



MD 924 Z 2016.02.29

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **924** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *A01G 15/00* (2006.01)
E01H 13/00 (2006.01)
G01N 1/22 (2006.01)
G01N 33/22 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2014 0089 (22) Data depozit: 2014.06.13	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.07.31, BOPI nr. 7/2015
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu" al AȘM, MD (72) Inventatori: ZASAVIȚCHI Efim, MD; CANȚER Valeriu, MD; SIDORENKO Anatolie, MD; ȘAPOVAL Oleg, MD; BELENCIUC Alexandr, MD; CHIRIȚA Arcadi, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu" al AȘM, MD	

(54) **Dispozitiv și metodă de testare a compoziției pirotehnice antigrindină**

(57) **Rezumat:**

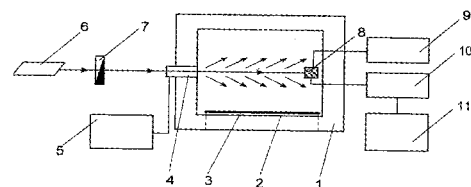
Invenția se referă la domeniul analizei materialelor prin determinarea parametrilor lor fizici, și anume la dispozitive și metode de testare a aerosolului din compoziții pirotehnice antigrindină.

Dispozitivul și metoda de testare a compoziției pirotehnice antigrindină includ o cameră noroasă (1) cu un termostată cu capac (3), amplasat pe fundul camerei (2), și cu o fereastră optică tehnologică (4), dotată cu un termostată (5). Camera noroasă (1) este dotată cu o sursă de radiație laser (6) cu un modulator (7), precum și cu un receptor al radiației fasciculului laser (8), amplasat în cameră (1) și dotat cu un termostabilizator (9), care este

conectat la un volt-ampmetru (10), unit cu un sistem de prelucrare a datelor (11) pe bază de computer.

Revendicări: 2

Figuri: 2



MD 924 Z 2016.02.29

(54) Device and method for testing the anti-hail pyrotechnic composition

(57) Abstract:

1
The invention relates to the field of material analysis by determining their physical parameters, in particular to devices and methods for testing the aerosol of pyrotechnic anti-hail compositions.

The device and method for testing the anti-hail pyrotechnic composition comprise a cloud chamber (1) with a thermostat with cover (3), placed at the bottom of the chamber (2), and with an optical technological window (2), equipped with a thermostat (5). The cloud

2
chamber (1) is equipped with a laser radiation source (6) with a modulator (7), as well as a laser beam radiation receiver (8), placed in the chamber (1) and equipped with a thermal stabilizer (9), which is connected to a voltmeter (10), connected to a data processing system (11) based on computer.

Claims: 2

Fig.: 2

(54) Устройство и метод тестирования противоголового пиротехнического состава

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к области анализа материалов путем определения их физических параметров, а именно к устройствам и методам тестирования аэрозоля пиротехнических противоголовых составов.

Устройство и метод тестирования противоголового пиротехнического состава включают облачную камеру (1) с размещенным на дне камеры (2) термостатом с крышкой (3), и с оснащенный термостатом (5) оптическим технологическим окном (2). Облачная

2
камера (1) оснащена источником лазерного излучения (6) с модулятором (7), а также приемником излучения лазерного пучка (8), расположенным в камере (1) и оснащенным термостабилизатором (9), который подключен к вольтамперметру (10), соединенному с системой обработки данных (11) на базе компьютера.

П. формулы: 2

Фиг.: 2

Descriere:

5 Invenția se referă la domeniul analizei materialelor prin determinarea parametrilor lor fizici, și anume la dispozitive și metode de testare a aerosolului din compoziții pirotehnice antigrindină.

