

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201900493 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.02.26

(22) Дата подачи заявки
2019.08.12

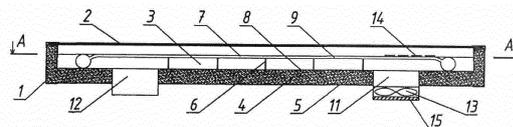
(51) Int. Cl. F24S 10/20 (2018.01)
F24S 10/55 (2018.01)
F24S 10/70 (2018.01)
F24S 70/20 (2018.01)
F24S 70/60 (2018.01)
F24S 80/10 (2018.01)
F24S 80/56 (2018.01)
F24S 80/60 (2018.01)

(54) ВОЗДУШНО-ЖИДКОСТНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

(96) 2019000085 (RU) 2019.08.12

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
СКОРОБАТЮК АЛЕКСЕЙ
ВИКТОРОВИЧ (RU)

(57) Изобретение относится к гелиотехнике и предназначено для преобразования электромагнитного излучения Солнца в тепловую энергию для нагрева воздушного и жидкого теплоносителей и может быть использовано как основной или дополнительный нагреватель в системах отопления и горячего водоснабжения бытовых и промышленных сооружений, в сушилках сельскохозяйственной продукции. Устройство содержит теплоизолированный корпус, одна сторона которого выполнена из светопрозрачного материала (2), под которым расположен двухслойный поглотитель с перегородками (3), входное (11) и выходное (12) отверстия для воздуха и патрубки для жидкости (10). Поглотитель образует воздушный канал при помощи перегородок (6), расположенных между двумя металлическими листами. На верхний лист поглотителя (7) наносится светопоглощающее покрытие. Для нагрева жидкости к верхнему листу поглотителя прикрепляется коллектор из труб (9). Технический результат заключается в повышении коэффициента полезного действия поглотителя за счет увеличения площади поверхности теплообмена воздушного канала, отсутствии тепловых потерь, возникающих из-за контакта нагреваемого воздуха со свето-прозрачным материалом, и универсальности работы путем одновременного или раздельного нагрева воздуха и воды.



A1

201900493

201900493

A1

Описание изобретения.

Воздушно-жидкостный солнечный коллектор относится к гелиотехнике и предназначено для преобразования электромагнитного излучения Солнца в тепловую энергию для нагрева воздушного и жидкого теплоносителей и может быть использовано как основной или дополнительный нагреватель в системах отопления и горячего водоснабжения бытовых и промышленных сооружений, в сушилках сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время известно техническое решение солнечного воздушнонагревательного коллектора (RU176786 (U1), опубл. 29.01.2018). Изобретение содержит теплоизолированный короб, на дно которого уложен теплоизолирующий материал, поверх которого расположен двухслойный поглотитель, входное и выходное отверстия для воздуха. Поглотитель разделен на секции с помощью перегородок, расположенных с двух сторон в шахматном порядке, нижний слой поглотителя выполнен из металлического листа, покрытого светопоглощающим составом. Дополнительно содержит два плоских зеркала, расположенных под углом, прикрепленных по обе стороны к корпусу коллектора, входное и выходное отверстия для воздуха размещены на торце корпуса коллектора сверху и снизу от поглотителя, верхний слой поглотителя выполнен из зачерненной медной проволоки.

Однако указанный солнечный коллектор позволяет осуществлять нагрев только воздуха, и не позволяет нагревать жидкий теплоноситель.

Также в настоящее время известно техническое решение солнечного коллектора, (RU2650993 (C2), опубл. 18.04.2018). Изобретение содержит теплоизолированный со всех сторон корпус, одна сторона которого выполнена из прозрачного стеклопакета, внутри корпуса располагается металлический лист черного цвета, на плоскости которого находится изогнутая змейкой водопроводная труба и два патрубка для входа и выхода воды. Металлический лист выполнен за одно целое с изогнутой водопроводной трубой, лист и труба расположены в одной плоскости и выкрашены черной термостойкой краской, при этом металлический лист расположен в середине камеры между стеклопакетом и задней стенкой корпуса, а на корпусе солнечного коллектора располагаются два воздушных патрубка, один для входа атмосферного воздуха в солнечный коллектор, а второй для выхода разогретого воздуха из солнечного коллектора, а центры воздушных патрубков расположены в одной плоскости с металлическим листом

Однако указанный солнечный коллектор имеет низкую эффективность, из-за малой площади поверхности воздушного теплообмена, эмиссии энергии из-за использования термостойкой краски черного цвета и тепловых потерь, возникающих из-за контакта нагреваемого воздуха со стеклопакетом.

