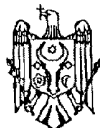




MD 3898 C2 2009.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3898** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl.: *A01G 15/00* (2006.01)  
*G01M 9/06* (2006.01)  
*G01M 9/02* (2006.01)  
*G01N 33/22* (2006.01)  
*F42B 15/10* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2008 0115 (22) Data depozit: 2008.04.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.05.31, BOPI nr. 5/2009
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGII INDUSTRIALE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
(72) Inventatori: ZASAVIȚCHI Efim, MD; ȘEPTIȚCHI Anatolie, MD; CARAGHENOV Daniil, MD; KIM Nikolai, RU; GARABA Ion, MD; POTAPOV Evghenii, MD	
(73) Titular: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGII INDUSTRIALE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	

(54) Stand de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la domeniul analizei materia-  
lelor prin intermediul determinării parametrilor  
fizici ai lor, și anume la un stand de laborator pentru  
testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină.

Standul de laborator pentru testarea compo-  
zițiilor pirotehnice antigrindină 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  
rachetei, cu un sistem de aprindere a compoziției  
pirotehnice a acesteia pentru obținerea aerosolului,

2  
un ventilator de presiune înaltă, un sistem de  
5 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.

10  
Revendicări: 1  
Figuri: 1

15

MD 3898 C2 2009.05.31

# MD 3898 C2 2009.05.31

3

## Descriere:

Invenția se referă la domeniul analizei materialelor prin intermediul determinării parametrilor fizici ai lor, și anume la un stand de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină.

5 Este cunoscut standul de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice, care conține o boxă de aerosol, o cameră noroasă termostatică și aparataj de înregistrare, cu ajutorul căruia se execută testarea agentului pirotehnic al rachetelor antigrindină. Standul de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice dat permite de a modela în laborator condițiile de temperatură existente în norul cu pericol de grindină în timpul însămânțării lui cu racheta antigrindină [1].

10 Neajunsul acestui stand de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice este lipsa modelării zborului rachetei în norul cu pericol de grindină în momentul însămânțării lui.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în modelarea în laborator în întregime a condițiilor similare cu cele existente la însămânțarea norului cu pericol de grindină cu racheta antigrindină.

15 Problema se soluționează prin aceea că standul de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină conține o boxă de aerosol, o cameră noroasă termostatică și aparataj de înregistrare. Standul conține suplimentar un tunel aerodinamic cu o gură tehnologică pentru introducerea/scoaterea rachetei antigrindină, care este amplasat în fața boxei de aerosol, totodată tunelul aerodinamic este dotat cu un sistem pentru fixarea 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, care 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.

20 În figură este prezentată schema-bloc a standului de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice antigrindină.

25 Standul conține tunelul aerodinamic 1 cu o gură tehnologică pentru introducerea/scoaterea rachetei antigrindină, boxa de aerosol 2, camera noroasă termostatică 3 și aparataj de înregistrare 4.

30 Tubul aerodinamic 1 include ventilatorul radial de presiune înaltă, un sistem pentru fixarea și punerea în funcțiune a generatorului de aerosol, un sistem de spintecare și amestecare a fluxului de aerosol și un sistem de luare a probei de aerosol. Viteza fluxurilor în magistrala de selectare a probei de aerosol se stabilește nu mai mică de 5 m/s. Aceasta permite de a exclude pierderile particulelor de aerosol pe pereții magistralei. Proba aerosolului pentru executarea testărilor se ia din fluxul ramificat cu ajutorul injectorului (volumul injectorului – 0,02...21). Proba de aerosol astfel obținută se introduce cu injectorul în boxa de aerosol (volumul de diluare) 2. Volumul de diluare (0,125 m<sup>3</sup>) reprezintă un vas ermetic de formă cubică, dotat cu un ventilator pentru omogenizarea compoziției în volumul de lucru la momentul introducerii probei de aerosol. Pentru executarea curățirii boxei de aerosol este prevăzut un sistem de evacuare și curățire a lui prin intermediul ventilației și un dispozitiv pentru luarea probei de aerosol pentru introducerea în camera noroasă 3.

35 Camera noroasă 3 reprezintă un volum termostatic cu posibilitatea de a schimba temperatura (până la -20°C). Pereții camerei noroase sunt ecranati cu materie densă pentru excluderea influenței pereților asupra procesului de apariție și manifestare a nucleelor de gheață. Pentru executarea manipulărilor cu termostate în partea din față a camerei sunt prevăzute găuri tehnologice, existența cărora dă posibilitatea de a opera în interiorul volumului de lucru cu termostate în procesul de lucru la temperaturi joase, schimbând nesemnificativ compoziția aerosolului și temperatura de operare. De asemenea camera noroasă este înzestrată cu un sistem de iluminare, un sistem de iluminare pentru detectarea cristalizării aburilor pe particulele de aerosol și un ventilator pentru omogenizarea compoziției în volumul de lucru la momentul introducerii probei de aerosol.

