



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88215 (13) C2
(51) МПК (2009)
F24J 2/06
F24J 2/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГЕЛІОНАГРІВАЧ РІДИНИ

1

(21) а200800087
(22) 02.01.2008
(24) 25.09.2009
(46) 25.09.2009, Бюл.№ 18, 2009 р.
(72) КИСЕЛЬОВ ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, РОЖКОВАН ВАЛЕНТИН ВАСИЛЬОВИЧ, ЧЕХОВ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БАКАРДЖИЄВ РОМАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, БІЛОКОНЬ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ
(73) ІНСТИТУТ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК
(56) US 4142514 A, 06.03.1979
UA 41762 A, 17.09.2001
UA 44600 A, 15.02.2002

2

RU 2204769 C2, 20.05.2003
SU 1330417 A1, 15.08.1987
SU 1442960 A, 07.12.1988
SU 1490396 A1, 30.06.1989

(57) Геліонагрівач рідини, що має корпус зі світлопрозорим покриттям, паралельно розміщені в ньому труби з поглинаючою поверхнею і оптично зв'язані з ними відбивачі, який **відрізняється** тим, що труби мають каплеподібний профіль перерізу та виконані з світлопрозорого матеріалу, всередині труб протікає світлопоглинаючий теплоносій, а відбивачі мають параболічну поверхню, параметр якої дорівнює більшому діаметру перерізу труб, а її фокус співпадає з центром діаметра.

Винахід відноситься до геліотехніки й дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) геліонагрівача і може бути використаний в сільськогосподарському виробництві, переробній та інших галузях промисловості.

Відома геліоустановка для нагрівання рідини (а.с. СРСР №1330417, F24J2/48, Бюл. №30, 1987, с.169), яка має бак-акумулятор з розміщеним під ним та з'єднаним за допомогою шлангів сонячним колектором, розміщеним на опорах і виконаним із шарнірно з'єднаних модулів, а опори виконано у вигляді сильфонів, заповнених легко киплячою рідиною.

Незважаючи на те, що сонячний колектор відомої геліоустановки може частково автоматично регулювати кут вертикального нахилу з висотою розташування сонця, ККД колекторів досить низький.

За прототип прийнято геліонагрівач рідини, (а.с. СРСР №1490396, F24J2/14, Бюл. №24, 1989, с.174), який має корпус зі світлопрозорим покриттям, паралельно розміщені в ньому труби з поглинаючою поверхнею і оптично зв'язані з ними відбивачі з напівциліндричною поверхнею, вісь кожного з яких розташована вище рівня осі відповідної труби, а радіус відбивача й відстань між осями відбивача й труби пов'язані з радіусом труби відповідними залежностями.

При цьому краї сусідніх відбивачів з'єднані між собою за допомогою поглинаючої плоскої перемички.

Однак у відомого геліонагрівача рідини ККД невисокий через малу поверхню відбивача, зокрема, коли промені падають під кутом у ранкові та вечірні години відбувається затінення відбиваючої поверхні краєм самого відбивача, через що не задіяна вся його поверхня. Крім того суттєві втрати тепла виникають при теплопередачі від стінок труб до теплоносія.

Метою винаходу є підвищення ККД геліонагрівача рідини за рахунок максимального використання сонцепроміневої енергії.

В основу винаходу покладено задачу створення геліонагрівача рідини, що має корпус зі світлопрозорим покриттям, паралельно розміщені в ньому труби з поглинаючою поверхнею і оптично зв'язані з ними відбивачі. Завдяки тому, що труби мають каплеподібний профіль перетину та виконані з світлопрозорого матеріалу, всередині труб протікає світлопоглинаючий теплоносій, а відбивачі мають параболічну поверхню, параметр якої дорівнює більшому діаметру перетину труб, а її фокус співпадає з центром діаметра, труби максимально використовують сонцепроміневу енергію, направлені поверхнею відбивача.

