

Корисна модель відноситься до енергетики, а саме до сонячної енергетики, і може бути використана для підігріву води та гарячого водопостачання і опалення будівель за рахунок сонячної енергії з метою економії природного палива з одночасним покращенням екології шляхом виключення викидів у атмосферу продуктів спалювання природного палива.

Відомий сонячний колектор, що містить прозоре захисне покриття, теплоізоляцію, розміщений між ними поглинач сонячної енергії, виконаний у вигляді каналів, заповнених робочою рідиною, та трубопроводи для підведення та відведення робочої рідини. При цьому для ефективного перетворення променевої енергії у теплову при різному векторі променів, тобто положенні сонця відносно площини колектора захисне покриття виконане у вигляді щонайменше з одного гофрованого перфорованого листа, поглинач сонячної енергії також виконаний з гофрованого листа. При цьому гофровані листи захисного покриття та поглинач розташовані з можливістю з'єднання їх один з одним і утворення при цьому каналів для руху текучого середовища. Зовнішня поверхня нижньої частини каналів виконана з світлопоглинальним покриттям [див. патент РФ №2126517, МПК 6 F24J2/24, F24J2/28, публ. 20.02.1999].

Недоліками відомої конструкції сонячного колектора є відносно складна технологія виготовлення, пов'язана зі складністю з'єднання гофрованих листів саме так, щоб можна було утворити канали для руху текучого середовища. Така технологія ускладнює забезпечення герметизації внутрішнього простору системи каналів поглинача сонячної енергії, що сприяє просочуванню робочої рідини за межі поглинача і порушує теплоізоляцію колектора. Для забезпечення герметизації треба проводити додаткові технологічні операції, які ще більше ускладнюють технологію виготовлення колектора, з одного боку, та впливають на збільшення його ваги, з другого боку. Крім того, зовнішню поверхню каналів треба покривати світлопоглинальним покриттям, що також ускладнює технологію виготовлення сонячних колекторів, пов'язану зі складністю форми поверхні поглинача.

Крім того, розташування входу та виходу у трубопроводах для підведення та відведення робочої рідини з одного боку сприяє складності при об'єднанні (збірці) колекторів між собою з можливістю утворення модулів, які з'єднують для формування просторової системи.

Кінець кінцем, все це впливає на підвищення вартості сонячного колектора.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції сонячного колектора, в якому шляхом використання панелей із поліматеріалів сотової структури досягають спрощення технології його виготовлення при забезпеченні можливості повного поглинання променевого потоку, чим сприяють зниженню його вартості.

Поставлена задача вирішується тим, що у сонячному колекторі, що містить прозоре захисне покриття, поглинач сонячної енергії, виконаний у вигляді каналів, заповнених робочою рідиною, теплоізоляцію та трубопроводи для підведення та відведення робочої рідини, згідно корисної моделі, захисне покриття, поглинач та теплоізоляція виконані з панелей із сотопластів, при цьому поглинач виконаний з панелі, соти якої розташовані з утворенням каналів для робочої рідини.

Виготовлення сонячного колектора зі зазначеними суттєвими ознаками дозволяє значно спростити технологію його виготовлення, що пов'язано з застосуванням для захисного покриття, поглинача сонячної енергії та теплоізоляції промислово виготовляємих панелей з сотопластів, при цьому для поглинача - панелей з сотопластів з утвореними каналами для руху текучого середовища. При цьому виготовлення захисного покриття та теплоізоляції з панелей із сотопластів, структура яких являє собою закономірно переміжні комірки шестигранної, квадратної або прямокутної форми, дозволяє сонячним променям при будь-якому положенні сонця максимально проходити через грані захисного покриття та максимально утримуватися гранями теплоізоляції, де сотові комірки стають пасткою для променів, що значно знижує витрати тепла. Все це значно підвищує ККД уловлювання сонячної енергії.

При цьому канали панелі поглинача можуть бути розташовані або перпендикулярно трубопроводам, або під кутом до них.

Для спрощення технології виготовлення сонячного колектора та забезпечення герметичності з'єднання поглинача з трубопроводом у кожному трубопроводі виконаний паз для встановлення поглинача.

Для спрощення об'єднання колекторів між собою з можливістю утворення модулів просторової форми, кожний трубопровід має два отвори, один з яких закритий пробкою.

Для зниження різниці теплових розширень захисне покриття виконане у вигляді панелі з сотового полікарбонату, панелі поглинача сонячної енергії - з чорного сотового поліпропілену, теплоізоляція - у вигляді панелі з сотового білого поліпропілену, а трубопроводи - з труб із поліпропілену.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображені:

на Фіг.1 - загальний вигляд сонячного колектора, принципіальна схема;

на Фіг.2 - зварна конструкція поглинача сонячної енергії з трубопроводами.

Сонячний колектор, що заявляється, містить прозоре захисне покриття 1, поглинач сонячної енергії 2, теплоізоляцію 3, та трубопроводи для підведення та відведення робочої рідини 4 і 5 відповідно (Фіг.1).

