

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00201**

(22) Data de depozit: **03.03.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**30.09.2014** BOPI nr. **9/2014**

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"  
DIN GALAȚI, STR.DOMNEASCĂ NR.47,  
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:  
• DELEANU LORENA, STR. TRAIAN NR.81,  
BL.A2, SC.A, AP.4, GALAȚI, GL, RO

### (54) INSTALAȚIE AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru testarea inflamabilității fluidelor pe o suprafață caldă în mod automat, semiautomat sau manual, în funcție de cerințe. Instalația conform invenției are în componență un PC (1) încărcat cu un program de calculator dedicat, un picurător (2) plasat în dreptul unei incinte (3) ventilate, un braț (4) robotic, un rezervor (5) de fluid, o incintă (6) pentru temperaturi ridicate, în care sunt dispuse niște termocupluri ale unei platforme (8) cu termocupluri, și un tub (7) încălzit de o rezistență cilindrică, interioară, precum și un sistem (9) de automatizare și comandă, și o cameră de luat vederi.

Revendicări: 5  
Figuri: 7

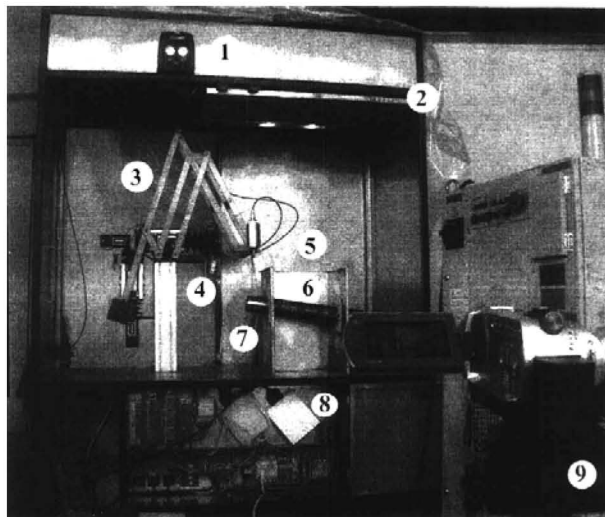


Fig. 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## Descrierea invenției

### **INSTALAȚIE AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**

Invenția se referă la o instalație automatizată pentru testarea infalamabilității fluidelor pe suprafețe calde, inclusiv la realizarea procedurii specificate în SR EN ISO 20823:2004, în vederea realizării testelor de caracterizare a inflamabilității fluidelor în mod automat, semi-automat sau manual (în funcție de nevoile operatorului)

Sunt cunoscute metode manuale de pregătire și efectuare a testelor,

Dezavantajele acestor metode manuale, constau în aceea că:

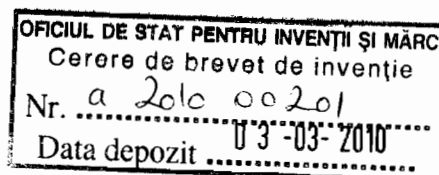
- nu asigură un grad înalt de securitate al operatorului,
- pregătirea și verificarea parametrilor testelor este laborioasă și cronofagă,
- repetabilitatea este greu de realizat la parametrii ceruți, în condiții de efectuare manuală a testelor
- rezultatul testelor în varianta manuală se bazează pe buna-credință, profesionalismul operatorului, nefiind însoțite de înregistrări automate.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în automatizarea reglării parametrilor testului în condiții de toleranțe impuse, pregătirea și efectuarea testelor în mod repetat, stocarea informațiilor obținute, care asigură o calitate superioară a efectuării și extragerii rezultatelor.

Intalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE** rezolvă problemele de mai sus prin:

I – schema logică a instalației care prevede

1. incintă metalică rezistentă la temperaturi ridicate
2. picurător digital
3. incintă ventilată anti-explozie, pentru evacuarea fumului și noxelor rezultate din ardere
4. sistem de răcire cu apă a picurătorului (daca este necesar)
5. rezistență electrică de încălzire (în general de 380V, mai rar de 220V)
6. braț robotic 2D pentru poziționarea picurătorului,
7. suport reglabil pentru rezervorul de fluid care se testează,
8. sistem de măsurare a temperaturii (platformă retractilă cu 3 termocuple sau/și termocuplu atașat tubului înclinat și protejat cu carcasă metalică din același material cu tubul înclinat și sudată în aceleași condiții, cu fiabilitate ridicată, apropiată de cea a tubului înclinat),
9. soft dedicat cu cronometru încorporat, care include și sisteme de protecție (decuplarea instalației la deschiderea accidentală a ușilor din sticlă termoizolantă, decuplare în caz de nefuncționare a hotei de evacuare etc.)
10. cameră de filmare rapidă



