



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57375

(13) A

(51) 7 F24J2/04,2/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СОНЯЧНИЙ КОЛЕКТОР

1

2

(21) 2002097315

(22) 10 09 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Ходаковський Володимир Іванович

(73) Ходаковський Володимир Іванович, Шепель  
Анатолій Григорович

(57) 1 Сонячний колектор, який містить рамний теплоізолюваний знизу корпус, в якому вмонтований плоский геліоприймач і через ущільнюючий елемент - прозоре скління, причому корпус складається з профільованих елементів, що утворюють по його периметру полицю, об'єднаних з'єднувальними елементами, які накладені на внутрішню сторону зустрічних кінців профільованих елементів і закріплені до них, який відрізняється тим, що корпус складається з двох профільованих елементів, об'єднаних двома плоскими Г-подібними рівнобічними з'єднувальними

елементами, а полиця виконана з пицьової сторони і звернена опорною поверхнею униз

2 Сонячний колектор за п. 1, який відрізняється тим, що корпус складається з одного П-подібного профільованого елемента та одного лінійного

3 Сонячний колектор за п. 1, який відрізняється тим, що корпус складається з двох Г-подібних однакових елементів

4 Сонячний колектор за п. 1, який відрізняється тим, що між прозорим склінням та геліоприймачем по периметру корпусу встановлена приставкова рамка

5 Сонячний колектор, за пп. 1, 4, який відрізняється тим, що профільовані елементи та приставкова рамка виконані з дерева

6 Сонячний колектор за пп. 1, 2, 3, який відрізняється тим, що зустрічні кінці профільованих елементів мають кутове з'єднання типу "шип-паз"

Винахід відноситься до геліотехніки, до теплових сонячних колекторів плоскої конструкції, які використовуються для нагріву теплоносія, в основному, води

Відомий сонячний колектор (патент США №4535756 МКІ 3 F24J3/02 опубл. Official Gazette" 85 08 20т. 1057 №3), який містить рамний теплоізолюваний знизу корпус, в якому вмонтований геліоприймач, по периметру корпусу виконаний фланець з полицею, зверненою опорною поверхнею до сонця, на якій, через ущільнену прокладку встановлено прозоре скління, об'єднаних з'єднувальними, пружними пластиковими трубчастими зажимами, розміщеними по периметру корпусу та закріпленими до нього

Ознаки, які збігаються з ознаками сонячного колектора який заявляється

- рамний, теплоізолюваний знизу корпус, в якому вмонтований геліоприймач,

- корпус виконаний з полицею по периметру на якій, через ущільнену прокладку встановлено прозоре скління, об'єднаних з'єднувальними елементами, закріпленими до корпусу

Причини, які перешкоджають отриманню тех-

нічного результату

- ненадійність пластикових зажимів, в межах робочих температур -  $40^{\circ} \div +100^{\circ}\text{C}$  які втратили свої пружні властивості і не забезпечують необхідну якість щільності. При декількох циклах розбирання-збирання вони зовсім виходять з ладу,

- поведінка пластмас при температурах більш як  $100^{\circ}\text{C}$  незабачена, а така температура - робоча для сонячного колектора, при цьому пластмаси починають "газувати", тобто виділяти шкідливі гази, що знижує ступінь екологічності колектору, з урахуванням також і неекологічного виробництва самих виробів з пластмас, утилізація яких - одна з поважних екологічних проблем теперішнього часу

За зразок прийнятий сонячний колектор (заявка Японії №60 - 26942 МКІ 4 F24J2/46, опубл. Токе Кохо" 85 06 26 серія V, №674), який містить рамний теплоізолюваний знизу корпус, в якому вмонтований плоский геліоприймач і через ущільнений елемент прозоре скління, причому корпус складається з профільованих елементів, які створюють по його периметру полицю, двох П-образних і двох лінійних, об'єднаних чотирма з'єднува-

(13) A

(11) 57375

(19) UA

льними елементами, накладеними на внутрішню сторону, зустрічних кінців профільованих елементів і які кріпляться до них. Ознаки, які збігаються з ознаками сонячного колектора, який заявляється

- рамний, теплоізоляований знизу корпус, в якому вмонтований геліоприймач і через ущільнений елемент прозоре скління,