10 Este cunoscută o metodă de testare a compoziției pirotehnice antigrindină care constă în arderea în timpul t a masei compoziției m a unui generator antigrindină într-un flux de aer cu viteza F al unui tub aerodinamic, compoziția arsă se diluează în aer și formează un mediu de aerosol, apoi un volum de aerosol V se injectează într-o cameră noroasă cu suprafața fundului A_c , în care se formează ceața cu ajutorul unui sistem de producere a vaporilor de apă. La momentul dispariției ceții se execută numărarea de cristale N_{ice} situate pe suprafața

$$E = \frac{N_{ice} A_c F \cdot t}{A_v m V} [1].$$

15 Dezavantajele acestei metode constau în complexitatea calculării numărului de centre de nucleație, care include acțiuni treptate de scoatere a termostatlui cu capac din camera noroasă, calculare a numărului de cristale sub microscop și calcularea după formulă a numărului de centre de nucleație, în dispersia relativ mare a mediei aritmetice, în timpul limitat de executare a procedurii de numărare a cristalelor situate pe suprafața termostatlui cu capac din cauza

20 topirii lor și în timpul considerabil de determinare a numărului de centre de nucleație.

Este cunoscută o instalație pentru testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină care conține o boxă de aerosol, o cameră noroasă termostatică, aparatul de înregistrare și un tunel aerodinamic amplasat în fața boxei de aerosol. Tunelul aerodinamic cu o gură tehnologică pentru introducerea/scoaterea rachetei antigrindină este dotat cu un sistem pentru fixarea

25 rachetei, cu un sistem de aprindere a compoziției pirotehnice a acesteia pentru obținerea aerosolului, un ventilator de presiune înaltă, un sistem de spintecare și amestecare a fluxului de aerosol și un sistem de prelevare a probelor de aerosol. Sistemul de prelevare a probelor include o sondă amplasată în zona celei mai eficiente amestecări a aerosolului și un sistem de conducte ce unesc tunelul aerodinamic cu boxa de aerosol [2].

30 Dezavantajul acestei camere noroase constă în monitorizarea vizuală a procesului de testare a compoziției pirotehnice, care nu permite de a determina cu precizie mare finalizarea procesului de nucleație a cristalelor de gheață.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea tehnicii de testare a compoziției pirotehnice, sporirea preciziei de testare, micșorarea timpului de testare și

35 construirea unui dispozitiv care să permită de a constata cu precizie mare finalizarea procesului de formare a cristalelor de gheață pe centre de nucleație.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include o cameră noroasă cu un termostat cu capac, amplasat pe fundul camerei, și cu o fereastră optică tehnologică, care este dotată cu un termostat, totodată camera noroasă este

40 dotată cu o sursă de radiație laser cu un modulator, amplasată cu posibilitatea pătrunderii fasciculului laser în interiorul camerei prin fereastra optică tehnologică, și cu un receptor al radiației fasciculului laser, amplasat în cameră și dotat cu un termostabilizator, conectat la un volt-ampmetru, unit cu un sistem de prelucrare a datelor pe bază de computer.

Metoda, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă

45 în arderea într-un timp prestabilit a unei compoziții pirotehnice antigrindină a unui generator de aerosol într-un flux de aer al unui tub aerodinamic; amestecarea compoziției arse cu aer, formând un mediu de aerosol, după care un volum din aerosolul obținut se injectează în camera noroasă, definită în revendicarea 1, în care se formează o ceață cu ajutorul unui sistem de producere a vaporilor de apă; după dispariția ceții se numără cristalele sedimentate de pe

50 termostatul cu capac în câmpul vizual al microscopului și se calculează centrele de nucleație, în care suplimentar se măsoară gradul de modificare a intensității unui fascicul laser în timp până la dispariția ceții cu ajutorul volt-ampmetrului și se prelucrează datele cu un sistem de prelucrare a datelor pe bază de computer.

