



MD 70 Z 2009.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **70** ⁽¹³⁾ **Z**
(51) Int. Cl.: *F24J 2/04* (2006.01)
F24J 2/34 (2006.01)

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

(21) Nr. depozit: s 2009 0020 (22) Data depozit: 2009.02.17	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.08.31, BOPI nr. 8/2009
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventator: KAPRALOV Anatoli, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: GLAZACEVA Galina	

(54) Încălzitor de lichide solar

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la dispozitivele de transformare a energiei solare în energie termică și poate fi utilizată în perioada caldă a anului pentru încălzirea agentului termic, de exemplu a apei, pentru necesitățile cotidiene în gospodăriile individuale de tip urban, suburban și rural.

Încălzitorul de lichide solar conține un corp, format din partea superioară umplută cu aer, transparentă și elastică și partea inferioară umplută cu apă și înnegrită, acestea fiind separate de o diafragmă elastică și transparentă. Partea inferioară a corpului este dotată cu un ștuț de debitare-evacuare a apei, la care este unit un furtun, și o țeavă

2
5 pentru evacuarea aerului, montată sub diafragmă, în partea opusă ștuțului de debitare-evacuare a apei. Partea superioară a corpului este dotată cu un ștuț pentru gonflarea acesteia. Totodată corpul încălzitorului este executat cu posibilitatea amplasării sub un unghi pe o suprafață cu înclinație în direcția ștuțului de debitare-evacuare a apei.

10 Rezultatul invenției constă în îmbunătățirea proprietăților de exploatare și fiabilității încălzitorului solar, precum și în simplificarea construcției lui.

Revendicări: 2

Figuri: 1

15

MD 70 Z 2009.08.31

Descriere:

Invenția se referă la dispozitivele de transformare a energiei solare în energie termică și poate fi utilizată în perioada caldă a anului pentru încălzirea agentului termic, de exemplu a apei, pentru necesitățile

5 cotidiene în gospodăriile individuale de tip urban, suburban și rural.

Se cunoaște un dispozitiv care asigură încălzirea apei până la temperatura de 80°C la absorbirea energiei solare cu ajutorul dispozitivelor auxiliare. Dispozitivul dat conține o capacitate umplută cu apă, în stratul superior al căreia este instalat un absorbitor de energie solară, executat în formă de pâlnie cu țevă de scurgere. Peretele pâlniei este cav și comunică în mod constructiv cu spațiul din interiorul și exteriorul pâlniei. De la centrul pâlniei spre fundul capacității trece un furtun, unit cu un robinet de evacuare executat

10 la fundul capacității [1].

Dezavantajele acestui dispozitiv constau în complexitatea construcției și consumul sporit de materiale.

Se cunoaște, de asemenea, un dispozitiv de încălzire fără colector, adică capacitiv, care efectuează încălzirea masei de lichid cu ajutorul razelor solare directe și reflectate. Dispozitivul dat reprezintă un container pentru încălzirea și depozitarea lichidului, de exemplu a apei, executat în formă de paralelipiped dreptunghiular închis, amplasat pe un suport. Pereții superior – conductor de căldură și inferior – absorbant de căldură ai containerului sunt uniți prin pereți laterali flexibili. În peretele superior este instalată o supapă de evacuare a aerului după umplerea containerului cu apă. Pe porțiunea unghiulară a peretelui inferior este instalat un ștuț unit cu un furtun pentru turnarea și evacuarea apei. La umplerea containerului cu apă se produce contactul direct al peretelui superior cu apa încălzită [2].

20 Dezavantajul dispozitivului constă în neprotejarea peretelui superior al containerului de mediul ambiant. Astfel, în cazul răcirii peretelui sub acțiunea oricăror factori externi, de exemplu a vântului sau datorită dispariției de scurtă durată a soarelui, apa încălzită de asemenea se răcește. Așadar, se micșorează eficacitatea de încălzire a lichidului, precum și randamentul dispozitivului.

