condițiile date de normele în vigoare. Rezultatele din tabelul nr. 2 arată că toate dimensiunile de table încercate au rezistat la tragerea cu proiectile corespunzătoare.

Tabelul 1

Nr. șarjei	Grosimea tablei mm	Compoziția chimică în %							
		C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	No
1	30 și 45	0,32	0,62	0,32	0,013	0,013	2,13	1,60	0,27
2	80 și 100	0,26	0,63	0,37	0,018	0,016	2,18	1,97	0,32

Tabelul 2

Grosimea tablei mm	Condițiile încercării la tragere				Comportarea tablei
	Calibrul proiectil mm	Viteza de impact mm/s	Distanța de tragere m	Înclinarea plăcii	
30	14	nemăsurat	75	25°	neperforată
45	37	825	75	30°	neperforată
80	57	775	75	30°	neperforată
100	100	550	75	30°	neperforată

Invenția de față prezintă avantajul obținerii unor blindaje cu structură uniformă în toată acțiunea, rezistente la impactul cu proiectilul până la grosimea de 100 mm.

Revendicări

1. Tablă groasă din oțel rezistent la șoc, cu conținut de minimum 0,26% C, minimum 0,50% Mn, maximum 0,45% Mo, 0,17...0,37% Si precum și de Cr și Ni, caracterizată prin aceea că, în scopul

obținerii unei rezistențe ridicate la impactul cu proiectilul până la grosimea de 100 mm, conține maximum 0,32% C, maximum 0,80% Mn, minimum 0,15% Mo, 1,9...3,2% Cr și 1,4...2,1% Ni.

2. Procedeu de obținere a tablei groase din oțel rezistent la șoc, conform revendicării 1, prin elaborarea unei șarje de compoziție prestabilită, dezoxidare și degazare în vid, turnarea în lingouri, o primă laminare la 1300°C pentru obținerea șleburilor, urmată de a doua laminare pentru obținerea tablei care este supusă

RO 70031

5

recoacerii la 700°C, prelucrării mecanice necesare, călirii în ulei și revenirii, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unor produse finite cu caracteristici mecanice superioare, efectuează răcirea șleburilor de la temperatura de laminare de 1300°C cu o viteză de 30°C/h până la

6

200°C, urmată de reîncălzire cu o viteză de 200°C/h, la 1220°C pentru laminarea tablei cu grosimi cuprinse între 30...100 mm, după care tablele obținute, recoapte și prelucrate la dimensiunea și forma finală, se supun unei căliri de la 840°C, urmată de o revenire la 570...650°C timp de 2 h.

5

(56) Referințe bibliografice:

brevet RU 524486;
brevet JP 50-7008/975

Președintele comisiei de invenții: **chim. Georgeta Tenea**

Examinator: **ing. Panin Elena**

RO 70031

(51) Int.Cl.⁷: C 21 D 9/46;

C 22 C 38/04;

C 22 C 38/12;