55 Rezultatul tehnic al invenției se datorește faptului că gradul de influență a compoziției pirotehnice asupra ceții poate fi estimat prin timpul de dispariție a ceții cu ajutorul unui sistem optic. Acest fapt simplifică tehnica de testare a compoziției pirotehnice, micșorează timpul de

testare a compoziției și sporește precizia testării, care se efectuează prin integrarea numărului de cristale de gheață, care au traversat o unitate de suprafață iluminată de un sistem optic. De asemenea, la montarea sursei de radiație laser în afara camerei noroase ea nu influențează asupra lucrului camerei, iar la încălzirea ferestrei optice tehnologice cu un termostabilizator se exclude condensarea aburilor pe suprafața ferestrei și dispersarea fasciculului de radiație laser. Montarea în camera noroasă a unui receptor de radiație al fasciculului laser permite de a constata prezența ceții, iar datorită termostabilizatorului se menține în regim stabil lucrul lui. Conectarea receptorului cu un volt-ampermetru permite de a se măsura gradul de modificare a intensității fasciculului de radiație în timp, iar conectarea la volt-ampermetru a unui sistem de prelucrare a datelor permite de a se estima cantitativ și calitativ timpul de viață a ceții.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

– fig. 1, schema camerei noroase de testare a compoziției pirotehnice antigrindină, unde: 1 - camera noroasă, 2 - fundul camerei noroase, 3 - termostat cu capac, 4 - fereastră optică tehnologică, 5 - termostat de încălzire a ferestrei optice tehnologice, 6 - sursă de radiație laser, 7 - modulator de intensitate a fasciculului laser, 8 - receptor de radiație laser, 9 - termostabilizator al receptorului, 10 - volt-ampermetru, 11 - sistem de prelucrare a datelor cu calculator;

– fig. 2, estimarea grafică a timpului de viață a ceții în camera noroasă, unde: $I_t = I/I_0$ - intensitatea relativă a radiației laser (I și I_0 - intensitate obținută la receptor în prezența ceții și în lipsa ei, corespunzător), T - timpul de evidență a măsurărilor, t_1 - timpul de dispariție a ceții produse de aerosolul „ALAZANI-6”; t_2 - timpul de dispariție a ceții produse de aerosolul „LOZA-2”; 1 - dependența intensității relative de timpul de dispariție a ceții produse de aerosolul „ALAZANI-6”; 2 - dependența intensității relative de timpul de dispariție a ceții produse de aerosolul „LOZA-2”.

Exemplu de realizare

Pentru testarea metodei revendicate se ia o cameră noroasă de tipul ILKA KTLK 1250 cu un volum interior de $1 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$, cu posibilitatea reglării temperaturii de la 0°C până la -20°C și cu posibilitatea obținerii în interiorul camerei a unei umidități de circa $1,5 \div 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ g/cm}^3$. În calitate de fereastră optică tehnologică și termostat de încălzire este utilizată o sticlă acoperită cu material rezistiv electric, conectată la o sursă de alimentare electrică de tip B5-45A. În calitate de dispozitiv de radiație laser este utilizat aparatul MSL-III-532-100 mW cu modulator și cu un receptor de tip Thorlabs PM100D, care s-a dotat cu un rezistor conectat la o sursă de alimentare electrică de tip B5-46. Colectarea automată a datelor de la receptor s-a executat cu ajutorul unui volt-ampermetru de tip Agilent 34410A. Datele obținute s-au transmis la un sistem de recepție și de prelucrare, bazat pe un calculator.

Cu ajutorul dispozitivului și metodei revendicate au fost testate generatoarele rachetelor antigrindină „ALAZANI-6” și „LOZA-2”. Ca rezultat al arderii generatoarelor rachetelor antigrindină „ALAZANI-6” cu masa $m=660 \text{ g}$ și „LOZA-2” cu masa $m=400 \text{ g}$, în timpul $t=27 \text{ s}$ în tubul aerodinamic cu fluxul de aer $F=2 \cdot 10^6 \text{ cm}^3/\text{s}$, al diluării unei probe de aerosol cu volumul $V=2500 \text{ cm}^3$ în camera noroasă, al estimării numărului de cristale în câmpul vizual al microscopului $A_v=0,0001 \text{ cm}^2$ de pe suprafața termostatului cu capac, care se află la fundul camerei noroase cu suprafața $A_c=8000 \text{ cm}^2$, s-a calculat conform formulei numărul de centre de nucleație N_{ice} . S-a constatat că numărul de centre de nucleație la generatorul rachetei „ALAZANI-6” este $E=5 \cdot 10^{12} \text{ g}^{-1}$, iar la generatorul rachetei „LOZA-2” este $E=2 \cdot 10^{13} \text{ g}^{-1}$.