Se prezintă, în continuare, un exemplu de utilizare a invenției, fig. 1...7:

- fig.1, proiectul inițial;
- fig.2, proiectul realizat;
- fig.3, Schema logică a funcționării instalației și a procedurii pe care o efectuează în ciclu automatizat sau manual;
- fig.4, metoda manuală de testare;
- fig.5, Instalația automatizată pentru testarea inflamabilității fluidelor pe suprafețe calde (în cadrul Laboratorului LubriTEST, Universitatea Dunărea de Jos din Galati.);
- fig.6, Imagini obținute din înregistrările filmate pentru uleiul hydraulic HLP-68;
- fig.7, Testarea unui fluid hydraulic de tip HFC, la 700°C (699.8 și 700.1°C) (imaginile de pe fiecare linie sunt dintr-un test nou).

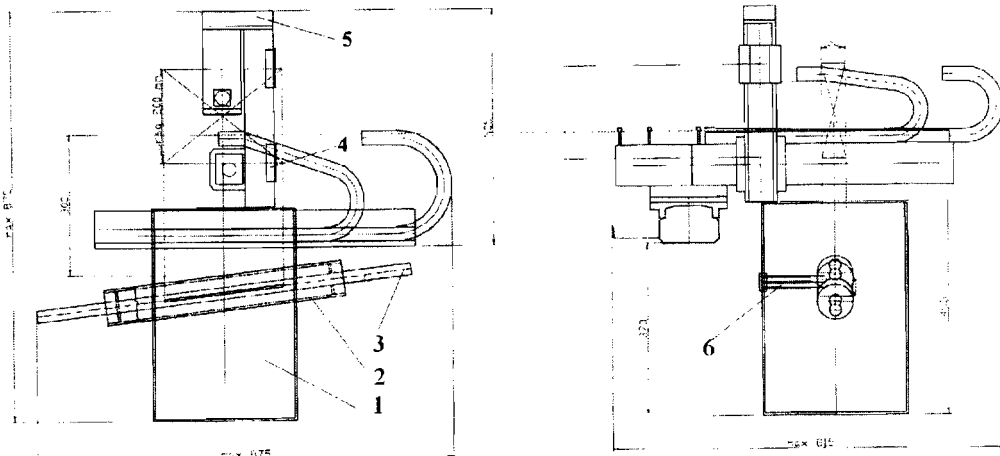
**Revendicări**

03-03-2010

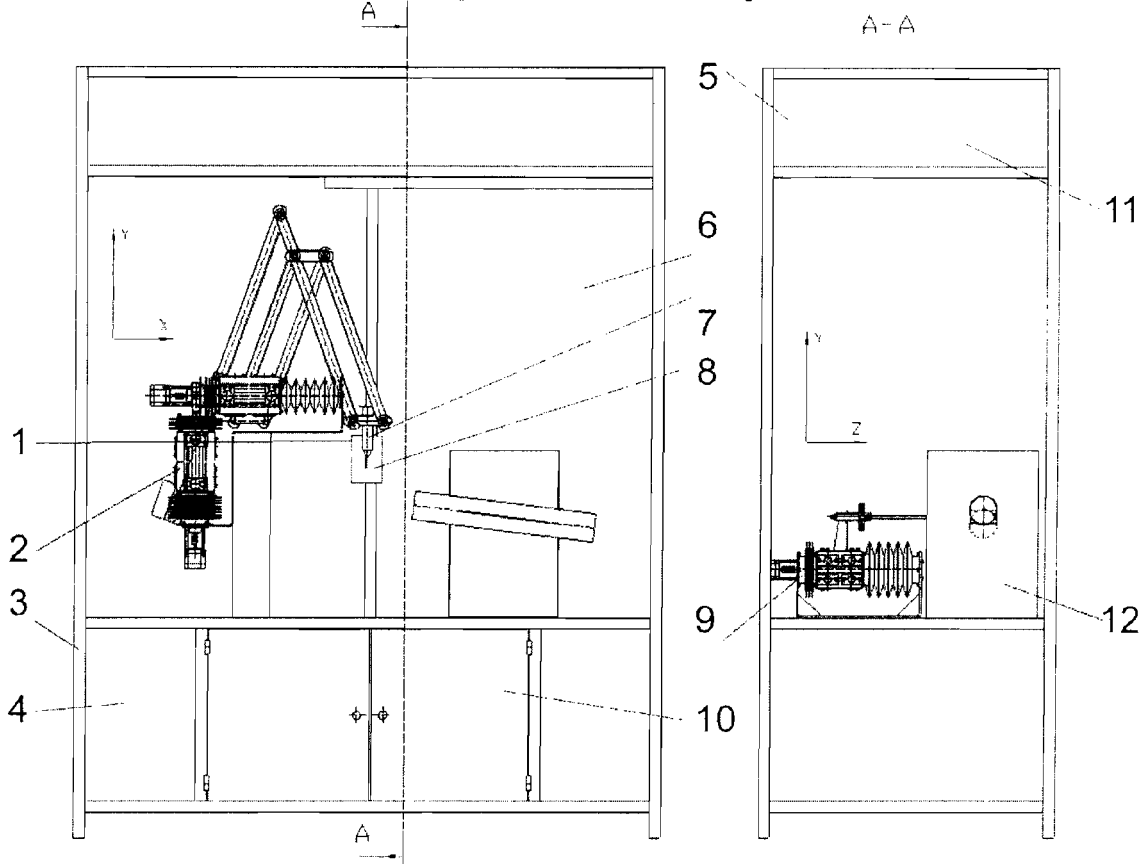
1. Instalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**, caracterizată prin aceea că poate executa rapid, în flux automatizat sau semiautomatizat, operațiile necesare efectuării testului.
2. Instalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**, caracterizată prin aceea că, poate efectua un test de inflamabilitate pe suprafețe calde, cu reducerea substanțială a gradului de risc la foc și intoxicație în laborator;
3. Instalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**, caracterizată prin aceea că, oferă o repetabilitate superioară testelor executate manual și că testul poate fi însoțit de alte înregistrări doveditoare, în afara celor prevăzute în procedura standard
4. Instalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**, caracterizată prin aceea că protejează laboratorul și operatorul împotriva unor manevre greșite care ar putea să apară în urma efectuării artisanale a testului și care s-ar putea solda cu accidentarea operatorului și distrugerea zonei de lucru din laborator (inclusiv a căderii accidentale a tensiunii electrice etc.)
