



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00439**

(22) Data de depozit: **17/05/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2016** BOPI nr. **3/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2011** BOPI nr. **12/2011**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN  
TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **PINCA- BRETOTEAN CAMELIA,  
STR.REVOLUȚIEI NR.5, HUNEDOARA, HD,  
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JP 2006292523 (A); KR 20080073084 A**

(54) **INSTALAȚIE PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI LA  
OBOSEALĂ TERMICĂ**



# RO 126966 B1

1 Inventția se referă la o instalație pentru determinarea experimentală a rezistenței la  
2 oboseală termică, cu ajutorul căreia se pot face determinări simultane și studii asupra obo-  
3 selii termice, pe seturi de probe realizate în diferite forme, din mărci de materiale diferite.

4 Este cunoscută o instalație pentru determinarea experimentală a durabilității de  
5 exploatare a cilindrilor de laminare la cald, pe probe în formă de inel. Această instalație  
6 prezintă următoarele dezavantaje:

7 - probele se execută numai din semifabricate cilindrice cu diametru mai mare de  
8 250 mm;

9 - se poate încărca pe ea un număr redus de probe, maximum 6 bucăți;  
10 - nu permite studierea oboselii termice a organelor de mașini cu dimensiuni reduse  
11 și cu forme diferite.

12 De asemenea, documentul **JP 2006292523 (A)** prezintă un sistem de testare la  
13 șocuri termice a unor probe din materiale metalice, care cuprinde un corp discoidal, cu  
14 mijloace de fixare pe circumferință a unor probe metalice sau ceramice, rotit cu un motor  
15 electric cu controler electronic, un cuptor de încălzire la partea superioară a corpului  
16 discoidal, cu un termocuplu de determinare a temperaturii, un mijloc de răcire a probelor, în  
17 particular - tip bazin cu apă, la partea inferioară a corpului discoidal, și un mijloc de obser-  
18 vare și monitorizare a stării termice și structurale a probelor.

19 Mai este cunoscut un document **KR 20080073084 A**, care prezintă un aparat și o  
20 metodă de testare la oboseală termică a unor probe metalice care sunt încălzite cu un mijloc  
21 de încălzire dispus la partea superioară, și apoi răcite cu un mijloc de răcire poziționat  
22 inferior, în zona căruia probele sunt aduse cu un mijloc de deplasare.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prevederea unei instalații de  
24 testare a rezistenței la oboseală termică a unor probe metalice, cu mijloace care să permită  
25 determinarea parametrilor specifici la mai multe probe simultan, de forme și dimensiuni  
26 diferite, în timp cât mai scurt și în mod eficient din punct de vedere energetic și al exactității  
27 determinărilor, în diferite cicluri termice de încălzire și răcire.

28 Instalația de testare a rezistenței la oboseală termică, conform invenției, rezolvă  
29 această problemă tehnică prin aceea că are un suport cu secțiune circulară, rotit cu un motor  
30 electric cu controler electronic, și alcătuit din niște discuri-suport intermediare și laterale, pre-  
31 văzute cu mijloace de fixare între ele a probelor, un cuptor de încălzire cu secțiunea semicir-  
32 culară, dispus pe un schelet metalic, deasupra părții superioare a suportului cu probe, și  
33 prevăzut cu un termocuplu de determinare a temperaturii, la partea inferioară având niște  
34 duze fixate de scheletul metalic de susținere a cuptorului și a suportului cu probe, și conec-  
35 tate la un circuit de alimentare cu flux de răcire a probelor.

36 Aplicarea conduce la următoarele avantaje:

37 - asigură determinarea experimentală a oboselii termice pe mai multe probe cu forme  
38 și dimensiuni diferite, care se supun simultan la diferite regimuri de solicitare termică;

39 - constituie modernizarea sistemului tradițional de determinare experimentală a rezis-  
40 tenței la oboseală termică pe probe executate din materiale metalice solicitate la diferite  
41 regimuri termice ciclice;

42 - reduce semnificativ timpul de determinare experimentală la oboseală termică a  
43 materialelor metalice care lucrează în condiții de temperatură variabilă;

44 - temperatura de încălzire a probelor în cuptor poate fi impusă și menținută la limita  
45 dorită, până la 950°, și poate fi înregistrată numeric și grafic pe calculator;