(19) UA (11) 88215 (13) C2

Поставлена задача досягається тим, що у геліонагрівача рідини, який має корпус зі світлопрозорим покриттям, паралельно розміщені в ньому труби з поглинаючою поверхнею і оптично зв'язані з ними відбивачі, згідно з винаходом труби мають каплеподібний профіль перетину та виконані з світлопрозорого матеріалу, всередині труб протікає світлопоглинаючий теплоносій, а відбивачі мають параболічну поверхню, параметр якої дорівнює більшому діаметру перетину труб, а її фокус співпадає з центром діаметра.

Виконання труб каплеподібними і відбивачів з параболічною поверхнею, параметр якої дорівнює більшому діаметру перетину труб, а її фокус співпадає з центром діаметра, збільшує відбиваючу поверхню відбивача і дозволяє працювати і тоді, коли промені падають під кутом, а виконання труб з світлопрозорого матеріалу у поєднанні з світлопоглинаючим рідким теплоносієм дозволяє передавати тепло безпосередньо носію й виключає втрати тепла на теплопередачу від стінок труб до рідини.

Суть винаходу пояснюється рисунками, де на Фіг.1 показаний геліо-нагрівач рідини, вид спереду, а на Фіг.2 - перетин А-А, на Фіг.3 представлено взаємне розміщення відбивача і труби.

Геліонагрівач рідини має теплоізоляційний корпус 1 зі світлопрозорим покриттям 2 і паралельно розміщені в ньому труби 3, по яким протікає світлопоглинаюча рідина. Труби мають у перетині каплеподібний профіль і виконані з світлопрозорого матеріалу. З ними оптично пов'язані відбивачі 4 з параболічною поверхнею у якої параметр p дорівнює більшому діаметру D перетину труб 3, а фокус

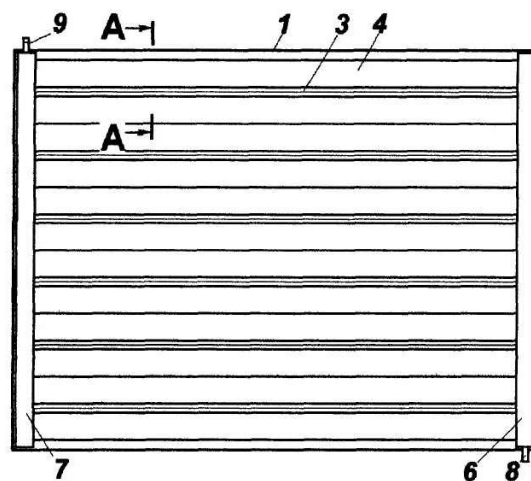
співпадає з центром цього діаметра. Труби 3 і відбивачі 4 установлені в теплоізоляційному корпусі 1 на теплоізоляційних опорах 5. Труби 3 паралельно приєднані до відповідного 6 і відповідного 7 колекторів, які мають відповідний 8 і відповідний патрубкі 9.

Геліонагрівач рідини працює таким чином.

При встановленні геліонагрівач рідини орієнтується на південь по бісектрисі вертикального кута між положенням сонця в zenіті і у дев'ять годин ранку.

Через відповідний патрубок 8 і колектор 6 рідкий теплоносій підводиться у труби 3. Через світлопрозоре покриття 2 корпусу 1 і прозорі стінки труб 3 сонячні промені частково поглинаються світлопоглинаючим теплоносієм і нагрівають його. Сонячні промені, які не попали на труби 3, відбиваються від верхньої відбивача 4 і направляються на нижню та бічну поверхню труб 3, і проходячи через їхні прозорі стінки також поглинаються теплоносієм і додатково його нагрівають. Нагрітий теплоносій виводиться через колектор 7 і патрубок 9. Використання теплоізоляційного корпусу 1 у поєднанні з теплоізоляційними опорами 5 забезпечує низькі втрати від розсіюванням тепла.

Як показали дослідження, завдяки виконанню перетину світлопрозорих труб 3 каплеподібними і відбивачів 4 з параболічною поверхнею, фокус якої співпадає з віссю більшого радіуса перетину труб 3 навіть у часи падіння сонячних променів під кутом у ранковий і вечірній час, крім безпосереднього нагрівання світлопоглинаючого теплоносія через бічні поверхні труб 3, сонячні промені від відбивача додатково нагрівають теплоносій.



Фіг.1