C 22 C 38/18

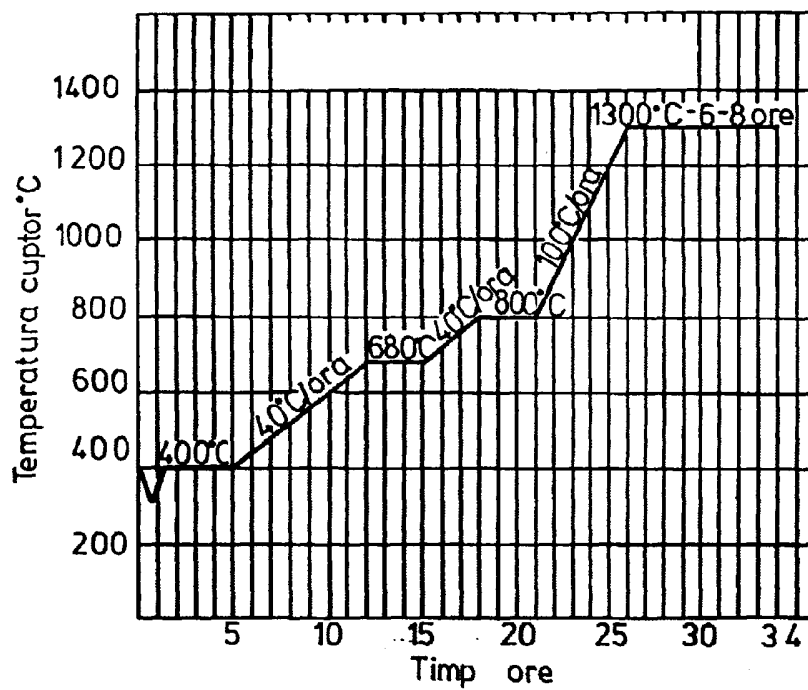


Fig. 1

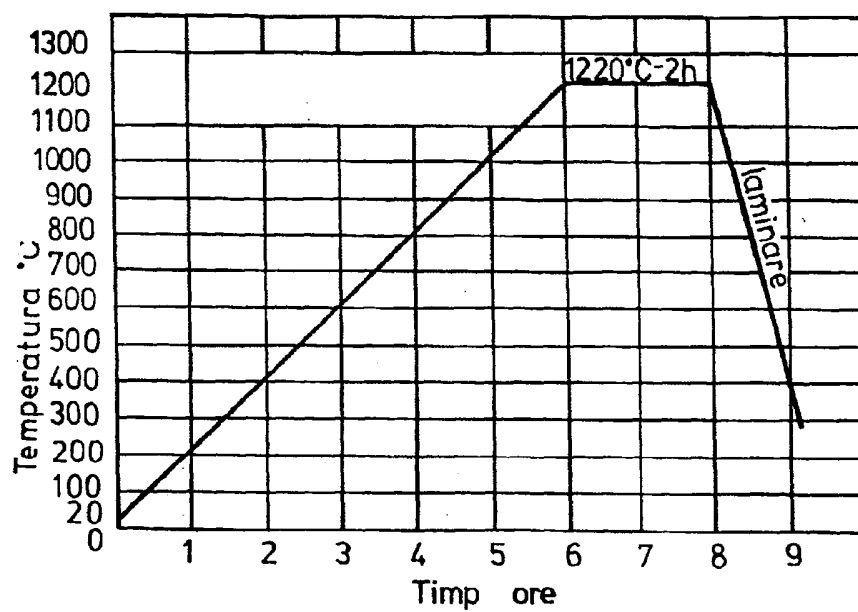


Fig. 2

(51) Int.Cl.⁷: C 21 D 9/46;

C 22 C 38/04;

C 22 C 38/12;

C 22 C 38/18

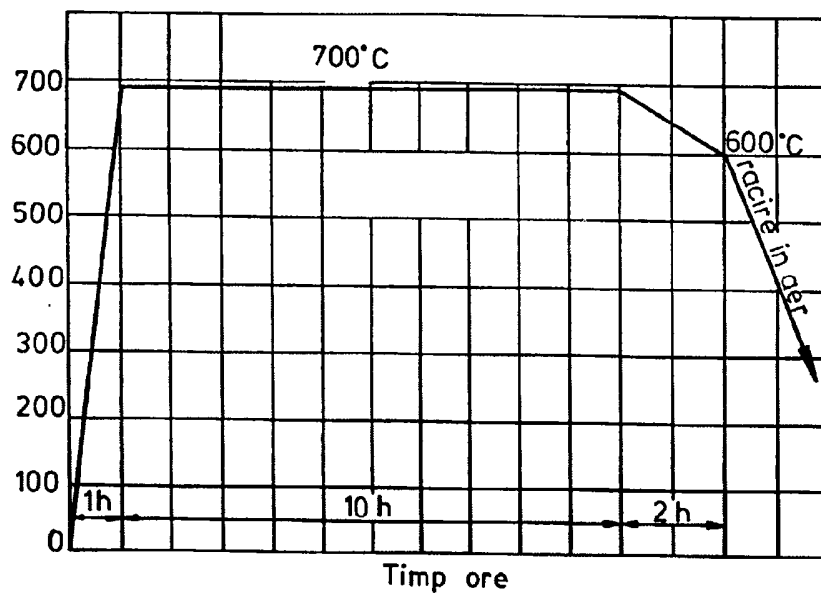


Fig. 3

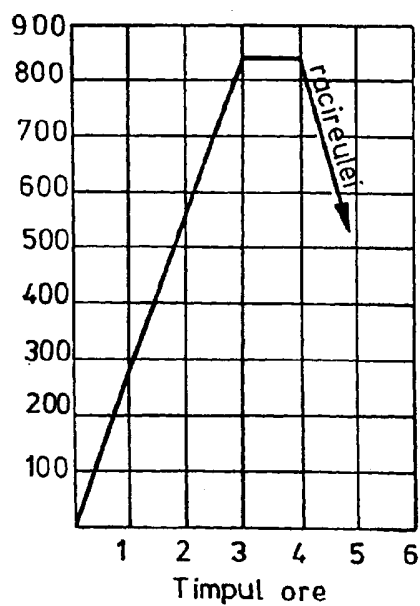


Fig. 4

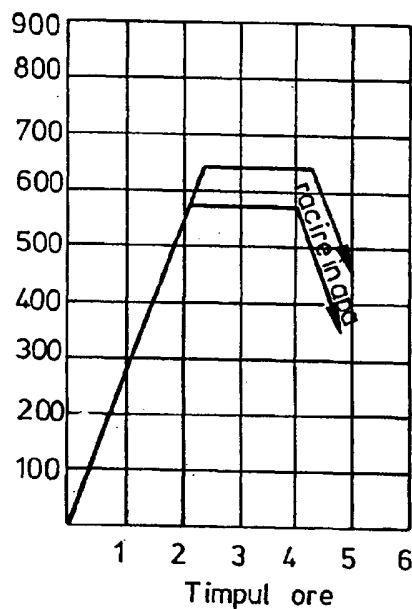


Fig. 5