46 - la partea inferioară, sub cuptor, probele aflate în mișcare de rotație se răcesc în  
47 diferite medii de răcire, cum ar fi: jeturi de aer, apă pulverizată, zăpadă carbonică din tuburi  
48 sau stingătoare de incendiu, iar variațiile acestora se pot înregistra numeric și grafic pe  
49 calculator;

# RO 126966 B1

- timpul ciclului de încălzire și răcire a probelor poate fi modificat în funcție de numărul de rotații al axului principal, respectiv, al motorului electric de acționare, prin panoul de comandă a convertorului static de frecvență.	1
Invenția este prezentată pe larg în continuare, printr-un exemplu de realizare a instalației de determinare a rezistenței de oboseală termică, în legătură și cu fig. 1...5, ce reprezintă:	3
- fig. 1, vedere de ansamblu a instalației adaptate pentru determinarea experimentală a oboselii termice pe probe metalice;	5
- fig. 2, secțiune prin cuptorul electric în formă de semicerc, destinat încălzirii probelor;	7
- fig. 3, vedere în secțiune și din față a unui disc suport lateral;	9
- fig. 4, vedere în secțiune și din față a unui disc suport intermediar;	11
- fig. 5, vedere cu secțiuni parțiale a ansamblului de disc suport lateral și disc suport intermediar, cu o probă fixată între ele cu șuruburi și piulițe de strângere.	13
Conform unui exemplu de realizare, prezentat în fig. 1, ansamblul instalației pentru determinarea experimentală a rezistenței la oboseală termică pe probe metalice așezate circumferențial, pe un suport format din niște discuri suport intermediar <b>7</b> și laterale <b>8</b> , dispuse pe un ax <b>3</b> , fixat într-un schelet metalic <b>4</b> , și rotit de un motor electric <b>1</b> , comandat de un convertor static de frecvență <b>2</b> , mai are montat deasupra suportului cu probe un cuptor <b>5</b> în formă de semicerc, ce realizează comandat încălzirea probelor. La capătul axului <b>3</b> principal, opus motorului electric <b>1</b> de antrenare, este asamblat un colector de termotensiune <b>6</b> , care preia semnalele electromotoare din niște termocupluri ai căror conductori sunt conectați la inelele unor perii de contact. Pe axul <b>3</b> principal sunt montate discul suport intermediar <b>7</b> și cel lateral <b>8</b> , având pe generatoare așezate probele <b>9</b> fixate cu niște șuruburi <b>10</b> . Distanțele necesare dintre discurile suport <b>7</b> și <b>8</b> , în funcție de lungimea probelor, se stabilesc prin lungimea unor bucșe intermediare <b>11</b> și a unor bucșe de capăt <b>12</b> , iar rigidizarea sistemului se realizează cu ajutorul unei piulițe <b>13</b> și al unei șaibe de presiune <b>14</b> . În două probe <b>9</b> așezate diametral opus se montează niște termocupluri <b>15</b> , având inerția de răspuns corespunzătoare ciclului de funcționare în exploatare a unor organe de mașini din care s-au executat probele supuse regimului de oboseală termică.	15
În fig. 2 se prezintă o secțiune prin cuptorul <b>5</b> electric, destinat încălzirii probelor în formă de semicerc; cuptorul <b>5</b> este compus dintr-o carcasă metalică, căptușită cu un material izolant termic, iar interiorul cuptorului este turnat din beton termostabil, cu degajări interioare, care constituie suport pentru rezistorii electrici $R_1$ și $R_2$ . Încălzirea probelor se poate realiza cu un rezistor ce are patru bucle, reprezentând $90^\circ$ din circumferință, sau cu ambii rezistori cuprinzând întreaga zonă a cuptorului, respectiv, $180^\circ$ din circumferință. În interiorul cuptorului există montat un termocuplu <b>t</b> conectat la un termometru electronic <b>r</b> , cu ajutorul căruia se poate stabili și menține în cuptor o anumită temperatură dinainte impusă într-un interval de până la $950^\circ\text{C}$ . La partea inferioară a cuptorului, instalația este prevăzută cu niște duze <b>16</b> , care au rolul de insuflare a mediilor de răcire.	17
Discurile suport laterale <b>8</b> , din fig. 3, și intermediare <b>7</b> , din fig. 4, se assemblează strict rigid pe axul principal al instalației, iar probele apropiat egale pe seturi trebuie să se încadreze în niște canale <b>A</b> ale discurilor suport <b>7</b> și <b>8</b> .	19
În fig. 5 se prezintă montajul probelor <b>9</b> pe discurile suport laterale <b>8</b> și intermediare <b>7</b> ; fixarea strict rigidă a probelor se realizează cu niște șuruburi cu piulițe de strângere și contrapiulițe de fixare, poziționate spre exterior, asigurându-se în acest fel o poziție mai comodă de montaj a probelor <b>9</b> pe circumferința discurilor suport.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

