



MD 3735 G2 2008.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3735** ⁽¹³⁾ **G2**
(51) Int. Cl.: *F24J 2/48* (2006.01)
F24J 2/26 (2006.01)
C23C 4/08 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2008 0010 (22) Data depozit: 2008.01.14	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2008.10.31, BOPI nr. 10/2008
(71) Solicitant: ȘELARU Vasile, MD (72) Inventatori: ȘELARU Vasile, MD; ȘELARU Alexandru, MD (73) Titular: ȘELARU Vasile, MD	

(54) **Procedeu de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la tehnologia de transformare a energiei solare în energie termică și poate fi folosită la construirea instalațiilor heliotermece.

5
10
Procedeu de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară include aplicarea pe suprafața metalică prealabil curățată a unui strat cu formarea micro-proeminențelor, totodată pe suprafața metalică cu

2
grosimea de 0,3...0,5 mm se aplică aluminu prin depunerea în arc electric la o intensitate a curentului de 85...95 A și tensiune de 20...23 V, sub o presiune a aerului comprimat de 1,8...2,0 MPa până la obținerea unui strat cu grosimea de 80...150 μm și rugozitatea de 55...60 μm.

Revendicări: 2

MD 3735 G2 2008.10.31

MD 3735 G2 2008.10.31

3

Descriere:

Invenția se referă de tehnologia transformării energiei solare în energie termică și poate fi folosită la construirea instalațiilor heliotermice.

5 Este cunoscut procedeul de fabricare a unui strat pentru selectarea energiei solare, care constă în formarea pe o suprafață de aluminiu a unui strat de oxid de aluminiu. În microporii stratului de oxid de aluminiu se depun particulele de metal printr-un procedeu electrochimic. Stratul obținut are un grad sporit de absorbție a energiei solare în diapazonul vizibil și apropiat de infraroșu [1].

10 Acest strat nu poate fi folosit la temperaturi înalte din cauza diferenței dintre coeficienții de dilatare termică a aluminiului și a oxidului de aluminiu, ce duce la zdrobirea suprafeței. Distrugerea suprafeței are loc și din cauza dilatării particulelor de metal în pori la încălzire. Totodată, suprafața particulelor de metal este mică, ceea ce duce la micșorarea suprafeței de absorbție a energiei solare.

15 Mai este cunoscut procedeul de fabricare a transformatorului energiei solare în energie termică, conform căruia, o placă metalică din inox sau wolfram este încălzită până la 450...550°C, creându-se o suprafață reliefată prin introducerea hidrogenului și a hexafluorului de wolfram. În rezultatul interacțiunii chimice wolframul sub formă de monocristale se depune pe placă [2].

20 Neajunsul acestui procedeu este că se folosesc materiale netehnologice – wolfram, care nu se supune prelucrării mecanice, ceea ce limitează folosirea lui largă. Dacă placa este executată din oțel inoxidabil, atunci din cauza diferenței dintre coeficienții liniari de dilatare, proeminențele de wolfram la încălzire se vor desprinde de bază și construcția se va distruge. Părțile laterale ale monocristalelor de 5μm reflectă bine razele solare, limitând proprietățile selective ale diapazonului unghiului de la 0...30°.

25 Mai aproape de invenția propusă este procedeul de fabricare a unui strat selectiv pe suprafața obiectelor pentru o absorbție eficientă a radiației solare, care constă în aceea că obiectul din metal se încălzește, obținându-se microproeminențe pe suprafața prealabil curățată prin radiație ionică sau electronică de oxidările de suprafață, după care aceasta este bombardată cu un fascicul de particule atomice [3].

Ca neajuns al acestui procedeu se poate considera faptul că pentru realizarea lui este necesar utilaj complex și costisitor, condiții speciale de realizare a tehnologiei. Pe suprafața selectivă cu microproeminențe sunt niște zone, numite „zone de umbră”, ce micșorează eficacitatea stratului selectiv.

30 Problema pe care o rezolvă invenția propusă este obținerea unui strat selectiv cu un grad sporit de eficacitate, utilizând tehnologie simplă și necostisitoare.

35 Pentru soluționarea acestei probleme procedeul de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară include aplicarea pe suprafața metalică prealabil curățată a unui strat cu formarea microproeminențelor, totodată pe suprafața metalică cu grosimea de 0,3...0,5 mm se aplică aluminiu prin depunerea în arc electric la o intensitate a curentului de 85...95 A și tensiune de 20...23 V, sub o presiune a aerului comprimat de 1,8...2,0 MPa până la obținerea unui strat cu grosimea de 80...150 μm și rugozitatea de 55...60 μm. Suprafața metalică prealabil se curăță prin sablare și, opțional, prin degresare.