5. Instalația **AUTOMATIZATĂ PENTRU TESTAREA INFLAMABILITĂȚII FLUIDELOR PE SUPRAFEȚE CALDE**, caracterizată prin aceea că are o întreținere ușoară, mentenanță preventivă și activă, și posibile modernizări datorită modulelor incluse

Realizarea acestei instalații a fost susținută financiar de **Autoritatea Națională pentru Cercetarea Științifică (ANCS)**, **Ministerul Educație și, Cercetării din România**, prin grantul CE11X-M4-452 "Adoptarea și implementarea metodelor de încercare pentru evaluarea conformității lubrifianților - CE LUBE", **Universitatea "Dunărea De Jos" din Galați**.

**Figuri**



**Fig. 1. Proiectul inițial.** 1 – cutie metalică, 2 – tubul încălzit, 3 – element de încălzire, 4 – picurător, 5 – sistem de poziționare, 6 – termocuple.



**Fig. 2. Proiectul realizat**

1 – sistem de fixare pentru rezervorul pentru fluidul de testat, 2 – braț robotic 2D, 3 – incintă izolatoare, 4 – sistemul de monitorizare al temperaturii, cu indicarea temperaturii de realizare a testului, a temperaturii instantanee a tubului și cu indicarea gradientului de temperatură, 5 – conductă de evacuare a gazelor de ardere (direct în exteriorul clădirii), 6 – geam termoizolant rezistent la flacără deschisă și temperature ridicate, 7 – picurător (cu sau fără sistem adițional de răcire în funcție de tipul picurătorului selectat), 8 – rezervor pentru fluidul de testat, 9 – sistem-platformă cu trei termocuple sau modul atașat prin sudură de tubul încălzit pentru monitorizarea și reglarea temperaturii tubului, și implicit a rezistenței electrice din tub, 10 – hard necesar procesului de automatizare, 11 – hotă cu filtru (se poate atașa orice dispozitiv de detectare a substanțelor toxice în anumite limite de gabarit), 12 – incintă metalică pentru susținerea tubului înclinat și protejarea zonelor adiacente împotriva încălzirii (poate fi prevăzută cu izolatori ceramici sau tot din oțel