Cea mai apropiată soluție este varianta construcției încălzitorului de lichide solar, care conține un corp, format dintr-o suprafață superioară transparentă și elastică, o suprafață inferioară absorbantă de căldură și o diafragmă elastică și transparentă unite la margini, și amplasat pe un suport. Partea inferioară a corpului este dotată cu un ștuț de debitare-evacuare a apei executat la marginea suprafeței inferioare a corpului și unit cu un furtun. Corpul mai conține o țevă de evacuare a aerului din corp. Diafragma executată, de exemplu, din peliculă de polietilenă, este amplasată deasupra suprafeței superioare a corpului, astfel aici se formează un strat de aer intermediar izolat între mediul extern și volumul lichidului încălzit, ceea ce reduce pierderile de căldură. Pentru evacuarea aerului din corpul încălzitorului este prevăzută o țevă fixată în suprafața superioară a corpului și care trece prin stratul de aer format și diafragmă [3, fig. 9].

Dezavantajul acestei soluții constă în complexitatea executării din punct de vedere tehnologic a ansamblului, care asigură evacuarea aerului de sub suprafața superioară a corpului încălzitorului, deoarece necesită, pe de o parte, concordanța dimensiunilor țevii și stratului de aer format, iar pe de altă parte, fixarea fiabilă a țevii atât în suprafața corpului, cât și în diafragmă, acestea fiind separate de stratul de aer.

35 Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea executării din punct de vedere tehnologic, precum și majorarea fiabilității încălzitorului.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că încălzitorul de lichide solar conține un corp, format din partea superioară umplută cu aer, transparentă și elastică și partea inferioară umplută cu apă și înnegrită, acestea fiind separate de o diafragmă elastică și transparentă. Partea inferioară a corpului este dotată cu un ștuț de debitare-evacuare a apei, la care este unit un furtun, și o țevă pentru evacuarea aerului, montată sub diafragmă, în partea opusă ștuțului de debitare-evacuare a apei. Partea superioară a corpului este dotată cu un ștuț pentru gonflarea acesteia. Totodată corpul încălzitorului este executat cu posibilitatea amplasării sub un unghi pe o suprafață cu înclinație în direcția ștuțului de debitare-evacuare a apei.

În particular, unghiul de înclinare a corpului se află în limitele de la 2° până la 8° față de suprafața orizontală. Totodată, grosimea materialului utilizat pentru confecționarea diafragmei este mai mică decât pentru confecționarea corpului.

50 Rezultatul invenției constă în îmbunătățirea proprietăților de exploatare și fiabilității încălzitorului solar, precum și în simplificarea construcției lui.

Rezultatul se obține prin aceea că diafragma, amplasată în interiorul corpului și executată din material mai subțire, acoperă etanș toată suprafața lichidului și împiedică evaporarea lui și depunerea picăturilor pe suprafața interioară a părții superioare. Aceasta se asigură datorită prezenței țevii pentru evacuarea aerului de sub diafragmă și amplasării corpului încălzitorului cu înclinație în direcția orificiului de turnare-evacuare opus țevii date.

Stratul de aer, care se formează în partea superioară, asigură izolația termică a lichidului încălzit și exercită presiune asupra diafragmei elastice, ceea ce de asemenea contribuie la evacuarea aerului din corp.

60 Totodată, instalarea țevii pentru evacuarea aerului de sub diafragmă este o operație simplă din punct de vedere tehnologic, care asigură fixarea fiabilă, comodă și efectuată ușor în procesul de asamblare a încălzitorului.

Intervalul unghiurilor de înclinare a corpului corespunde condițiilor optime de funcționare a încălzitorului. Pentru unghiuri mai mici de 2° bula de aer, care se formează deasupra stratului de lichid, nu ocupă o poziție stabilă în apropierea țevii pentru evacuarea aerului, ceea ce complică evacuarea lui. Însă

MD 70 Z 2009.08.31

4

pentru unghiuri mai mari decăt 8° construcția devine instabilă din cauza deplasării centrului de greutate a ei de la poziția de echilibru, ceea ce poate conduce la răsturnarea construcției.

Introducerea elementelor noi permite obținerea unui randament maxim posibil pentru încălzitoarele solare simple din punct de vedere constructiv.

5 Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentat schematic încălzitorul de lichide solar.

