

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.

Se cunoaște un dispozitiv care asigură încălzirea apei până la temperatura de 80°C la absorbirea energiei solare cu ajutorul dispozitivelor auxiliare. Instalația dată conține o capacitate umplută cu apă, în stratul superior al căreia este instalat absorbitor energiei solare, executat în forma unei pâlnii cu țevă de scurgere. Peretele pâlniei este cavă 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 la fundul capacității [1].

Dezavantajele acestei instalații constau în complexitatea construcției și consumul sporit de materiale mare, ceea ce provoacă cheltuieli materiale majorate.

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 forma unui paralelipiped dreptunghiular închis, amplasat pe un suport. Pereții superior, conductor de căldură, și inferior, absorbant de căldură, ai containerului sunt uniți prin niște 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 are loc contactul direct al peretelui superior cu apa încălzită [2].

Dezavantajul dispozitivului dat constă în neprotejarea peretelui superior al containerului contra mediului ambiant, astfel, în cazul răcirii ei sub acțiunea oricărui factori externi, de exemplu a vântului sau dispariției de scurtă durată a soarelui, apa încălzită de asemenea se răcește. Așadar, se micșorează eficacitatea de încălzire a lichidului, și se micșorează suplimentar randamentul dispozitivului.

Cea mai apropiată soluție revendicată 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 uniți la margini și amplasat pe un suport. Partea de jos 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, așadar aici se formează un strat de aer, care prezintă un strat 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 al 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 al corpului încălzitorului, deoarece necesită, dintr-o parte, concordanța dimensiunilor țevii și stratului de aer format, iar din altă parte fixarea fiabilă țevii date atât în suprafața corpului, cât și în diafragmă, separate de stratul de aer.

Problema pe care o rezolvă invenție constă în simplificarea executării din punct de vedere tehnologic, 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 grosimea materialului utilizat pentru confecționarea corpului.

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 diafragma 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) presează diafragma elastică, ceea ce contribuie suplimentar la evacuarea aerului din corp.

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

Intervalul unghiurilor de înclinare a corpului corespunde celor mai optime condiții de funcționare a încălzitorului. Pentru unghiurile 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, pentru unghiurile mai mari decât 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 atingerea unui randament maxim posibil pentru încălzitoarele solare simple din punct de vedere constructiv.

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, uniți la margini unul cu altul. Părțile fiind separate de o diafragmă transparentă 4. Sub diafragma 4 în locul fixării este instalată o țevă 5 pentru evacuarea aerului. În partea superioară 1 este instalată 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 conectat la el. 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 10 încălzită.

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

În procesul asamblării încălzitorului se efectuează unirea pe margini unul cu altul a suprafețelor părților 2, 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 furtun.

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 nimorească în lentila aerului. Aceasta poziția 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.

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.

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.

În procesul proiectării încălzitorului de lichide solar a fost confecționat un model experimental al acestuia. Suprafața bazei încălzitorului este executată în forma unui pătrat. Încălzitorul încapă 100 de litri de lichid. În calitate de lichid se utilizează apa din robinet. Părțile superioară și inferioară ai încălzitorului sunt executate din peliculă de polietilenă de înaltă presiune de marca PE 2010-B cu grosimea de 200  $\mu\text{m}$ , iar diafragma - din același material cu grosimea de 50  $\mu\text{m}$ .

Dimensiunile încălzitorului:

- suprafața bazei – 1m<sup>2</sup>,

- înălțimea stratului de apă supus încălzirii - 0,1 m.

În calitate de țevă pentru evacuarea aerului se utilizează o țevă din cauciuc cu diametrul de 10 mm, care se fixează sub diafragma 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°.

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

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