- корпус складається із профільованих елементів, які створюють по його периметру полицю, об'єднаних з'єднувальними елементами, накладеними на внутрішні сторони зустрічних кінців профільованих елементів і які кріпляться до них

Причини, які перешкоджають отриманню вищезгаданого результату

- велика кількість рознімань корпусу і з'єднувальних елементів ускладнює конструкцію і збірку колектора, знижує його жорсткість (надійність),

- поперечні рознімання корпусу з лицьового боку сонячного колектору погіршують його зовнішній вигляд, який важливий для сонячної техніки і архітектури

В основі винаходу встановлена задача спрощення конструкції сонячного колектора, його збірки, підвищення надійності з покращанням зовнішнього вигляду

Сутність винаходу складається з того, що сонячний колектор, який містить рамний теплоізоляований знизу корпус, в якому вмонтований плоский геліоприймач і через ущільнений елемент прозоре скління, причому корпус складається з профільованих елементів, які утворюють по його периметру полицю, об'єднаних з'єднувальними елементами, накладеними на внутрішній бік зустрічних кінців профільованих елементів і які кріпляться до нього, узгоджено з винаходом, корпус складається з двох профільованих елементів, об'єднаних двома плоскими Г-подібними рівнобічними з'єднувальними елементами, а полиця, яка виконана з лицьового боку корпусу, спрямована опірною поверхнею униз, причому корпус може складатись з одного П-подібного профільованого елемента і одного лінійного чи з двох Г-подібних однакових елементів і між прозорим склінням та геліоприймачем по периметру корпусу встановлена проставочна рамка, а профільовані елементи і проставочна рамка виконані з дерева і зустрічні кінці профільованих елементів утворюють кутове з'єднання типу "шип-паз"

Розкриваючи причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками сонячного колектору і технічними результатами, необхідно відмітити наступне

Виконання корпусу колектора з двох профільованих елементів і об'єднання їх двома плоскими Г-подібними рівнобічними з'єднувальними елементами симетричної форми в єдину конструкцію, зменшує кількість складальних одиниць колектора, що природно спрощує конструкцію, а зменшення стоків підвищує жорсткість та механічну надійність сонячного колектору, всі елементи якого монтується в корпусі

Варіант виготовлення профільованих елементів з листового металу має право на існування, але перевага віддається виготовленню їх з дерева - цього природного полімеру, який володіє комплексом універсальних властивостей для його широ-

кого застосування в сонячних колекторах. При відповідній відомій переробці дерев'яних елементів від негативної дії ультрафіолетових променів та впливу атмосфери, зовнішнім покриттям під текстуру будь-якої цінної породи дерев, зі стандартними з'єднаннями типу "шип-паз", без поперечних стиків на лицьовому боці колектора, значно покращується його зовнішній вигляд і він органічно вписується в природний ландшафт і навіть прикрашає його

Полиця, яка утворена по периметру з лицьового боку корпусу колектора, спрямована опірною поверхню униз, що з введенням простої проставочної рамки з дерева дало можливість спростити конфігурацію профільованих елементів (перетин) і збірку "сандвичу" сонячного колектора без болтових, клейових, паяних та зварних з'єднань, які знижують при температурних деформаціях надійність і якість, як збирання-розбирання, так і колектору в цілому

Таким чином, сукупність ознак дозволяє спростити конструкцію сонячного колектора, його збірку, підвищити надійність з одночасним поліпшенням зовнішнього вигляду

Сутність винаходу пояснюється кресленнями

На фіг 1 - вигляд сонячного колектору з лицьового (сонячного) боку

На фіг 2 - вигляд з нижнього боку (позаду)

На фіг 3 - перший варіант виконання корпусу

На фіг 4 - другий варіант виконання корпусу

На фіг 5 - перетин А сонячного колектору

Сонячний колектор містить рамний корпус 1 з теплоізоляцією 2 в його нижній частині, в якому монтується, прозоре скління 3 з ущільненим елементом 4 (плоска чи П-подібна гумова прокладка), проставочна рамка 5 з суцільного дерева чи товстолистової фанери, плоский геліоприймач 6 з підводним 7 та відвідним 8 папартрубком з фіксуючими його по периметру елементами 9, які можуть бути виконані з дерева чи той же фанери з отвором під шуруп для кріплення до корпусу 1, чи у вигляді фланців-вушок виконаних на геліоприймачі 7