40 La fundul camerei noroase este instalată o măsura din inox pentru termostate. În centrul camerei noroase se află termometrul pentru controlul temperaturii ceții în timpul executării testărilor.

45 Ceața în camera noroasă se produce prin condensarea aburilor, care sunt produși de către generatorul de aburi și sunt introduși în camera climaterică prin țeava din inox.

50 Pentru captarea cristalelor de gheață, formate în camera climaterică, la fundul camerei climaterice pe măsura sunt amplasate termostatele. Termostatul prezintă un cilindru metalic masiv cu o oglindă plană în partea lui de sus, acoperit cu un capac din același metal cu fereastră din sticlă.

Aparatajul de înregistrare și numărare a cristalelor de gheață 4 constă dintr-un microscop de laborator cu factorul de multiplicare până la 500.

55

## MD 3898 C2 2009.05.31

4

Principiul de lucru al standului de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice este următorul. În tubul aerodinamic 1, dotat cu un sistem de aprindere a compoziției pirotehnice, se fixează racheta antigrindină. Fluxul de aer cu presiune înaltă și debit mare (6000...10000 m<sup>3</sup>/oră) este asigurat de către ventilatorul de presiune înaltă de tipul BP120-28-6,3.2K1-01. Pentru garanția amestecării produsului de ardere a compoziției pirotehnice cu aerul în tubul aerodinamic 1 este prevăzut un sistem pentru descompunerea fluxului. Pentru luarea probei de aerosol în zona tubului aerodinamic, unde aerosolul este bine amestecat, este prevăzută o sondă. Prin aceasta și printr-un sistem de conducte aerosolul se introduce în boxa de aerosol 2, unde se produce dizolvarea lui cu aerul în proporția fixată (1:125 sau 1:1000). Boxa de aerosol este dotată cu un sistem de amestecare a aerosolului introdus cu aerul, ce permite de a obține o masă omogenă. Obținut în așa mod, amestecul de aerosol și aer se introduce în camera noroasă termostatică 3. Doza amestecului de aerosol și aer introdusă se amestecă încă o dată cu aer cu umiditatea fixată (0,5...1,0 g/m<sup>3</sup>). Pentru determinarea numărului de centre de nucleație produse în camera noroasă se introduc termostatele pentru efectuarea depunerii cristalelor de gheață. După o expoziție fixată termostatele se scot din camera noroasă și sunt gata pentru calcularea numărului de centre de nucleație produse de amestecul de aerosol și aer introdus în sistemul 4.

În calitate de exemplu de realizare a standului de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice noi au fost folosite elementele construcției prezentate în figură. În calitate de tub aerodinamic 1 s-a folosit un tub din oțel cu diametrul de cca 0,3 m și lungimea de cca 8,0 m, dotat cu o gaură tehnologică pentru introducerea/scoaterea rachetei antigrindină, un sistem de fixare a rachetei, un sistem de aprindere a compoziției pirotehnice (elementul de încălzire rezistiv), un sistem de spintecare și amestecare a fluxului de aerosol și un sistem de luare a probei de aerosol. Boxa de aerosol 2 prezintă un volum cubic ermetic ( $V \approx 0,125 \text{ m}^3$  sau  $1 \text{ m}^3$ ) dotat cu ventilator pentru producerea amestecării aerului cu aerosolul introdus. De asemenea, boxa de aerosol este înzestrată cu un sistem de curățire și evacuare a amestecului utilizat prin intermediul ventilației și un dispozitiv pentru luarea probei de aerosol pentru introducerea în camera noroasă 3, care reprezintă o cameră climaterică de tipul ILK KTLK 1250 ( $T \approx -20 \dots +60^\circ\text{C}$ ) cu posibilitatea reglării gradului de umiditate. Aerosolul introdus în camera noroasă se utilizează în calitate de centre de nucleație și creștere a cristalelor de gheață. Obținute în așa mod, picăturile de apă se așază la fundul camerei noroase, unde sunt introduse termostatele. După o expoziție fixată termostatele se închid cu capace și sunt gata pentru studiu (efectuarea numărării centrelor de nucleație) în aparatul de înregistrare 4. Calculul se execută la microscopul de laborator (de exemplu, de tipul N-800M).

