



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00005**

(22) Data de depozit: **05.01.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2013** BOPI nr. **8/2013**

(41) Data publicării cererii:

30.01.2012

BOPI nr. **1/2012**

(73) Titular:

• **LANDEȘ VICTOR SPIRIDON**,
STR.FĂINARI NR.8, BL.71, SC.A, AP.10,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **BRĂILOIU MIRCEA**, STR.MEHADIA
NR.18, BL.21, SC.2, AP.62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **SOARE NICOLAE**, BD.IULIU MANIU
NR.52-72, BL.3, SC.A, AP.36, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• **LANDEȘ VICTOR SPIRIDON**,
STR.FĂINARI NR.8, BL.71, SC.A, AP.10,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **BRĂILOIU MIRCEA**, STR.MEHADIA
NR.18, BL.21, SC.2, AP.62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **SOARE NICOLAE**, BD.IULIU MANIU
NR.52-72, BL.3, SC.A, AP.36, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

RO 125963 A2; FR 1583991

(54)

**INSTALAȚIE DE RĂCIRE PENTRU TRATAMENTUL TERMIC
DE CĂLIRE A INIMILOR ȘI VÂRFURILOR DE INIMI DE CALE
FERATĂ DIN OȚEL AUSTENITIC MANGANOS**



1 Invenția se referă la o instalație de răcire, pentru tratamentul termic de călire a
inimilor și vârfurilor de inimi de cale ferată din oțel austenitic manganos.

3 Invenția este complementară la invenția principală din documentul **RO 125963 A2**,
intitulată "Procedeu și instalație pentru realizarea inimilor și vârfurilor de inimi de cale ferată,
5 precum și procedee de îmbinări nedemontabile dintre o inimă sau vârf de inimă și o șină de
cale ferată".

7 Se precizează că tehnologia și fluxul tehnologic pentru realizarea inimilor și vârfurilor
de inimi de cale ferată din oțel austenitic manganos, prevăzute în invenția principală, rămân
9 neschimbate.

11 În invenția principală, răcirea dispozitivului cu inimi sau vârfuri de inimi se face prin
stropire cu apă cu presiune, utilizând duze de răcire; acest procedeu este optim pentru
inimile simple, definite „inimi simple de încrucișare”, și este utilizat și în cazul încălzirii prin
13 inducție a unor inimi și vârfuri de inimă de cale ferată, ca în cazul invenției din documentul
FR 1583991.

15 Reamintim că inimile și vârfurile de inimi de cale ferată, turnate din oțel austenitic
manganos, necesită obligatoriu tratament termic de călire de punere în soluție a carburilor,
17 așa cum este arătat în invenția principală.

19 În acest scop, în invenția principală, este descris cuptorul pentru tratamentul termic,
inclusiv, diagrama de tratament termic.

21 De asemenea, reamintim că inimile sau vârfurile de inimi, ce urmează a fi tratate
termic, sunt introduse într-un dispozitiv realizat prin turnare dintr-un aliaj refractar.

23 Dispozitivul este prevăzut cu urechi, care permit celor 2 cârlige de pe balansierul
prins în cârligul podului rulant să-l ridice pe verticală, pentru a-l introduce în cuptor, a-l scoate
din cuptor și a-l introduce în instalația de răcire prin stropire cu apă și, în final, a-l scoate din
25 instalație și a-l depune în hală.

27 S-a mai arătat, în invenția principală că, în apropierea cuptorului, la o distanță cât mai
mică de cuptor, este amplasată instalația de răcire, prin care se face călirea de punere în
soluție a carburilor inimilor sau vârfurilor de inimi, introduse în dispozitiv.

29 Prin urmare, dispozitivul cu inimile sau vârfurile de inimi, încălzit în poziție
verticală, este răcit în apă, tot în poziție verticală, astfel că piesele își păstrează rectiunitatea,
31 adică nu se încovoie, și ca urmare, nu mai este necesară aplicarea operației de redresare.

33 Instalația de răcire, în invenția principală, reprezintă o groapă executată la cota zero
a halei, la adâncimea corespunzătoare înălțimii dispozitivului, ținând cont și de volumul de
apă dislocat prin introducerea dispozitivului.

