



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **98-01632**

(22) Data de depozit: **27.11.1998**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2005** BOPI nr. 3/2005

(41) Data publicării cererii:
30.11.2000 BOPI nr. 11/2000

(73) Titular:
• **INSTITUTUL DE SUDURĂ ȘI ÎNCERCĂRI
DE MATERIALE, STR.M.VITEAZUL NR.30,
TIMIȘOARA, RO**

(72) Inventatori:
• **MATEIU ȘTEFAN HORIA,
CALEA ARADULUI NR. 22, AP. 31,
TIMIȘOARA, RO;**

• **ȘOFLETE LIVIU, STR. BEETHOVEN
NR. 5, TIMIȘOARA, RO;**
• **POPESCU CEZAR, INTRAREA ARENEI
NR. 1, AP. 7, TIMIȘOARA, RO;**
• **MURARIU ALIN, STR. PĂLTINIȘ NR. 2,
TIMIȘOARA, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 020031; RO 83074; US 4748854

(54) INSTALAȚIE DE ÎNCERCARE LA OBOSEALĂ TERMICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de încercare la oboseală termică, a oțelurilor slab aliate, termorezistente și refractare, cu cicluri de oboseală mecanică și termică, aplicate independent unei epruvete, în domeniul de temperaturi +20°C...+1000°C, în scopul determinării curbei de oboseală termică, care reprezintă o caracteristică de material. Instalația de încercare la oboseală termică este alcătuită din două grupuri de încercare, formate fiecare, dintr-un dispozitiv de blocare parțială a deplasării capetelor epruvetei, două coloane de deplasare (2), două coloane de ghidare (16), două traverse (4 și 19), în care este fixată o epruvetă de încercare (10), încălzită cu o lampă de halogen (12), răcită cu aer, pentru care se măsoară forța cu un traductor (6) și deformația diametrală cu un alt traductor (13), în care degradarea și fisurarea epruvetei (10) se realizează prin solicitarea cu cicluri termice, iar ciclurile de deformare mecanică, elasto-plastice se datorează blocării, parțiale, a capetelor epruvetei, de către arcul de rigiditate impusă (7), permițând determinarea rezistenței la oboseală termică.

Revendicări: 1
Figuri: 2

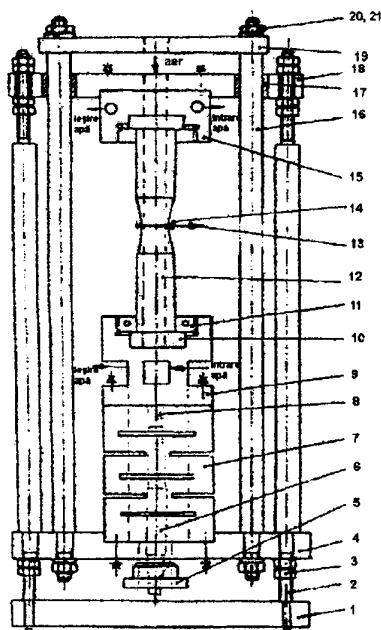


Fig. 2

Examinator: fiz. RADU ROBERT



Orice persoană interesată are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a hotărârii de acordare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii acesteia

RO 119798 B1

RO 119798 B1

1 Invenția se referă la o instalație de încercare la oboseală termică, a oțelurilor slab aliate,
termorezistente și refractare, cu cicluri de oboseală mecanică și termică, aplicate independent
3 unei epruvete, în domeniul de temperaturi +20°C...+1000°C, în scopul determinării curbei de
oboseală termică, ce reprezintă o caracteristică de material.

5 Se cunoaște o instalație de încercare la oboseală termică (*A study of effect of cycle
thermall stress on ductile material*, Coffin, I.F.), constituită dintr-un dispozitiv de blocare totală
7 a deformațiilor termice libere ale epruvetei cilindrice de încercare și un programator electro-me-
canic al ciclurilor termice. Acest tip de instalație a fost apoi perfecționat de-a lungul anilor prin
9 introducerea rigidității variabile, prin sistemele de comandă ale ciclurilor termice cu urmărire cu
fotodiodă, de pe o diagramă, având trasat ciclul termic de solicitare a epruvetei de încercare
11 (Carden, A.E. , *Thermall fatigue. An analysis of conventional experimental method*; Egorov, V.I.
- *Ob uslovih deformirovania pri ispitanii trubceatnîh obrazov po termiceskaia ustalosti*; Filatow,
13 V.M., - *O nakoplenii povrejdennii pri termiceskoi ustalosti*; Dulinev, R.A., - *Termiceskaia ustalosti
metalow*). Aceste instalații au o automatizare pe bază de acționare electro-mecanică și prezintă
15 importante dezavantaje:

17 - încălzirea epruvetei, prin trecerea curentului direct prin aceasta, perturbând procesul
de degradare la oboseală termică, prin diferențele de temperatură locală la limitele de grăunțe
și în locurile cu incluziuni și particule nemetalice;

19 - epruveta are secțiune plină, iar în aceasta se dezvoltă gradienti termici pe secțiune;

21 - automatizarea prin sisteme electro-mecanice cu potențial ridicat de defectare;

23 - cost ridicat, gabarit mare etc.

