



MD 88 Z 2009.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **88** ⁽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 0033 (22) Data depozit: 2009.03.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.09.30, BOPI nr. 9/2009
(71) Solicitant: KAPRALOV Anatoli, MD (72) Inventator: KAPRALOV Anatoli, MD (73) Titular: KAPRALOV Anatoli, MD	

(54) Încălzitor de lichide solar

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la heliotehnică, în particular, 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 rezervor (1) cu lichid, dotat cu un racord (8) și format din pereți laterali (3), un fund (2) și un capac (4) flotant, plasat pe suprafața lichidului cu joc (7) față de pereții laterali (3) ai rezervorului (1). Pereții laterali (3) și fundul (2) sunt executați cu un strat termoizolant (6). Capacul (4) este executat în forma unei plăci plane din material transparent.

2

5

Cel puțin fundul (2) rezervorului (1) este acoperit cu un strat absorbant de lumină (5). Racordul (8) este plasat la fundul (2) rezervorului (1) și este destinat pentru debitarea și evacuarea lichidului. Partea superioară a unuia din pereții laterali (3) poate fi dotată cu un jgheab de scurgere (9) pentru revărsarea cantității suplimentare de lichid.

10

Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției încălzitorului solar la asigurarea unei eficacități de încălzire înalte, în îmbunătățirea proprietăților de exploatare și micșorarea costului de producție.

15

Revendicări: 5

Figuri: 1

MD 88 Z 2009.09.30

Descriere:

Invenția se referă la heliotehnică, în particular, 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.

5 Se cunoaște 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 din peliculă transparentă în forma unui paralelipiped dreptunghiular închis, amplasat pe un suport termoizolant. 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 debitarea și evacuarea apei. La umplerea containerului cu apă are loc contactul direct al peretelui superior cu apa încălzită, care exclude evaporarea acesteia și formarea picăturilor pe suprafața inferioară a peretelui superior [1].

15 Dezavantajul dispozitivului constă în neprotejarea pereților superior și laterali ai containerului de mediului ambiant, ceea ce duce la pierderi convective majorate. Așadar, se micșorează eficacitatea de încălzire a lichidului, precum și randamentul dispozitivului.

Se cunoaște, de asemenea, un dispozitiv, care conține un rezervor-acumulator cu apă, amplasat într-o cameră termală termoizolantă transparentă pentru radiația solară. Între rezervorul-acumulator și camera termală se formează un strat de izolație aeriană termică, care protejează rezervorul contra acțiunii directe a mediului ambiant [2].

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

25 Cea mai apropiată soluție este încălzitorul de lichide solar, care conține un rezervor cu lichid, dotat cu un racord și format din pereți laterali, un fund și un capac flotant, plasat pe suprafața lichidului cu joc față de pereții laterali ai rezervorului. Totodată pereții laterali și fundul sunt executați cu un strat termoizolant. Capacul rezervorului este executat în forma unei tăvi din material conductor de căldură. Pe pereții laterali ai capacului este fixat un strat de izolație transparent pentru razele solare, care formează împreună cu suprafața capacului un rost. Fundul capacului este executat gofrat. Acest dispozitiv asigură sporirea randamentului încălzitorului solar datorită creării „efectului de seră” [3].

Dezavantajul acestei soluții constă în complexitatea construcției lui, legată de procesul tehnologic dificil de executare a capacului flotant de formă nestandardizată.

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

35 Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un rezervor cu lichid, dotat cu un racord și format din pereți laterali, fund și un capac flotant, plasat pe suprafața lichidului cu joc față de pereții laterali ai rezervorului. Pereții laterali și fundul sunt executați cu un strat termoizolant. Capacul este executat în forma unei plăci plane din material transparent. Cel puțin fundul rezervorului este acoperit cu un strat absorbant de lumină. Racordul este plasat la fundul rezervorului și este destinat pentru debitarea și evacuarea lichidului. Totodată, grosimea capacului este de 8...12 mm. Jocul între capetele frontale ale capacului și pereții laterali ai rezervorului este de 5...12 mm. Cel puțin doi pereți laterali opuși ai rezervorului sunt executați cu marginile rotunjite, iar în unul din pereții laterali ai rezervorului este executat un preaplin superior în formă de jgheab de scurgere.

45 Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției încălzitorului solar din punct de vedere tehnologic, majorarea fiabilității, precum și în micșorarea costului de producție a încălzitorului solar.

Rezultatul se obține prin aceea că capacul rezervorului este executat în forma unei plăci plane, ceea ce permite aderența lui etanșă la suprafața lichidului din rezervor și împiedică evaporarea acestuia, și, prin urmare, reduce pierderile de căldură. Totodată, grosimea selectată a capacului asigură protecția contra acțiunii mediului ambiant.

50 Prezența jocului de 5...12 mm între capetele frontale ale capacului și pereții laterali, permite deplasarea liberă a capacului la umplerea rezervorului cu lichid și micșorează pierderile convective.