Захисне покриття 1 являє собою прозору панель з листового сотового полікарбонату.

Поглинач сонячної енергії 2 виконаний з панелі 6 з листового сотового поліпропілену чорного кольору з утворенням каналів 7, заповнених робочою рідиною (Фіг.2). Канали 7 панелі 6 поглинача 2 можуть бути розташовані перпендикулярно трубопроводам 4 і 5, або під кутом до них, як наведено на Фіг.2.

Теплоізоляція 3 призначена для утримання тепла у поглиначі 2 і являє собою панель з листового сотового поліпропілену білого або молочного кольору.

Таким чином, захисне покриття 1, панелі 6 поглинача 2 та теплоізоляція 3 виконані з сотопластів.

Трубопроводи для підведення та відведення робочої рідини 4 і 5 відповідно виконані з поліпропіленової труби та герметично зварені з поглиначем сонячної енергії 2 так, щоб рідина, яка поступає в трубопровід 4 для підведення робочої рідини, протікала по каналах 7 і витікала у трубопровід 5 для відведення робочої рідини. Для з'єднання трубопроводів 4 і 5 з поглиначем 2 у кожному трубопроводі 4, 5 виконаний паз для встановлення поглинача 2 (на кресленні не показаний).

Кожний трубопровід має два отвори, один з яких закритий пробкою (на кресленні не показаний). Пробки витаскують при об'єднанні колекторів між собою для утворення модулів просторової форми.

Зварювання трубопроводів 4 та 5 з поглиначем 2 проводили поліпропіленовим прутком за допомогою зварювального апарату Liester Hot-Jet (Австрія).

Вся конструкція закріплена у металевій рамі 8, виконаній з швелерів.

Колектори з'єднували у блоки 1-10шт. в залежності від споживання робочої рідини.

Сонячний колектор працює таким чином.

Для роботи колектора забезпечували істотну циркуляцію робочої рідини, за яку обрана вода. Для цього вище

колектора на відстані 60см розташовували бак з водою. Заправлення водою проводили тільки у холодні колектори. Холодна вода поступала через трубопровід 4 для підведення у нижню частину колектора та надходила у канали 7 поглинача 2 сонячної енергії.

Сонячні промені проникали крізь прозоре захисне покриття 1 у зону розташування каналів 7 панелі 6 поглинача 2 та нагрівали робочу рідину, тепло від якої використовується споживачем.

Проходячи через сотову конструкцію, що знаходиться у структурі панелі захисного покриття 1, промені багаторазово перевідбиваються у гранях сотового поліпропілену та нагрівають повітряне середовище між ними та поглиначем 2, створюючи тим самим тепловий екран. Такі ж явища відбуваються про проходженні теплової енергії через теплоізоляцію 3, підтримуючи тим самим тепловий екран між теплоізоляцією 3 і поглиначем 2. Таким чином, поглинач 2 знаходиться між двома тепловими екранами і сонячна і теплова енергія проникають у канали 7, де безпосередньо діє на воду, інтенсивно її нагріваючи. При цьому із-за різниці температури води у зоні трубопровода 4 для підведення робочої рідини та у зоні трубопровода 5 для її відведення виникає термосифонний ефект, за рахунок якого нагріта вода піднімається догори до виходу з колектора через трубопровід 5 для посилення її споживачам.

Таким чином, запропонована конструкція сонячного колектора, в якій використані промислово виготовлені листові панелі, проста і має незначну кількість елементів. Тому технологія виготовлення сонячного колектора проста і дешева.

Такі колектори, з'єднуючи між собою, можна використовувати на літніх душових кабінах, у відкритих і закритих басейнах будь-якого об'єму - для підігріву води, на дахах малоповерхових житлових домів, невеликих підприємств, у парниках і теплицях - для опалення приміщень, для виробничих приміщень (кафе, ресторани, підприємства побутових служб, невеликі готелі, авторемонтні майстерні тощо) - для споживання води. Таке широке коло застосування колекторів дозволяє повністю використовувати енергію сонця у будь-якому їх розташуванні.

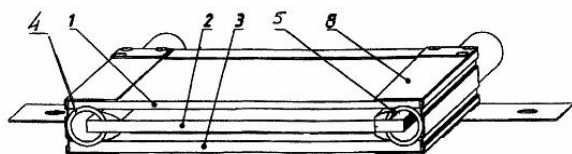


Fig. 1

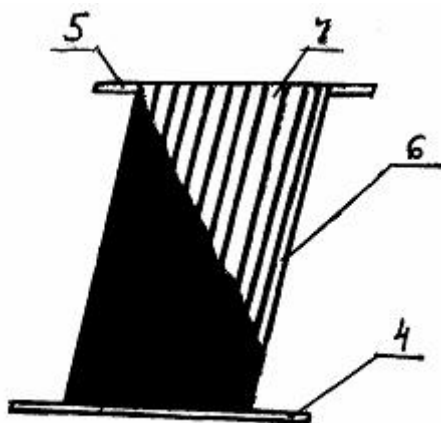


Fig. 2