La testarea compoziției pirotehnice după timpul de dispariție a ceții s-a constatat că la generatorul rachetei „LOZA-2” timpul de dispariție a ceții constituie 3 min, iar la generatorul rachetei „ALAZANI-6” – 6 min. Este evident că între numărul de centre de nucleație și timpul de viață a ceții există o corelație și cu cât este mai mare numărul de centre de nucleație, cu atât este mai mic timpul de dispariție a ceții.

Astfel, compoziția pirotehnică a generatorului rachetei „LOZA-2” poate forma de 4 ori mai multe centre de nucleație decât generatorul rachetei „ALAZANI-6”, iar timpul de viață a ceții este de două ori mai mic, corespunzător.

Prin urmare, metoda și dispozitivul revendicate permit de a simplifica tehnica de testare a compoziției pirotehnice, de a micșora timpul de testare și de a spori precizia testării.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Feng Daxiong, Chen Ruzhen, Jiang Gengwang, Luo Binghe and Cui Yunshan. This study of high efficient AgI pyrotechnics and their nucleating properties, Acta Meteorologica Sinica, 1994, Vol. 8, No. 3, p. 329-336
2. MD 3898 B1 2009.05.31

(57) Revendicări:

1. Dispozitiv de testare a compoziției pirotehnice antigrindină, care include o cameră noroasă (1) cu un termostat cu capac (3), amplasat pe fundul camerei (2), și cu o fereastră optică tehnologică (4), **caracterizat prin aceea că** fereastra optică tehnologică (4) este dotată cu un termostat (5), totodată camera noroasă (1) este dotată cu o sursă de radiație laser (6) cu un modulator (7), amplasată cu posibilitatea pătrunderii fasciculului laser în interiorul camerei (1) prin fereastra optică tehnologică (4), și cu un receptor al radiației fasciculului laser (8), amplasat în cameră (1) și dotat cu un termostabilizator (9), conectat la un volt-ampermetru (10), unit cu un sistem de prelucrare a datelor (11) pe bază de computer.

2. Metodă de testare a compoziției pirotehnice antigrindină, care constă în arderea într-un timp prestabilit a unei compoziții pirotehnice antigrindină a unui generator de aerosol într-un flux de aer al unui tub aerodinamic; amestecarea compoziției arse cu aer, formând un mediu de aerosol, după care un volum din aerosolul obținut se injectează în camera noroasă, definită în revendicarea 1, în care se formează o ceață cu ajutorul unui sistem de producere a vaporilor de apă; după dispariția ceții se numără cristalele sedimentate de pe termostatul cu capac în câmpul vizual al microscopului și se calculează centrele de nucleație, **caracterizată prin aceea că** suplimentar se măsoară gradul de modificare a intensității unui fascicul laser în timp până la dispariția ceții cu ajutorul volt-ampermetrului și se prelucrează datele cu un sistem de prelucrare a datelor pe bază de computer.

Șef adjunct Direcție Brevete :