Dispozitivul conține un corp 1, format din partea superioară 2 umplută cu aer, transparentă și elastică și partea inferioară 3 umplută cu apă și înnegrită, unite la margini una cu alta. Părțile sunt separate de o diafragmă transparentă 4. Sub diafragma 4 în locul fixării este instalată o țevă 5 pentru evacuarea aerului. 10 În partea superioară 1 este instalat un ștuț 6 pentru gonflarea acesteia. Partea inferioară 3 a corpului 1 este dotată cu un ștuț 7 de debitare-evacuare a apei, la care este unit un furtun 8. Țeava 5 pentru evacuarea aerului este montată în partea opusă ștuțului 7 de debitare-evacuare a apei.

În partea superioară 2 este creat un strat de aer 9, iar în partea inferioară 3 - un strat de apă încălzită 10.

Corpul 1 încălzitorului solar este instalat pe o bază plată (în figură nu este prezentată).

15 În procesul asamblării încălzitorului se efectuează unirea pe margini una cu alta a suprafețelor părților 2 și 3 și a diafragmei 4, de exemplu, prin sudare pe mașini-unelte speciale. Prin ștuțul 6, instalat ermetic, partea superioară 2 este gonflată, astfel încât partea superioară 2 să capete forma unei cupole. Partea inferioară este umplută cu apă prin ștuțul 7 de debitare-evacuare a apei, unit cu un furtun.

20 Țeava 5 pentru evacuarea aerului din partea inferioară 3, se fixează ermetic sub diafragma 4. Corpul 1 încălzitorului se instalează înclinat față de suprafața orizontală, astfel încât orificiul țevii 5 să nimerescă în bula de aer. Această poziție permite evacuarea aerului din partea inferioară 3. Totodată, țeava 5 pentru evacuarea aerului este montată în partea opusă ștuțului de debitare-evacuare a apei, ceea ce permite evacuarea completă a apei încălzite.

25 Furtunul 8 încălzitorului poate fi dotat cu un robinet, care închide fluxul de apă atât la debitare, cât și la evacuare. De asemenea, controlul fluxului de apă poate fi efectuat prin schimbarea poziției capătului superior al furtunului 8 față de nivelul apei în stratul 10.

Încălzitorul de lichide solar funcționează în felul următor.

30 La pătrunderea radiației solare prin partea superioară 2 transparentă și stratul de apă 10, suprafața înnegrită a părții inferioare 3 se încălzește. Căldura se transmite stratului de apă 10. Apa încălzită se evacuează din corp și se utilizează după destinație.

Exemplu de realizare

35 În procesul proiectării încălzitorului de lichide solar a fost confecționat un model experimental al acestuia. Suprafața bazei încălzitorului este executată în formă de pătrat. Încălzitorul are o capacitate de 100 l de lichid. În calitate de lichid se utilizează apa de la robinet. Părțile superioară și inferioară ale încălzitorului sunt executate din peliculă de polietilenă de înaltă presiune marca PE 2010-B cu grosimea de 200 μm, iar diafragma - din același material, cu grosimea de 50 μm.

Dimensiunile încălzitorului: suprafața bazei părții superioare – 1 m², înălțimea stratului de apă supus încălzirii – 0,1 m.

40 În calitate de țevă pentru evacuarea aerului se utilizează o țevă din cauciuc cu diametrul de 10 mm, care se fixează sub diafragmă cu ajutorul unui niplu.

În calitate de ștuț pentru gonflarea părții superioare se utilizează o țevă din cauciuc cu diametrul de 10 mm, care se fixează în partea superioară cu ajutorul unui niplu. Pentru formarea stratului de aer 9 partea superioară este gonflată până la asigurarea înălțimii cupolei de 0,15 m.

Corpul încălzitorului se instalează pe o bază plată sub un unghi de 3°.

45 În acest dispozitiv apa s-a încălzit timp de o zi însoțită de septembrie până la temperatura de 40°C.

Se recomandă ca aceste încălzitoare să fie instalate la o înălțime de 0,5...1 m deasupra solului, pe o suprafață care se află sub razele solare de la ora 8 până la orele 17.