Stratul absorbant de lumină, care acoperă fundul rezervorului, acumulează energia termică a radiației solare care trece prin capacul transparent și stratul de lichid și o transmite lichidului. Acoperirea termoizolantă a pereților și fundului rezervorului permite micșorarea pierderilor de căldură.

55 Executarea pereților laterali opuși ai rezervorului cu marginile rotunjite permite fixarea încălzitorului pe cadrul de reazem, sporind rezistența construcției.

Prezența în partea superioară a unui din pereții laterali ai jgheabului de scurgere contribuie la revărsarea peste el a cantității suplimentare de lichid, la umplerea accidentală până la refuz a rezervorului. Așadar, capacul întotdeauna se află în interiorul rezervorului închizând volumul lichidului.

60 Executarea unui racord, utilizat atât pentru debitarea lichidului rece, cât și pentru evacuarea lichidului încălzit, de asemenea, simplifică construcția în ansamblu.

Astfel, invenția propusă permite atingerea unui randament maxim posibil pentru încălzitoarele solare simple din punct de vedere constructiv.

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

5 Dispozitivul conține un rezervor 1 cu lichid, format din fund 2 și pereți laterali 3. Pe suprafața lichidului, de exemplu a apei, este plasat un capac 4 flotant, executat în forma unei plăci plane din material transparent. Fundul 2 este acoperit cu un strat absorbant de lumină 5, care acumulează energia termică a razelor solare, care cad pe el prin capacul 4 și stratul de apă. Suprafața exterioară a fundului 2 și a pereților 3 sunt executați cu un strat termoizolant 6. Capacul 4 este amplasat în rezervor cu joc 7 față de pereții laterali 3. Racordul 8 este plasat la fundul 2 rezervorului 1 și este destinat pentru debitarea și evacuarea lichidului. Partea superioară a unuiu din pereții laterali 3 poate fi dotată cu un jgheab de scurgere 9 pentru revărsarea cantității suplimentare de lichid.

10 În procesul asamblării încălzitorului, rezervorul 1 se confecționează cu pereții laterali 3 opuși – paraleli, pentru deplasarea liberă a capacului 4 în interiorul lui, menținându-se pe suprafața lichidului. Totodată, grosimea capacului se selectează ținând cont de dimensiunile rezervorului, dimensiunii mai mari a rezervorului îi corespunde grosimea mai mare a capacului.

15 Suprafața interioară a fundului 2 se acoperă cu un strat absorbant de lumină 5. Pe suprafața exterioară a pereților laterali și a fundului se aplică un strat termoizolant 6. La fundul rezervorului se fixează un racord 8 pentru debitarea și evacuarea lichidului.

20 Racordul 8 poate fi dotat cu un robinet, care închide fluxul de apă atât la debitare, cât și la evacuare. De asemenea, la racord 8 poate fi fixat un furtun, iar controlul fluxului de apă poate fi efectuat prin schimbarea poziției capătului superior al furtunului față de nivelul lichidului din rezervor 1. Partea superioară a unuiu din pereții laterali 3 poate fi dotată cu un jgheab de scurgere 9.

25 La necesitate, pentru sporirea rezistenței, doi pereți laterali opuși sunt executați cu marginile rotunjite și se fixează pe cadrul de reazem.

În unele modifiții ale invenției propuse, suprafața interioară a pereților laterali de asemenea poate fi acoperită total sau parțial cu un strat absorbant de lumină pentru sporirea eficacității de încălzire.

În calitate de material pentru executarea rezervorului se utilizează material plastic armat cu fibre de sticlă, material termoplastice foliat, polimer obținut prin condensare sau polietilenă de joasă presiune.

30 Pentru executarea capacului se utilizează, de preferință, policarbonat celular foliat transparent cu grosimea de până la 12 mm.

În calitate de izolație termică se utilizează poliuretan spongios, polistiren spongios, cauciuc microporos sau altele.

35 Stratul absorbant de lumină se creează prin vopsirea suprafeței cu vopsea neagră rezistentă la apă, sau prin utilizarea în calitate de material al rezervorului a polietilenei negre de joasă presiune, sau prin orice altă metodă cunoscută.

Încălzitorul de lichide solar funcționează în felul următor.

40 Prin racord 8 rezervorul 1 se umple cu lichid, de exemplu, cu apă. Totodată, capacul 4 plasat pe suprafața lichidului cu joc față de pereții laterali 3, se ridică. Nivelul maxim de apă din rezervor se determină de poziționarea jgheabului de scurgere 9, pentru revărsarea cantității suplimentare de apă.

La pătrunderea radiației solare prin capacul transparent 4 și stratul de lichid, stratul absorbant de lumină 5, care acoperă fundul 2 și îl încălzește. Căldura obținută se transmite lichidului. Lichidul încălzit se evacuează din rezervor prin racord 8 și se utilizează după destinație.