# RO 126966 B1

1           În timpul funcționării instalației pentru determinarea rezistenței la oboseală termică  
pe probe metalice care sunt supuse la cicluri termice variabile, după un anumit timp de  
3           exploatare, pe suprafața exterioară a probelor pregătite prin rectificare și șlefuire apar  
primele microfisuri cu aspect specific de oboseală termică. Continuând ciclurile de solicitare,  
5           microfisurile se dezvoltă treptat, avansând și în stratul superficial al probelor supuse  
regimului termic. Acestea se analizează și se determină rezistența la oboseală termică a  
7           piesei în funcție de gradul de solicitare termică până la apariția fisurilor.

# RO 126966 B1

## Revendicare

1

Instalație pentru determinarea rezistenței la oboseală termică, pentru niște probe (9) dispuse pe un suport cu secțiune circulară, rotit cu un motor electric (1) cu controler electronic (2), având un cuptor de încălzire (5) dispus pe un schelet metalic (4), deasupra părții superioare a suportului cu probe, și prevăzut cu un termocuplu de determinare a temperaturii, la partea inferioară a suportului cu probe fiind prevăzut un mijloc de răcire a probelor, **caracterizată prin aceea că** suportul de fixare a probelor este alcătuit din niște discuri-suport intermediare (7) și laterale (8), prevăzute cu mijloace de fixare între ele a probelor, cuptorul de încălzire (5) are secțiunea verticală în formă de semicerc, iar ca mijloc de răcire a probelor (9) sunt utilizate niște duze fixate de scheletul metalic (4) și conectate la un circuit de alimentare cu flux de răcire a probelor. 11

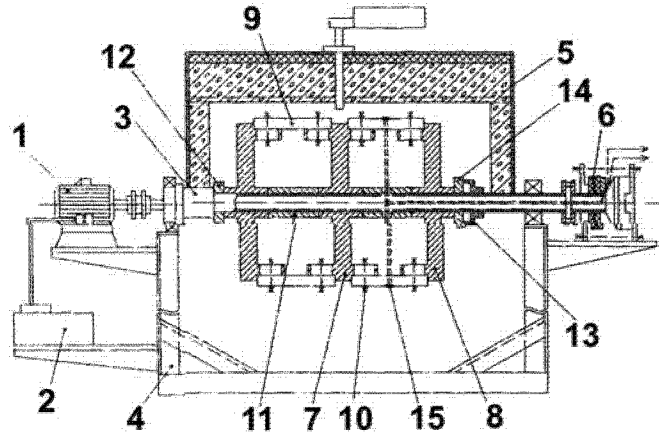


Fig. 1

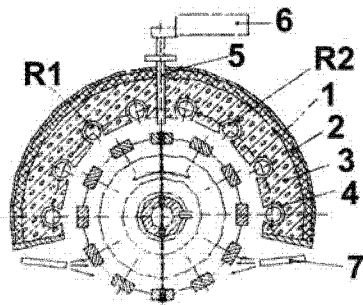


Fig. 2

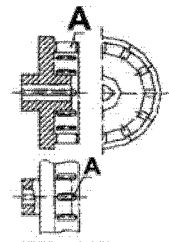


Fig. 3

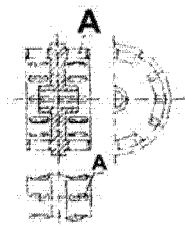


Fig. 4

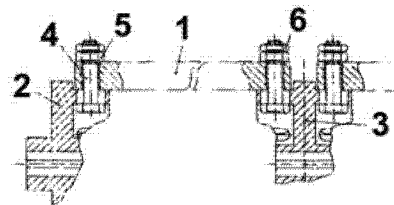


Fig. 5