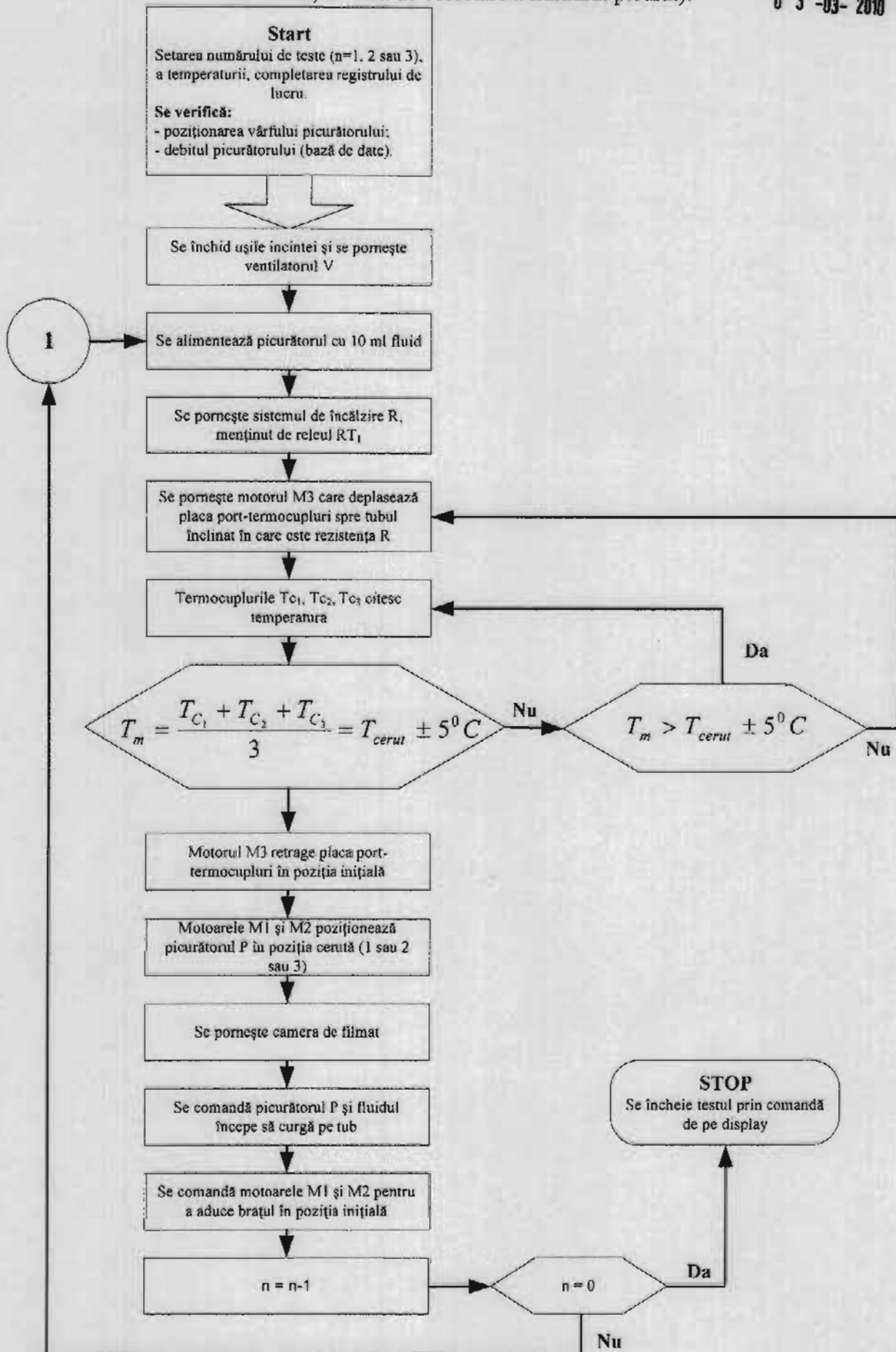
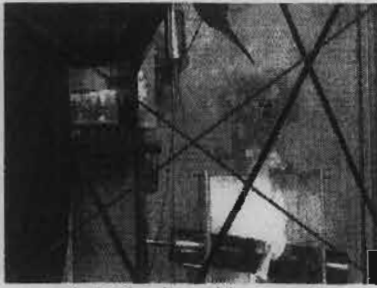