IUSTIN Viorel

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

GHIȚU Irina

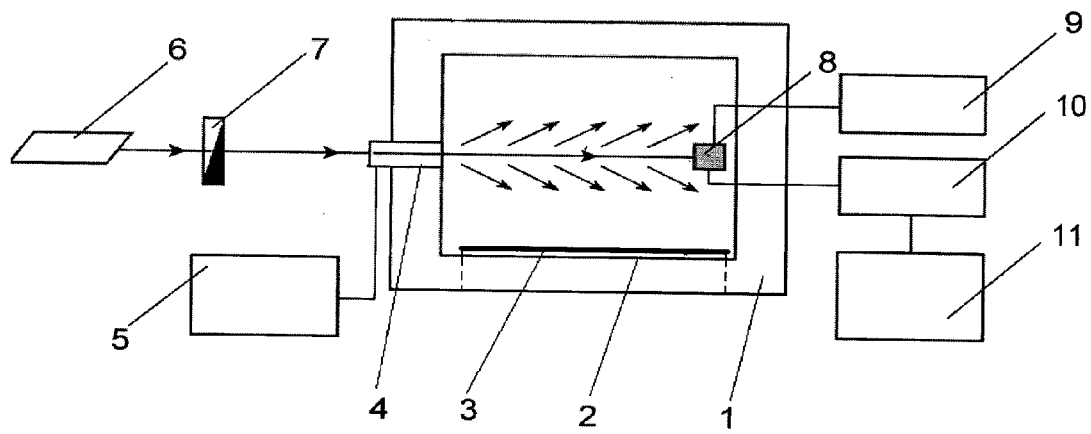


Fig. 1

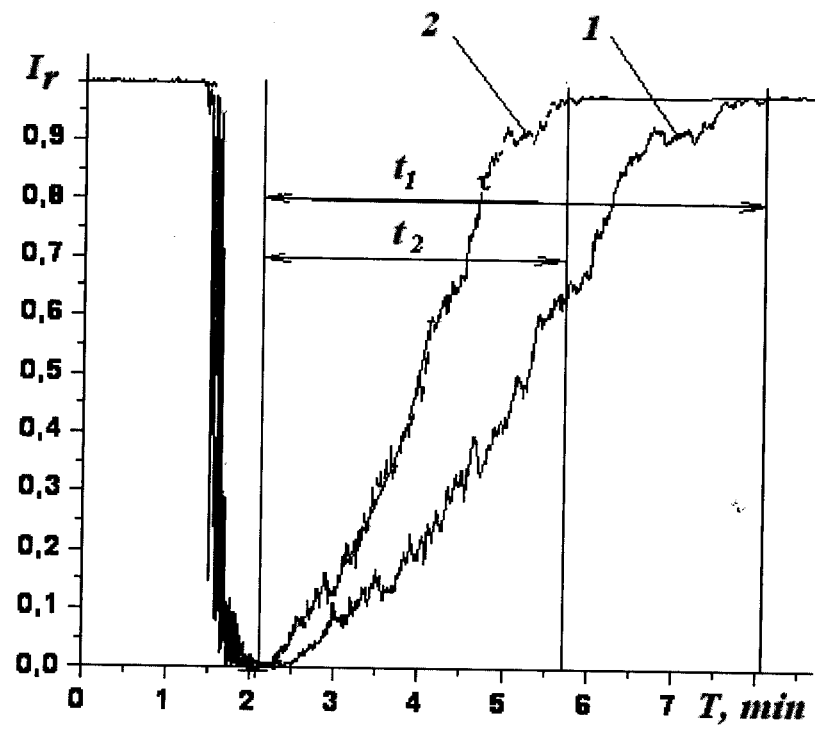


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2014 0089 (22) Data depozit: 2014.06.13 (71) Solicitant: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu" al AȘM, MD (54) Titlul: Dispozitiv și metodă de testare a compoziției pirotehnice antigrindină		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: A01G 15/00 (2006.01) E01H 13/00 (2006.01) G01N 1/22 (2006.01) G01N 33/22 (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): A01G 15, E01H 13, G01N 1, G01N 33 dispozitiv AND testare, metod AND testare, compoziți AND pirotehnic, compoziți AND antigrindină, camer AND noroasă, generator AND aerosol EA, CIS, SU (Eapatis): A01G015*, G01N001*, E01H013*, A01G015* AND E01H013*, устройству AND тестировани*, метод AND тестировании*, противогорадов* AND пиротехническ*, пиротехническ* AND состав*,		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
ru.wikipedia.org www.google.ru		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorია*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	Feng Daxiong, Chen Ruzhen, Jiang Gengwang, Luo Binghe and Cui Yunshan. This study of high efficient AgI pyrotechnics and their nucleating properties, Acta Meteorologica Sinica, 1994, Vol.8, No. 3, p. 329-336	1, 2
A, D, C	MD 3898 C2 2009.05.31	1, 2
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	

implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2015.05.28	
Examinator GHÎȚU Irina jr.	