Rezultatele sunt următoarele: numărul de particule, care servesc în calitate de centre de nucleație și creștere a cristalelor de gheață, pentru materialele testate, este în limitele  $10^{11} \dots 10^{12} \text{ g}^{-1}$ .

Datorită modelării exacte a condițiilor de zbor al rachetei antigrindină în norul cu pericol de grindină în laborator este posibil de a executa testările compoziției pirotehnice, având ca scop determinarea randamentului compoziției pirotehnice cu un grad de precizie înalt, ceea ce poate fi folosit, de exemplu, în agricultură (protecția plantelor contra căderilor de grindină, precipitații artificiale), în turism (zăpada artificială în zonele de odihnă de iarnă) etc.

## MD 3898 C2 2009.05.31

5

### (57) Revendicări:

Stand de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice antiigrindină, care conține o boxă de aerosol, o cameră noroasă termostatică și aparataj de înregistrare, **caracterizat prin aceea că** suplimentar conține un tunel aerodinamic cu o gură tehnologică pentru introducerea/scoaterea rachetei antiigrindină, care este amplasat în fața boxei de aerosol, totodată tunelul aerodinamic este dotat cu un sistem pentru fixarea 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, care 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.

15

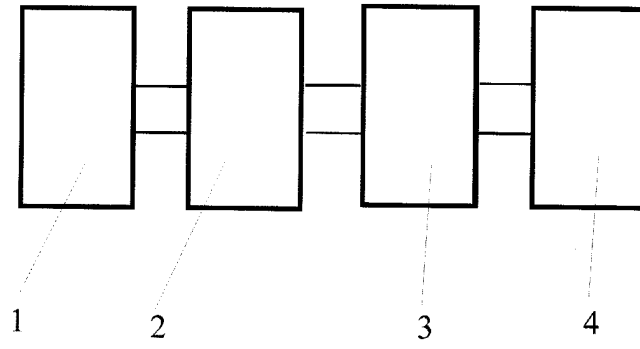
### (56) Referințe bibliografice:

1. <http://www.cloud-seeding.com/?&show=item&usbid=10050>

Șef Secție:	COLESNIC Inesa
Examinator:	BANTAȘ Valentina
Redactor:	CANȚER Svetlana

**MD 3898 C2 2009.05.31**

6



## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2008 0115	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2008.04.24	(86) Cerere internațională PCT:
<p>Prioritatea invocată :</p> <p>(31) nr.: (32) data : (33) țara :</p> <p>(51) : <b>Int. Cl.: A01G 15/00</b> (2006.01)  <b>E01H 13/00</b> (2006.01)  <b>G01N 33/22</b> (2006.01)</p> <p>Alți indici de clasificare:</p> <p>(54) <b>Titlul</b> : Standul de laborator pentru testarea compozițiilor pirotehnice</p> <p>(71) Solicitantul : <b>INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGII INDUSTRIALE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</b></p> <p>Termeni caracteristici :</p> <p>a) limba română : testarea compozițiilor pirotehnice, aerosol, camera noroasă, generator de aerosol, aparat de înregistrare</p> <p>b) limba engleză: cloud chamber, aerosol complex, generator of aerosol, rochet, pyrotech*</p>	
<b>I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.)</b>	
<p>Int. Cl. <b>Int. Cl.: A01G 15/00</b> (2006.01)  <b>E01H 13/00</b> (2006.01)  <b>G01N 33/22</b> (2006.01)</p> <p>MD 1994-2007; EA 1996-2007; SU fond BRTȘ</p>	
<b>II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)</b>	
<p>Методическое пособие по проведению активных воздействий на градовые процессы с помощью ракетных комплексов. Кишинев, 1982</p>	
<b>III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)</b>	
<p>RU 1994-2008          ESPACE  <a href="http://www.bigma.ru">http://www.bigma.ru</a>          ВИНТИ</p>	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	Методическое пособие по проведению активных воздействий на градовые процессы с помощью ракетных комплексов. Кишинев, 1982	1
A	SU 826579 A	1
A	<a href="http://www.cloud-seeding.com/?&amp;show=item&amp;usbid=10050">http://www.cloud-seeding.com/?&amp;show=item&amp;usbid=10050</a>	1
A	SU 1839963 A1 2006.20	1
A	WO 2005053379 A1 2005.06.16	1
A	RU 2181239 C2 2002.04.20	1
A	BG 102785 A 2000.03.31	1
A	US 3785557 A 1974.01.15	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
<b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>		<b>P</b> - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
<b>A</b> - document care definește stadiul anterior general		<b>T</b> - 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
<b>E</b> - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		<b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
<b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)		<b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		<b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării 2009.03.10		
Examinatorul Bantaș Valentina		