Fig. 3 Schema logică a funcționării instalației și a procedurii pe care o efectuează în ciclu automatizat sau manual



a) periculos și imprecis



b) spațiu de siguranță relativ mare, greu de adus picurătorul în poziția necesară de începere a testului

Fig. 4. Realizarea testului fără instalația automatizată pentru testarea inflamabilității fluidelor pe suprafețe calde

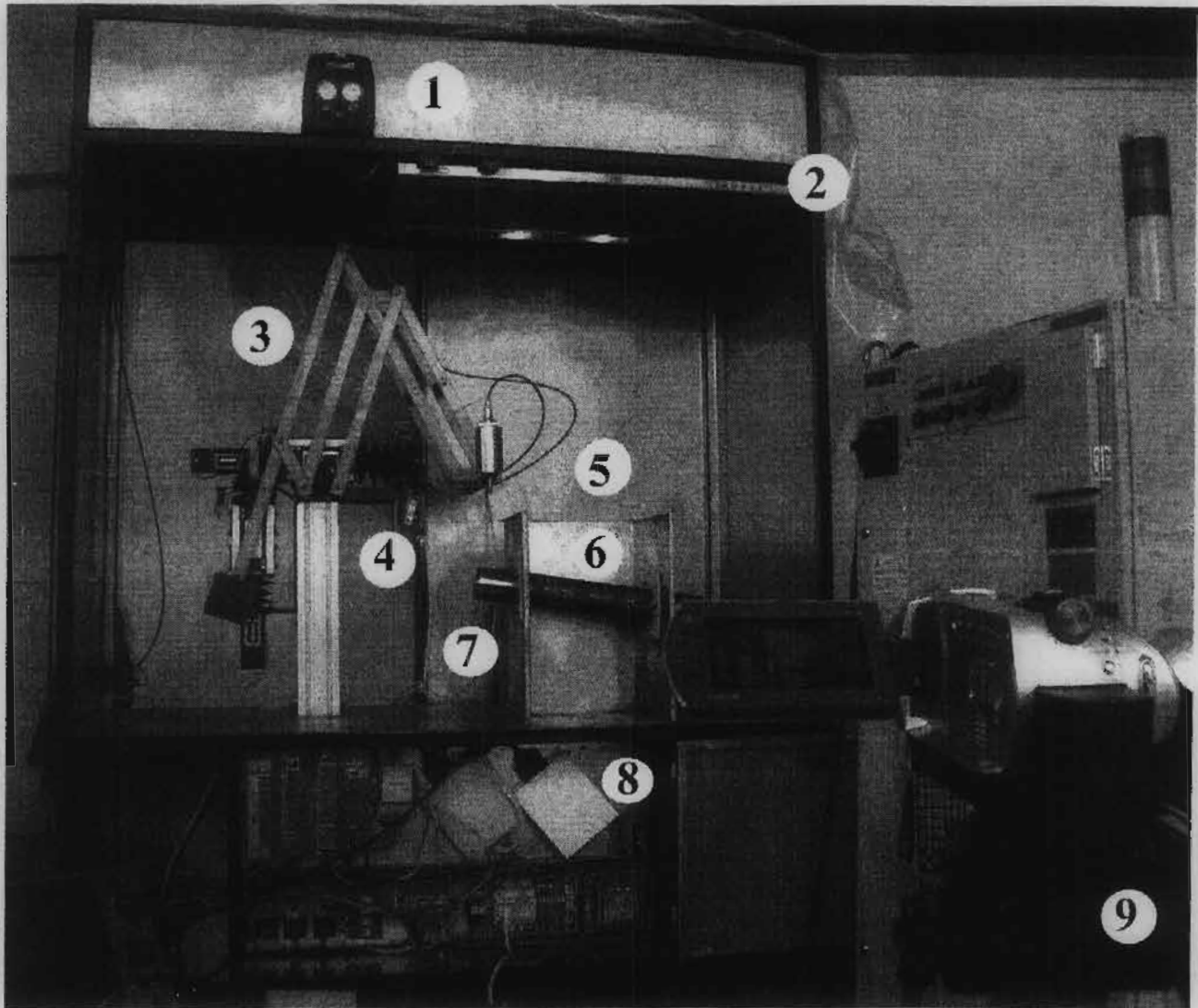
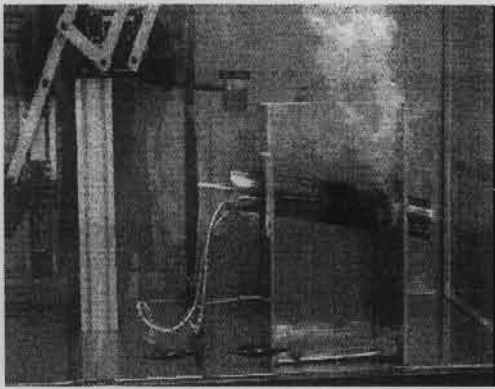