40 Rezultatul invenției constă în sporirea eficacității de absorbție a energiei solare prin formarea pe suprafața captatorului a unui strat cu microproeminențe fără „zone de umbră”, simplificarea tehnologiei și micșorarea prețului de cost prin utilizarea metalelor puțin costisitoare.

Folosirea procesului de metalizare prin depunerea pe suprafață a unui strat de aluminiu cu grosimea de 80...150 μm și rugozitatea de 55...60 μm asigură o captare directă a razelor solare cu reflectarea lor în diapazonul vizibil și ultraviolet sub orice unghi, ce exclude necesitatea de a orienta colectorul la soare, obținând un randament sporit pe toată durata zilei.

45 Pulverizarea aluminiului pe suprafața de metal se efectuează prin difuzie la nivelul de cristalizare. Suprafața obținută nu are „zone de umbră”, ceea ce sporește eficacitatea stratului selectiv.

Folosirea procesului de metalizare cu aluminiu rezolvă concomitent și alte probleme tehnice a colectării razelor solare existente, cum ar fi:

- 50 1) protecția anticorrosivă pentru o perioadă de peste 25 ani,
- 2) conductivitatea termică este mai sporită decât în urma utilizării oțelului și mai puțin costisitoare decât la folosirea cuprului,
- 3) prețul de cost redus.

55 Pentru confecționarea stratului selectiv sunt folosite materiale accesibile și mai puțin costisitoare cu o greutate cu 50% mai mică decât cele tradiționale. Ele pot fi utilizate în toate schemele de conectare cunoscute cu dublu circuit al agentului termic și pot fi combinate cu alte surse de energie, așa ca gazul, energia electrică etc., ce permite utilizarea instalației în toate anotimpurile.

60 Temperatura agentului termic obținut în sezonul de primăvară-vară este de 90...95°C și toamnă-iarnă de 60...65°C. Panourile executate nu necesită o deservire specială. Costul tehnologiei permite de a obține un grad optim de eficiență economică. Perioada de rambursare a investițiilor fiind pentru instalațiile de uz individual de 9...12 luni, iar pentru instalațiile industriale de 6...9 luni.

MD 3735 G2 2008.10.31

4

Prin aplicarea tehnologiei de metalizare a suprafețelor panourilor solare putem mări randamentul cu 60...80% în raport cu cele tradiționale obținând 1,2...1,8 W/m².

Exemplul 1

5 O suprafață de oțel cu grosimea de 0,3 mm se degresează și se curăță prin sablare, se pulverizează cu un strat de aluminiu cu grosimea de 80 μm și rugozitatea de 55 μm la următorii parametri tehnici: I=85A, U=20V, P=1,8 MPa. Particulele de aluminiu pulverizate pe suprafața de oțel formează o structură de microproeminențe cu rugozitatea de 55μm.

Exemplul 2

10 O suprafață de oțel cu grosimea de 0,5 mm se degresează și se curăță prin sablare, se pulverizează cu un strat de aluminiu cu grosimea de 150 μm și rugozitatea de 60 μm la următorii parametri tehnici: I=90 A, U=23 V, P=2,0 MPa. Particulele de aluminiu pulverizate pe suprafața de oțel formează o structură de microproeminențe cu rugozitatea de 60 μm.

15

(57) Revendicări:

20 1. Procedeu de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară care include aplicarea pe suprafața metalică prealabil curățată a unui strat cu formarea microproeminențelor, **caracterizat prin aceea că** pe suprafața metalică cu grosimea de 0,3...0,5 mm se aplică aluminiu prin depunerea în arc electric la o intensitate a curentului de 85...95 A și tensiune de 20...23 V, sub o presiune a aerului comprimat de 1,8...2,0 MPa până la obținerea unui strat cu grosimea de 80...150 μm și rugozitatea de 55...60 μm.

25 2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** suprafața metalică prealabil se curăță prin sablare și, opțional, prin degresare.

30

(56) Referințe bibliografice:

1. US 44442829 1984.04.17
2. SU 471811 A 1980.06.15
3. RU 2109229 C1 1998.04.20

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

EGOROVA Tamara

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2008 0010		
(22) Data depozit: 2008.01.14		
(51) : Int.Cl: <i>F24J 2/48</i> (2006.01) <i>F24J 2/26</i> (2006.01) <i>C23C 4/08</i> (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul : Procedeu de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară (71) Solicitantul : ȘELARU Vasile, MD Termeni caracteristici : Procedeu de fabricare a unui strat selectiv pe o suprafață metalică pentru captatoarele de energie solară Способ изготовления селективного слоя на металлической поверхности для приемника солнечной энергии		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.		
MD 1994-2008 EA 1995-2008 SU 1970-1991, inclusiv și colecția „nepublică”)		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. US 44442829 1984.04.17	1
A	2. SU 471811 A 1980.06.15	1
A	3. RU 2109229 C1 1998.04.20	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2008.08.22
Examinatorul		EGOROVA Tamara