25 Scopul invenției constă în extinderea posibilităților de determinare a curbei de oboseală
termică (ecuația Manson-Coffin), pe un set de epruvete cilindrice tubulare, care permite, prin
utilizarea a cinci arcuri de rigiditate variabilă, să se introducă în epruvetă, la o variație de tempe-
ratură într-un domeniu dat, o variație a deformației totale a epruvetei pe porțiunea calibrată.

27 Problema tehnică pe care o rezolvă instalația constă în tipul și forma epruvetei (cilin-
drică, tubulară și toroidală pe porțiunea calibrată), care înlătură gradientii de tensiune și defor-
mație pe secțiune și în încălzirea cu o lampă de halogen, poziționată în interiorul epruvetei, care
29 încălzește epruveta, prin radiație, neperturbând procesul de degradare la oboseală termică. De
asemenea, comanda de la un calculator personal, prin intermediul unei interfețe, a ciclurilor de
31 solicitare termică și achiziția semnalelor de temperatură, forță și deformație prin calculator, per-
mite o funcționare cu fiabilitate ridicată, și prelucrarea buclelor de histereză (tensiune-
33 deformație).

35 Sistemul de încălzire cu lampă de halogen, în interiorul epruvetei și utilizarea unui set
de cinci arcuri calibrate (care constituie și traductorul de forță) înseriate cu epruveta are avantajul
unui consum de energie redus, funcționare silențioasă, fără șocuri și vibrații și permite dialogul
37 operator calculator pentru introducerea parametrilor de încercare.

39 În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1 și 2
care reprezintă:

41 - fig.1, schema bloc de comandă a instalației de încercare la oboseală termică;

43 - fig.2, schema constructivă a unei instalații de încercare la oboseală termică.

45 Instalația de încercare la oboseală termică este alcătuită din două grupuri de încercare
identice (fig.2), comandate de la un calculator personal, prin intermediul unei interfețe. Epruveta
10 este montată într-un dispozitiv de blocare parțială a deformației, format din două coloane de
deplasare **2**, două coloane de ghidare **16**, două traverse **4** și **19**, un set de cinci arcuri inter-
schimbabile, cu rigiditate diferită, variind în domeniul 60...300 kN/mm.

RO 119798 B1

Încălzirea epruvetei **10** se realizează prin radiația comandată în putere a unei lămpi de halogen **12** poziționată în interiorul epruvetei **10**. Răcirea epruvetei **10** este realizată prin suflarea de aer în interiorul epruvetei, de la un sistem de răcire cu aer (sau alt gaz).

În timpul încercării la oboseală, epruveta **10**, blocată la capete, parțial (arcul **7** permite prin complianța sa o anumită deplasare), este supusă unor cicluri de încălzire - răcire (în dinți de ferăstrău), de încălzire-menținere la temperatura maximă (semitrapez), de încălzire-menținere la temperatura maximă, răcire-menținere la temperatura minimă (trapez). Prin blocarea parțială a capetelor epruvetei, în aceasta se introduc deformații elasto-plastice care produc degradarea epruvetei **10**, ciclu cu ciclu. În final, după un număr de cicluri de până la $5 \cdot 10^4$ cicluri, în porțiunea calibrată a epruvetei se induce o fisură care, în timp, crește. Încercarea se consideră încheiată atunci când fisura are o lungime de aproximativ 2mm.

Pe monitorul calculatorului personal, se înregistrează ciclul de temperatură, ciclurile de forță, de deformație, numărul de cicluri și durata fiecărui ciclu de încercare. De asemenea, instalația permite construirea buclei de histereză (tensiune-deformație) pentru ciclurile de interes.

Revendicare

Instalație de încercare la oboseală termică, alcătuită din două grupuri de încercare, formate fiecare dintr-un dispozitiv de blocare parțială a deplasării capetelor unei epruvete (**10**), două coloane de deplasare (**2**), două coloane de ghidare (**16**), două traverse (**4** și **19**), în care este fixată epruveta de încercare (**10**), încălzită cu o lampă de halogen (**12**), răcită cu aer, pentru care se măsoară forța cu un traductor (**6**) și deformația diametrală cu un alt traductor (**13**), în care degradarea și fisurarea epruvetei (**10**) se realizează prin solicitarea cu cicluri termice, iar ciclurile de deformație mecanică elasto-plastice se datorează blocării parțiale a capetelor epruvetei (**10**) de către arcul de rigiditate impusă (**7**), permițând determinarea rezistenței la oboseală termică.