Наиболее близким по совокупности существенных признаков (прототипом) изобретения является многофункциональный солнечный коллектор (RU2388974 (C1)

опубл. 10.05.2010). Изобретение содержит монолитный корпус из теплоизоляционного материала, прозрачное ограждение и абсорбер, расположенный в корпусе. Корпус выполнен П-образным. В корпусе с обеих его торцевых сторон установлены торцевые П-образные профили. Прозрачное ограждение размещено на боковых выступах корпуса и торцевых П-образных профилях. Корпус и прозрачное ограждение с боковых сторон охвачены внешними П-образными профилями, а с торцевых сторон - торцевыми крышками, образующими с торцевыми П-образными профилями впускную и выпускную воздушные камеры, сообщенные с внутренним объемом корпуса и внешними воздуховодами.

Однако указанный солнечный коллектор имеет низкую эффективность, из-за малой площади поверхности воздушного теплообмена и тепловых потерь, возникающих из-за контакта нагретого воздуха с поверхностью прозрачного ограждения.

Задача изобретения: одновременный и отдельный нагрев воздуха и воды с большей эффективностью.

Поставленная задача решается тем, что поглотитель включает коллектор из труб для протекания жидкости и воздушный канал для нагрева воздуха.

Поставленная задача решается также тем, что конструкция воздушного канала исключает тепловые потери, возникающие из-за контакта нагреваемого воздуха со светопрозрачным материалом.

Поставленная задача решается также тем, что поглотитель выполняется с селективным покрытием, нанесенным на его переднюю сторону, обращенную к прозрачному ограждению.

Поставленная задача решается также тем, что поглотитель может быть снабжен фотоэлектрическими элементами, установленными на его передней стороне, для работы вентилятора принудительного нагнетания воздуха.

Поставленная задача решается также тем, что изогнутый воздушный канал и трубки коллектора выступают средствами интенсификации теплообмена.

Изобретение поясняется чертежами, где

На фиг. 1 показан воздушно-жидкостный солнечный коллектор, продольный разрез;

На фиг. 1А показан воздушно-жидкостный солнечный коллектор, разрез А-А с веру.

Предлагаемый воздушно-жидкостный солнечный коллектор (фиг. 1, 1А) содержит корпус 1, светопрозрачный материал 2, поглотитель 3. Корпус 1 выполнен П-образным и утеплен теплоизолированным материалом 4 и закрыт с тыльной стороны листом 5. Светопрозрачный материал 2 с боковых сторон охвачены внешними профилями. Светопрозрачный материал 2 может выполняться из стекла или полимерного материала, например из однослойного или многослойного поликарбоната. Поглотитель 3 образует воздушный канал при помощи перегородок 6, расположенных между двумя листами из цветных металлов (медь, алюминий и тп): верхний лист 7 и нижний лист 8. На верхний лист 7 поглотителя наносится светопоглощающее покрытие и прикрепляется коллектор 9 из труб для протекания жидкости с патрубками подключения 10. В нижнем листе 8 находятся входное 11 и выходное 12

отверстия для воздуха. Воздух нагнетается через входное отверстие 12 при помощи вентилятора 13. Питание вентилятора осуществляется внешним напряжением или от

встроенного солнечного модуля 14. Для предотвращения засорения поглотителя на входе устанавливается фильтр 15.

Описываемый коллектор работает следующим образом. Солнечные лучи, проходя светопрозрачный материал 2, попадают на поверхность верхнего листа 7, имеющую светопоглощающее покрытие, и эффективно поглощаются ею, в результате чего поверхность верхнего листа 7 нагревается. При этом происходит нагрев перегородок 6 и труб коллектора 9 и тем самым повышается коэффициент теплоотдачи от верхнего листа 7. Воздух от входного отверстия 12 подается при помощи вентилятора 13 в воздушный канал поглотителя 3, омывая трубки коллектора 9 и перегородки 6, проходит по нему и выходит нагретый через выходное отверстие 12. Одновременно жидкость подается в коллектор труб 9 через патрубki подключения 10 и нагревается.