Корпус 1 може бути утворений з профільованих дерев'яних елементів (перший варіант - фіг 3), П-подібного 10 та лінійного 11 та двох однакових Г-подібних 12 (другий варіант - фіг 4) з відповідними отворами 13 для патрубків 7, 8 підводу та відводу теплоносія по фіг 1

Профільовані елементи 10, 11, 12 при збиранні по периметру корпусу утворюють своїми полицями 14 і опорними поверхнями 15 спільну опорну поверхню під укладку на неї прозорого скління 3 з ущільненим елементом 4, зустрічні кінці профільованих елементів оформлені під з'єднання типу "шип-паз" і скріплюються з внутрішньою стороною колектора (позаду) плоскими металевими косинцями 17 з отворами під шурупи 18. Позаду корпус 1 закритий тонким листом металу 19 алюмінію чи оцинкованої сталі, яка кріпиться до корпусу самонарізними гвинтами чи шурупами 20

Всі дерев'яні частини перед збиранням просочуються відповідними просоченнями, а зовнішні частини покриваються під текстуру та лакуються

Збирання сонячного колектора виконуються таким чином

Профільовані елементи (фіг 3) 10, 11 укладаються лицьовою стороною на поверхню монтажного столу (постіль) і стикаються з'єднаннями "шип-паз" 16, без з'єднання кутками 17 (фіг 5)

На опорну поверхню 15 полиць 14 кладеться прозоре скління 3 з ущільненою прокладкою 4, а на них проставочна рамка 5

Потім, елемент 11 відводиться у бік і паралельно монтажній поверхні вводиться геліоприймач 6 патрубком 8 в отвір 13 до упору

Підводиться знову елемент 11 і так стикається до елементу 10, щоб геліоприймач 6 ліг своїм плоским контуром на опорних поверхнях рамки 5

Після старанної стиковки елементів 10, 11, вони закріплюються кутками 17 за допомогою шурупів 18

Тарованим зусиллям геліоприймач 6 підтискається до заснованого пакету деталей і фіксується до корпусу через вушки 9 (фіг 2) чи дерев'яні фіксатори 9 (фіг 5) рівномірно по його периметру

На поверхні геліоприймача 6, в заснованому заглибленні корпусу 1 закладається оброзмірений теплоізолятор 2 з установкою в "распор" до стін корпусу, без утворення між ними щілини Зверху, на тильному боці корпусу 1 (позаду) фіг 2, 5, кріпиться захисна кришка 19 - лист оцинкованої сталі

При необхідності розбирання, у випадку порушення цілісності скління 3, приймальної поверхні геліоприймача 6, при регламентних роботах і т.п., розбирання здійснюється в зворотному порядку, швидко і без необхідності зміни будь-яких елементів при зворотному збиранню

Запропонована конструкція сонячного колектору пройшла усі види випробувань, від стендо-

вих, до експлуатаційних і результати підтверджують досягнення поставлених технічних цілей

Що стосується економічних та екологічних показників Вартість сонячного колектора площею ~ 0,8 м<sup>2</sup> з двох перших установочних партій - 55у о

Вартість серійних імпортованих аналогічної площі з пластмасовим корпусом та ін. елементами, окрім металевого абсорбера, в 4 - 5 разів дорожче

Вітчизняні сонячні колектори з металевим абсорбером (геліоприймачем) та металевим корпусом коштують не менш як 100у о

Запропонований колектор в геліосистемах сезонного гарячого водопостачання, в умовах півдня України окупується за сезон, а далі приносить чистий прибуток

Основним матеріалом сонячного колектора є дерево, екологічно чистий природний полімер, добре обробляемий Виконаний з нього корпус по технології виготовлення меблів, надає сонячному колектору витончений, естетичний вигляд, а існуючі технології просочення збільшують його довговічність та міцність до 15 років, без значного погіршення, в умовах зовнішнього застосування Зовнішнє покриття та колір може задовольнити будь-які побажання замовника В якості теплоізолятора в запропонованому сонячному колекторі застосовані вітчизняні матеріали - мати з базальтового матеріалу По своїм теплоізоляційним показникам він зовсім мало поступається пінополіуретану, самому модному теплоізолятору для сонячних колекторів, але останніми дослідженнями доводиться, що вже при температурах > 100°C пінополіуретан виділяє шкідливі гази Це стосується екологічних переваг сонячного колектору