Exemplu de realizare

45 În procesul proiectării încălzitorului de lichide solar a fost confecționat un model experimental al acestuia. Fundul încălzitorului este executat în formă de pătrat. Încălzitorul are o capacitate de 10 L de lichid. În calitate de lichid se utilizează apa de la robinet. Rezervorul este executat din polistiren spongios, care totodată servește ca material termoizolant.

50 Dimensiunile rezervorului: suprafața fundului - 0,1 m², înălțimea pereților laterali - 0,1 m, înălțimea stratului de apă supus încălzirii - 0,1 m.

Capacul este executat din policarbonat celular foliat transparent cu grosimea de 8 mm, iar dimensiunile lui asigură jocul cu pereții laterali de 5 mm.

Corpul este vopsit în interior cu vopsea neagră rezistentă la apă.

55 În acest dispozitiv apa s-a încălzit timp de o zi însorită de toamnă timp de 4 ore 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 suprafața care se află sub razele solare de la ora 8 până la orele 17.

Exemplu de utilizare a dispozitivului.

60 Încălzitorul solar se utilizează în calitate de acoperiș, instalat pe cabina de duș în localitățile rurale. Dimensiunile pereților laterali ai încălzitorului se aleg potrivit dimensiunilor cabinei, iar înălțimea lor trebuie să asigure capacitatea rezervorului de 200...400 L de lichid. La racordul, plasat la fundul încălzitorului se fixează un cap de duș cu robinet.

MD 88 Z 2009.09.30

5

(57) Revendicări:

1. Încălzitor de lichide solar, care conține un rezervor cu lichid, dotat cu un racord și format din pereți laterali, un fund și un capac flotant, plasat pe suprafața lichidului cu joc față de pereții laterali ai rezervorului, totodată pereții laterali și fundul sunt executați cu un strat termoizolant, **caracterizat prin aceea că** capacul este executat în forma unei plăci plane din material transparent, totodată cel puțin fundul rezervorului este acoperit cu un strat absorbant de lumină, iar racordul este plasat la fundul rezervorului și este destinat pentru debitarea și evacuarea lichidului.
2. Încălzitor solar, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** grosimea capacului este de 8...12 mm.
3. Încălzitor solar, conform revendicărilor 1, 2, **caracterizat prin aceea că** jocul între capetele frontale ale capacului și pereții laterali ai rezervorului este 5...12 mm.
4. Încălzitor solar, conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** cel puțin doi pereți laterali opuși ai rezervorului sunt executați cu marginile rotunjite.
5. Încălzitor solar, conform revendicărilor 1...4, **caracterizat prin aceea că** cel puțin în unul din pereții laterali ai rezervorului este executat un preaplin superior în formă de jgheab de scurgere.

20

(56) Referințe bibliografice:

1. WO 8502457 A1 1985.06.06
2. RU 2109226 C1 1998.04.20
3. RU 2108520 C1 1988.04.10

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

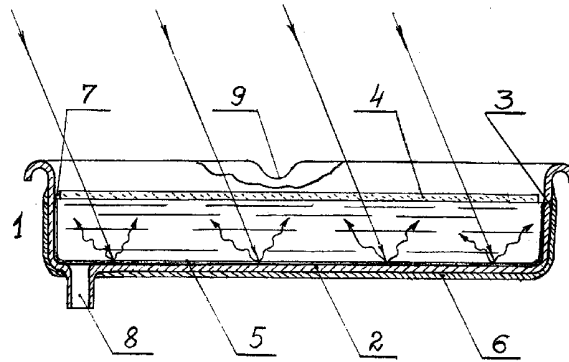
CERNEI Tatiana

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 88 Z 2009.09.30

6



(21) Nr. depozit: s 2009 0033		(85) Data fazei naționale PCT:	
(22) Data depozit: 2009.03.24		(86) Cerere internațională PCT:	
(51) IPC: Int. Cl.: F24J 2/04 (2006.01) F24J 2/34 (2006.01) Alți indici de clasificare: F24J 2/00, F24J 2/46. Titlul: Încălzitor de lichide solar (71) Solicitantul: KAPRALOV Anatoli, 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): b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: solar, foto, flotant, încălzitor (solar, photo, heater, floating)			
IV. Documente considerate a fi relevante			
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Relevant față de revendicarea nr.	
D	RU 2109226 C1 1998.04.20	1	
D	WO8502457 A1 1985.06.06	1	
D	RU2108520 C1 1998.04.10	1	
A	JP 2009030948 A 2009.02.12	1	
A	US 6367257 B1 2002.04.09	1	
A	US 4022187 A 1977.05.10	1	
A	RU 2145045 C1 2000.01.27	1	
A	US 3893443 A 1975.07.08	1	
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 2009.08.03			
Examinatorul CERNEI Tatiana			