Применение герметичного и хорошо теплоизолированного корпуса, поглотителя с нанесенным светопоглощающим покрытием, закрытого воздушного канала, без тепловых потерь, возникающих из-за контакта нагреваемого воздуха со светопрозрачным материалом позволяет более эффективно нагревать жидкость и воздух в переменную облачность и работать воздушно-жидкостному солнечному коллектору при низких температурах менее -20°C .

Формула изобретения

1. Воздушно-жидкостный солнечный коллектор, включающий теплоизолированный корпус (1), одна сторона которого выполнена из светопрозрачного материала (2), под которым расположен поглотитель (3), входное (11) и выходное (12) отверстия для воздуха, патрубки жидкости (10), отличается тем, что поглотитель (3) образует воздушный канал при помощи перегородок (6), расположенных между двумя листами из металла и содержит коллектор из труб (9) для протекания жидкости.

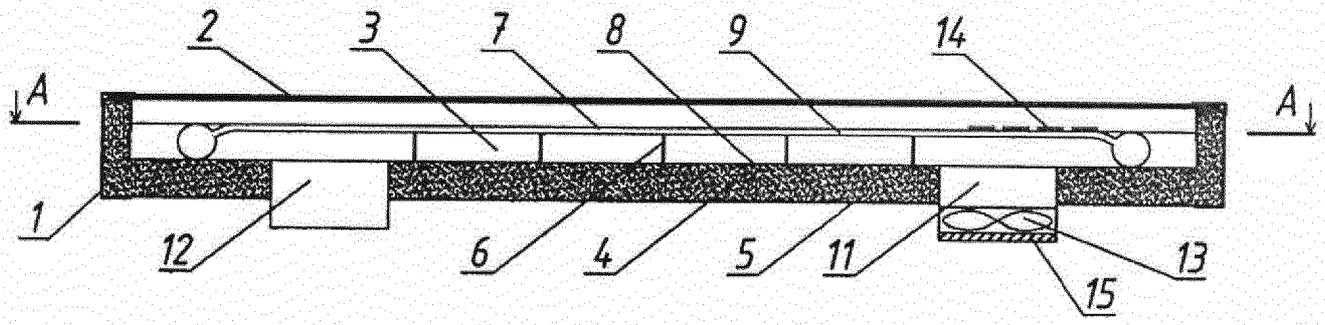
2. Солнечный коллектор по п.1, отличается тем, что позволяет осуществлять одновременный или отдельный нагрев воздуха и воды.

3. Солнечный коллектор по п.1-2, отличается тем, что имеет повышенный коэффициент полезного действия поглотителя за счет увеличения площади поверхности теплообмена воздушного канала из-за перегородок (6) и трубок коллектора (9), выступающих средствами интенсификации теплообмена.