(51) Int.Cl.⁷ G 01 N 3/60;
G 01 N 3/32; G 01 N 25/72;
G 01 N 21/63; G 01 N 27/20

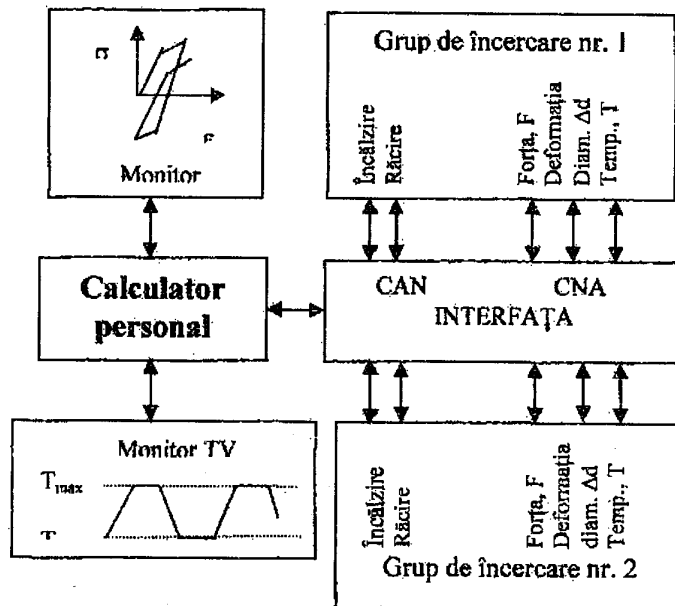


Fig. 1

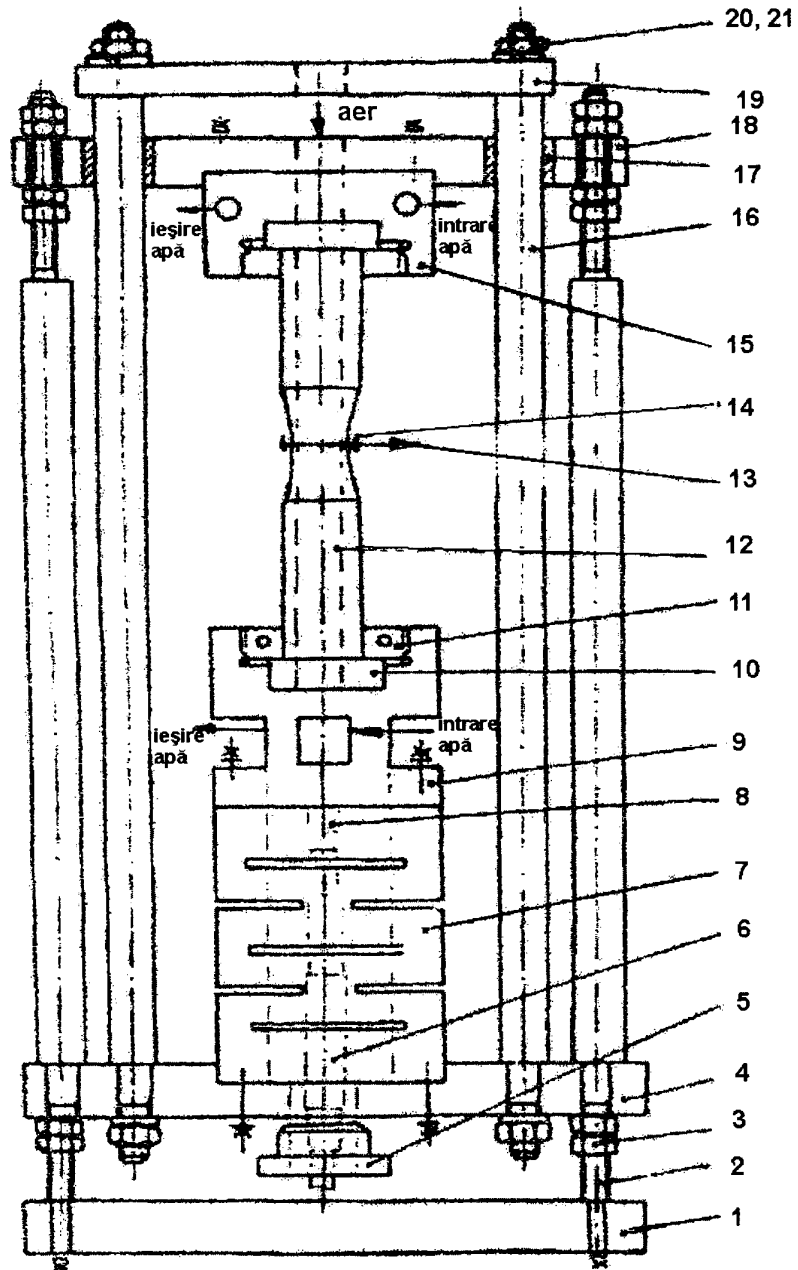


Fig. 2