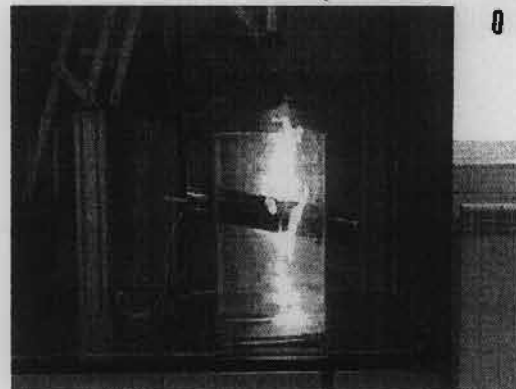
Fig. 5. Instalația automatizată pentru testarea inflamabilității fluidelor pe suprafețe calde (în cadrul Laboratorului LubriTEST, Universitatea Dunărea de Jos din Galați).

PC cu soft dedicate (nu se vede, este în dreapta camerei), 1 – picurător, 2 – incintă ventilată, 3 – braț robotic, 4 – rezervor de fluid, 5 – incintă pentru temperaturi ridicate, 6 – tubul încălzit de o rezistență cilindrică interioară (prin peretele din spate al incintei pot avansa termocuplele pentru măsurarea temperaturii), 7 – platforma cu termocuple, 8 – sistemul de automatizare și comandă, 9 – cameră de luat vederi





testat la 507,2°C, fumul rezultat este evacuat din zona de testare fără a afecta siguranța și sănătatea operatorului

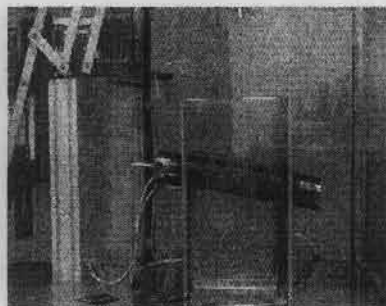


testat la 523.7°C: fluidul arde dar geamul termoizolant protejează operatorul și spațiul laboratorului

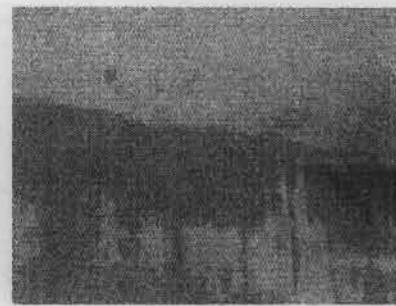
**Fig. 6. Imagini obținute din înregistrările filmate pentru uleiul hydraulic HLP-68**



5th second



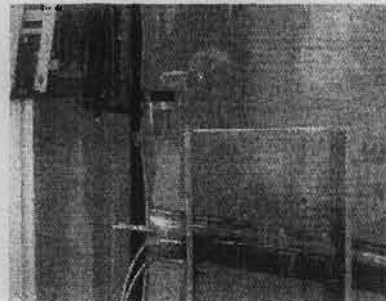
14th second



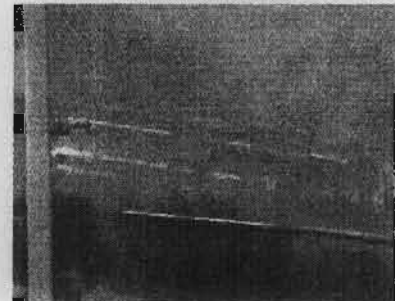
16th second



3th second (second drop on manifold)



6th second



7th second

**Fig. 7. Testarea unui fluid hydraulic de tip HFC, la 700°C (699.8 și 700.1°C) (imaginile de pe fiecare linie sunt dintr-un test nou).**