35 S-a arătat că instalația este complet betonată, inclusiv, în partea inferioară, unde
prezintă o gură de scurgere a apei, care este recirculată după ce este adusă la turnul de
37 răcire.

39 De la turnul de răcire, apa este trimisă cu o pompă către sutele de duze încastrate
în groapa betonată, cu o presiune de 40 de atmosfere; duzele sunt înclinate în așa fel încât
să asigure o stropire cu apă cât mai eficientă și rapidă a dispozitivului cu piese. Trebuie
41 menționat că, din experimentări, în unele cazuri, cu alte piese, nu cu inimi sau vârfuri de inimi
de cale ferată, la care s-a folosit, în procesul de călire, stropirea cu apă, s-a constatat, după
43 răcire, apariția unor zone moi, ceea ce a arătat că stropirea cu apă n-a fost întodeauna
eficientă, întrucât se produc vapori de apă la atingerea apei cu piesa, și ca urmare are loc
45 procesul de calefacție, care împiedică o răcire energică.

47 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei dotări adecvate
a unei instalații de răcire cu apă în bazin sub cota zero, a unor piese tip inimă și vârf de inimă
de cale ferată, dispuse într-un dispozitiv metalic de călire, astfel încât să asigure o viteză de
49 răcire mai mare decât cea realizată prin pulverizarea apei, dar și o omogenitate a răcirii
suprafeței pieselor și, implicit, și a durității pe suprafață a acestora.

Pentru a rezolva această problemă tehnică și a elimina dezavantajul instalației de răcire prin stropire, prin asigurarea producerii unei răcirii uniforme, pe întreaga suprafață a pieselor și în adâncimea lor, în prezenta invenție, se impune ca răcirea dispozitivului cu	1
pieșe, odată introdus în poziție verticală, să se facă cu apă recirculată continuu, astfel încât dispozitivul să aibă un contact permanent cu apa care circulă și, în acest mod, să se	3
producă, în timpul cel mai scurt, solubilizarea carburilor.	5
Invenția complementară prevede deci răcirea dispozitivului cu inimi sau vârfuli de	7
inimi încălzit la 1150° C, prin imersie într-un recipient, ceea ce conduce la o viteză de răcire superioară și la o omogenitate mai mare a durității pe suprafața pieselor.	9
Acest procedeu este optim pentru inimile duble, care au un volum și o greutate superioare, față de cele simple.	11
Instalația de răcire, pentru tratamentul termic de călire a inimilor și vârfulor de inimi de cale ferată din oțel austenitic manganos, conform invenției, este alcătuită dintr-un reci-	13
pient în care se află apa de răcire, amplasat în apropierea cuptorului de tratament termic, cu partea superioară la cota zero, și un sistem de țevi de aducție/evacuare a apei, însă reci-	15
pientul metalic de răcire a pieselor de tratat, dispuse într-un dispozitiv de răcire metalic, are, în cazul invenției, un volum de apă mai mare sau egal cu de 20 de ori volumul dispozitivului	17
cu piesele de răcit și cu temperatura menținută în limitele de 10÷20°C prin debitul de apă recirculată, iar țevile de aducție/evacuare a apei au diametrul prestabilit prin calcul, în funcție	19
de volumul de apă prestabilit, și sunt dispuse în mai multe puncte de pe înălțimea recipientului, capetele țăvilor de aducție a apei fiind dispuse la partea inferioară a recipientului, iar	21
capetele țăvilor de evacuare a apei calde fiind prevăzute, la partea superioară a volumului de apă din recipient.	23
În acest mod, instalația conform invenției prezintă avantajul că asigură o viteză de răcire mai mare decât cea realizată prin pulverizarea apei, dar și o omogenitate a răcirii	25
suprafeței pieselor și, implicit, și a durității pe suprafața a acestora.	27
Invenția este prezentată pe larg, în continuare, în legătură și cu fig. 1a și b, care reprezintă o vedere schematică în secțiune verticală parțială (a) și totală (b) din două părți	29
opuse, a instalației de răcire pentru tratamentul termic al inimilor sau a vârfulor de inimi de cale ferată, conform invenției, în fig. 1b, fiind prezentate și niște anexe de asigurare a	31
circulării apei de răcire. Reperele de prezentare a părților componente ale instalației reprezintă:	33
1 - turn de răcire; 2 - țevi cu găuri pentru distribuirea apei pe șicanele de răcire; 3 - conductă de aducțiune prin care curge apa răcită; 4 - pompă de aducțiune; 5 - conducte de aducțiune prin care circulă apa răcită; 6 - recipient; 7 - cârlig al unui pod rulant; 8 - balansier prins în cârligul podului rulant cu cele două cârlige; 9 - dispozitivul cu inimi sau vârfuli de inimi ; 10 - apa de răcire din recipient; 11 - conductă de evacuare; 12 - pompa de evacuare a apei din turnul de răcire; 13 - conductă de apă caldă dirijată din recipient în turnul de răcire.	35
Din punct de vedere constructiv, instalația de răcire reprezintă un recipient 6, executat dintr-o carcasă metalică, sudată, cu o grosime de perete de 3 mm, în care se află apa de răcire 10.	37
Recipientul 6 este amplasat în apropierea cuptorului de tratament termic, la o distanță cât mai mică de cuptor.	39
Partea superioară a recipientului 6 este amplasată la cota zero a halei și acesta este așezat pe un ansamblu de traverse metalice, bine ancorat.	41
În jurul recipientului 6, trebuie prevăzut un spațiu suficient, cu scări de acces în exteriorul recipientului, cât și în interiorul acestuia, pentru a permite orice intervenție necesară.	43
	45
	47