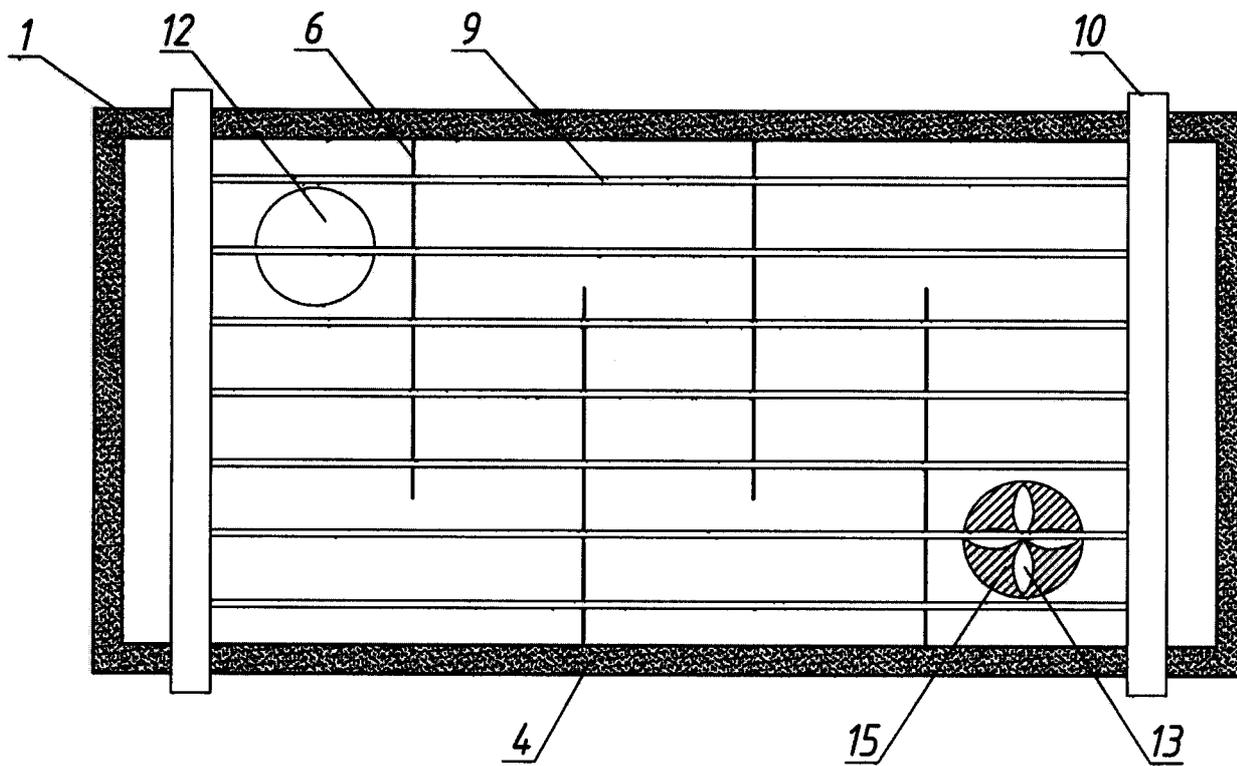
4. Солнечный коллектор по п.1-2, отличается тем, что имеет пониженную эмиссию энергии из-за использования верхнего листа поглотителя (7) с нанесенным светопоглощающим покрытием.

5. Солнечный коллектор по п.1-2, отличается тем, что питание вентилятора (13) может осуществляться при помощи встроенного солнечного модуля (14).

6. Солнечный коллектор по п.1-5, отличается тем, что отсутствуют тепловые потери, возникающие из-за контакта нагреваемого воздуха со светопрозрачным материалом (2).



Фиг.1



Фиг.1А

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:
201900493

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
F24S 10/20 (2018.01)
F24S 10/55 (2018.01)
F24S 10/70 (2018.01)
 F24S 70/20 (2018.01)
 F24S 70/60 (2018.01)
 F24S 80/10 (2018.01)
 F24S 80/56 (2018.01)
 F24S 80/60 (2018.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:
 Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
 F24J 2/04, 2/22, 2/24, 2/46, 2/50, F24S 10/20, 10/50, 10/55, 10/70, 10/75, 70/20, 70/60, F24S 80/10, 80/56, 80/60

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
 ЕАПАТИС, Espacenet, Google Patents

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 4159708 A (NEAR STAR SOLAR INC) 1979.07.03, реферат, со строки 19 столбца 3 по строку 31 столбца 7, фигуры 2-4 и 6, формула	1-4
Y		5-6
Y, D	RU 2388974 C1 (КАЗАНДЖАН БОРИС ИВАНОВИЧ) 2010.05.10, фигуры 7, 9 и 10	5
Y	WO 2012/121947 A2 (DOLPHIN JOHN ALLAN и др.) 2012.09.13, фигуры 3 и 4, пункт 1 формулы	6

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
 «А» - документ, определяющий общий уровень техники
 «D» - документ, приведенный в евразийской заявке
 «E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
 «O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
 "P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
 «Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
 «У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
 «&» - документ, являющийся патентом-аналогом
 «L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **03/06/2020**

Уполномоченное лицо:
 Зам. начальника Отдела механики, физики и электротехники

 В.Ю.Панько