MD 70 Z 2009.08.31

5

(57) Revendicări:

5 1. Încălzitor de lichide solar, care conține un corp, format din partea superioară umplută cu aer, transparentă și elastică și partea inferioară umplută cu apă și înnegrită, acestea fiind separate de o diafragmă elastică și transparentă, partea inferioară a corpului este dotată cu un ștuț de debitare-evacuare a apei, la care este unit un furtun, și o țevă pentru evacuarea aerului, **caracterizat prin aceea că** țeava pentru evacuarea aerului este montată sub diafragmă, în partea opusă ștuțului de debitare-evacuare a apei; partea
10 superioară a corpului este dotată cu un ștuț pentru gonflarea acesteia, totodată corpul încălzitorului este executat cu posibilitatea amplasării sub un unghi pe o suprafață cu înclinație în direcția ștuțului de debitare-evacuare a apei.

15 2. Încălzitor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** grosimea materialului utilizat pentru confecționarea diafragmei este mai mică decât grosimea materialului utilizat pentru confecționarea pereților corpului.

(56) Referințe bibliografice:

1. RU 2324121 C1 2008.05.10
2. WO 8502457 A 1985.06.06
3. GB 2151012 A 1985.07.10

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

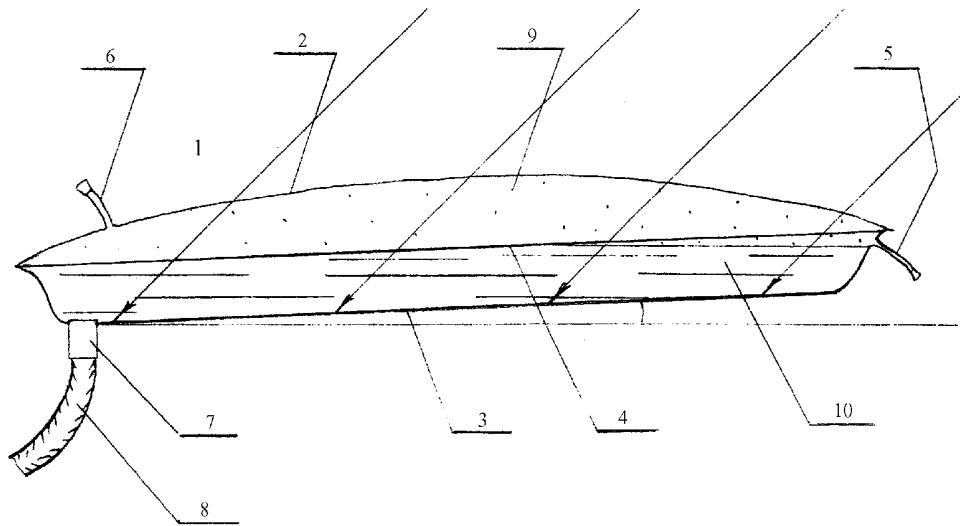
CERNEI Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana

MD 70 Z 2009.08.31

6



RAPORT DE DOCUMENTARE

pentru cerere de brevet de invenție de scurtă durată conform art.52(2) a Legii nr. 50/2008

(21) Nr. depozit: s 2009 0020	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2009.02.17	(86) Cerere internațională PCT:
(51) IPC: Int. Cl.: F24J 2/04 (2006.01) F24J 2/34 (2006.01) Alți indici de clasificare: F24J 2/05, F24J 2/50, F24J 2/51 Titlul: Încălzitor de lichid solar (71) Solicitantul: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
I. Condiția de unitate a invenției ☐ satisface ☐ nu satisface. Notă:	
II. Minimul de documente consultate: MD, EA	
III. Domeniul de documentare: a) Indicii IPC (ultima redacție): F24J 2/04, F24J 2/05, F24J 2/34, F24J 2/50, F24J 2/51; b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: heliocolector, colector, helio, solar, încălzitor de lichide.	
IV. Documente considerate a fi relevante	
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente
A	GB2151012 A 1985.07.10
A	WO8502457 A1 1985.06.06
A	US3029806 A 1962.04.17
A	GB2048460 A 1980.12.10
A	GB1506576 A 1978.04.05
A	GB1477103 A 1977.06.22
A	GB1157156 A 1969.07.02
A	GB1525926 A 1978.09.27
Categorii de documente citate	
A - document care definește stadiul anterior în general	O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere etc.
X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
Y - 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	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care fundamentează invenția
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după această dată	D - Document menționat în descrierea cererii de brevet
Data finalizării documentării	2009.06.22
Examinatorul	CERNEI Tatiana