RO 127020 B1

1 Temperatura apei în recipient este măsurată continuu, cu 3 termometre amplasate
în peretele recipientului, în partea superioară, în cea inferioară și la mijlocul recipientului.

3 Apa de răcire trebuie să aibă, înainte de introducerea dispozitivului 9 cu inimi sau vârfuri
de inimi, o temperatură cuprinsă între 10 și 20°C, iar după răcirea dispozitivului 9,
5 temperatura finală a apei nu trebuie să depășească 40°C.

Pentru a se realiza acest lucru, este necesară introducerea apei recirculate în partea
7 inferioară a recipientului, evacuarea apei calde fiind făcută în partea superioară. Cum, în
cazul de față, recipientul 6 are o înălțime mare, pentru a nu se crea diferențe prea mari de
9 temperatură, introducerea apei recirculate se face în mai multe puncte pe înălțimea
recipientului.

11 Calculul unei instalații de răcire, cu recircularea continuă a apei de răcire, constă în
dimensionarea recipientului 6, a conductelor de aducțiune și de evacuare a apei de răcire.

13 Determinarea volumului de apă din recipientul de răcire se execută, folosind
următoarea regulă: volumul apei din recipient este mai mare sau egal cu de 20 de ori
15 volumul dispozitivului cu piese.

În funcție de volumul rezultat din calcul și de forma dispozitivului cu piese, rezultă
17 forma adoptată pentru recipient și deci dimensiunile acestuia.

De asemenea, tot prin calcul, se determină diametrele conductelor de aducțiune 3
19 și 5, și de evacuare 11 și 13, a apei de răcire, întrucât se are determinat volumul de apă care
preia căldura dispozitivului cu piese, și cunoscându-se și timpul în care se realizează răcirea,
21 se determină debitul necesar de apă.

Adoptându-se valoarea cea mai mare pentru viteza de aducțiune a apei de răcire și,
23 respectiv, de evacuare, a apei prin conducte, se determină diametrul conductelor.
Atât pentru aducțiunea apei, cât pentru evacuarea acesteia spre turnul de răcire 1, sunt
25 necesare două pompe 4 și, respectiv, 12, dimensionate în acest scop.

Răcirea, ca ultimă fază a tratamentului termic, prezintă importanță deosebită,
27 deoarece aceasta determină structura și proprietățile finale ale pieselor.

În cazul tratamentului de călire de punere în soluție a carburilor, răcirea dispozitivului
29 6 cu piese se face în apă, prin imersie.

Se are în vedere obținerea unei adâncimi de pătrundere a călirii, cât și evitarea
31 apariției deformațiilor și fisurilor.

Din acest motiv, dispozitivul 9 cu piese, după încheierea tratamentului termic, este
33 scos din cuptorul de încălzire în poziție verticală, cu ajutorul urechilor, folosind cârligele
balansierului prins în cârligul podului rulant, și în timpul cel mai scurt posibil, este introdus
35 în apa staționară din recipientul de răcire 6, tot în poziție verticală. Imediat după imersarea
dispozitivului, se pornesc pompele de admisie 4 și de evacuare 12 a apei de răcire.

37 În general, răcirea se produce în mai multe etape.

În prima etapă, are loc o răcire bruscă, consecință a consumării unei mari cantități
39 de căldură, pentru vaporizarea bruscă a apei.

În etapa a doua, apare fenomenul de „calefație”, caracterizat prin formarea unei
41 pelicule de vapori, aderentă la suprafața dispozitivului și a pieselor, care face ca schimbul
de căldură să se facă anevoios, întrucât radiația, cât și conductivitatea în pelicula de vapori
43 sunt slabe.

Etapa a treia corespunde perioadei în care pelicula de vapori se desprinde de pe
45 suprafața pieselor, aceasta venind în contact cu lichidul de răcire, provoacă o vaporizare
explozivă a apei și, ca urmare, se produce un schim energic de căldură. În ultima etapă,
47 răcirea se face prin convecție, respectiv, lent.

Capacitatea de răcire depinde foarte mult și de modul de agitare a apei, și cum în invenția de față, răcirea nu se face natural, ci forțat, prin recircularea continuă a apei, astfel că răcirea se produce foarte rapid, provocând îndepărtarea peliculei de vapori și, ca urmare, are loc restrângerea domeniului de apariție a calefacției.	1 3
Se dă, în continuare, un exemplu de aplicare a invenției.	5
Dispozitivul 9, utilizat la tratamentul termic, cuprinde, în acest exemplu de aplicare a invenției, 4 bucăți de vârfuri de inimi de cale ferată tip 49-310-1.9 ses. 1937-22.	7
Dispozitivul 9 este prevăzut cu urechi, care permit celor două cârlige de pe balansierul prins în cârligul podului rulant să-l ridice pe verticală, pentru a-l introduce în cuptorul de tratament termic, a-l scoate din cuptor și a-l introduce în poziție verticală în instalația de răcire cu apă.	9 11
Inițial, apa din recipient era staționară, pentru evitarea deformațiilor pieselor, ca imediat după imersie, să se pornească pompele 4 și 12 de recirculație.	13
Temperatura apei înainte de introducerea dispozitivului a fost de 17°C, iar după răcirea dispozitivului, temperatura finală a ajuns la 34°C.	15
Timpul de răcire a dispozitivului a fost de 12 min.	
După terminarea procesului de răcire, dispozitivul 9 este scos din recipient și depus în hală, după care urmează aceleași operațiuni prevăzute în invenția principală. Controlul final s-a efectuat prin determinarea durității HB.	17 19
S-a constatat că piesele au avut o duritate uniformă, omogenă, cuprinsă între 197 și 212 HB. Este evident că, după montarea vârfurilor de inimi în calea ferată, acestea s-au comportat conform așteptărilor, durificându-se prin ecruisare.	21

1

Revendicare

3

5

7

9

11

13

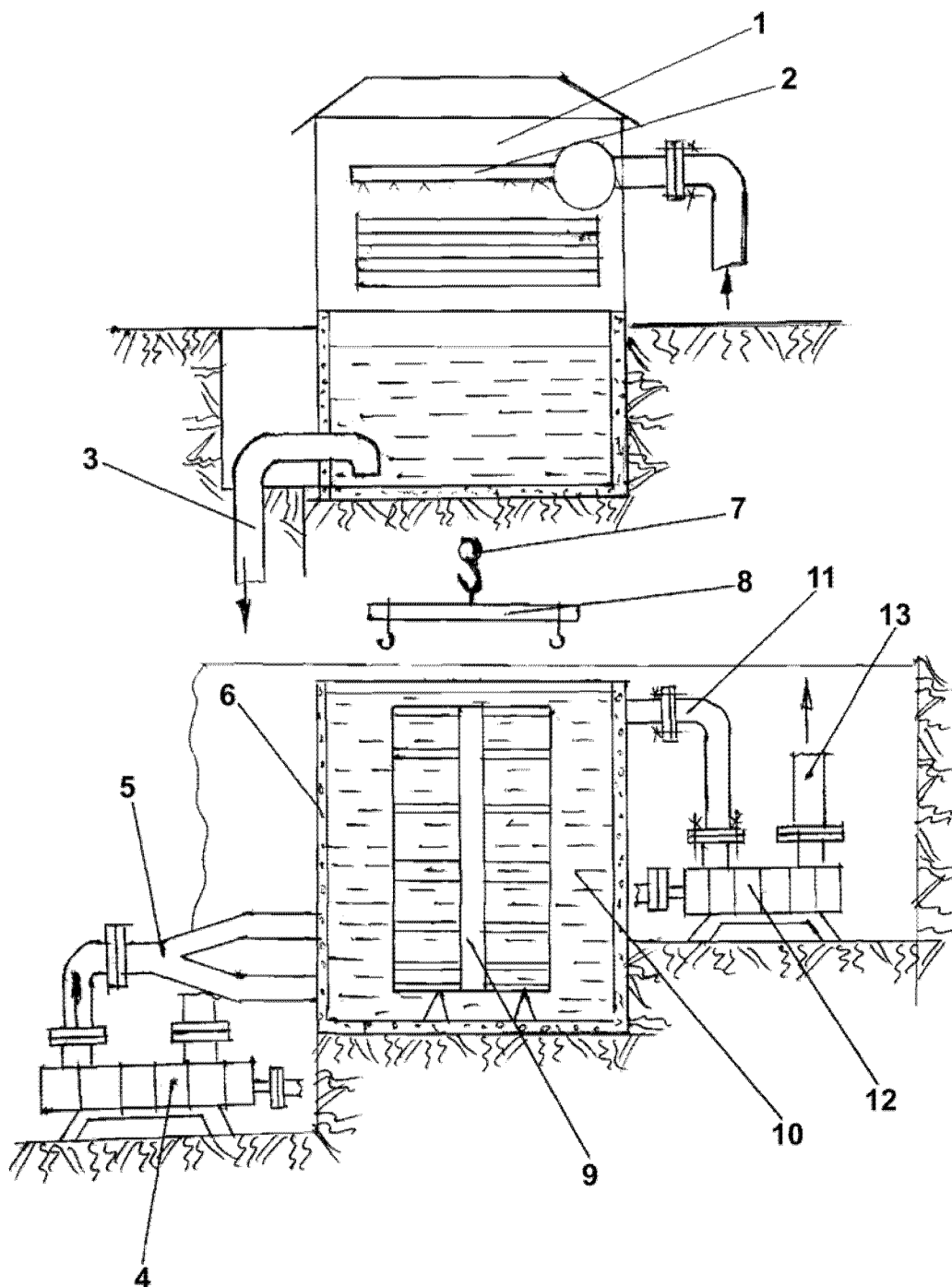
Instalație de răcire, pentru tratamentul termic de călire a inimilor și vârfurilor de inimi de cale ferată din oțel austenitic manganos, alcătuită dintr-un recipient (6) în care se află apa de răcire, amplasat în apropierea cuptorului de tratament termic, cu partea superioară la cota zero, și un sistem de țevi de aducție/evacuare a apei, **caracterizată prin aceea că** recipientul (6) metalic de răcire a pieselor de tratat, dispuse într-un dispozitiv (9) de răcire metalic, are un volum de apă mai mare sau egal cu de 20 de ori volumul dispozitivului (9) cu piesele de răcit, și cu temperatura menținută în limitele de $10^{\circ}\pm 20^{\circ}\text{C}$ prin debitul de apă recirculată, iar conductele de aducție (3 și 5) și de evacuare (11 și 13) a apei au diametrul prestabilit prin calcul, în funcție de volumul de apă prestabilit și sunt dispuse în mai multe puncte de pe înălțimea recipientului (6), capetele conductelor de aducție (3 și 5) fiind dispuse la partea inferioară a recipientului, iar capetele conductelor (11 și 13) de evacuare a apei calde fiind prevăzute la partea superioară a volumului de apă din recipientul (6).

(51) Int.Cl.

C21D 1/64 (2006.01),

E01B 7/12 (2006.01),

B22C 9/12 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 787/2013