



Республика Таджикистан

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(19) **TJ** (11) **919**

(51) **МПК F24J2/00;F24J2/42**

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1801177

(22) 13.02.2018

(46) Бюл.138, 2018

(71) Сафаров М.М.(ТJ); Абдужалилзода Ф. (ТJ).

(72) Сафаров М.М.(ТJ); Абдужалилзода Ф.(ТJ); Мирзоев С.Х.(ТJ); Назарзода Х.Х.(ТJ); Зарипова М.А.(ТJ); Гуломов М.М.(ТJ); Давлатов Р.Д.(ТJ); Хакимов Д.Ш.(ТJ); Рафиев С.С.(ТJ); Абдуллоев М.А.(ТJ); Раджабова Д.Ш.(ТJ); Раджабов А.Р.(ТJ); Махмадиев Б.М.(ТJ).

(73) Сафаров М.М.(ТJ); Абдужалилзода Ф. (ТJ).

(54) **КОМПЛЕКСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

(56) 1. Патент Российской Федерации RU № 2059168

2.Патент Российской Федерации RU № 2347152

3.Патент Российской Федерации RU № 2343367

(57) Изобретение относится к гелиоэнергетической технике и может быть применено для теплоэлектроснабжения потребителей в городских, сельских и горных условиях с использованием энергии солнечного излучения.

Установка содержит элементы из полупроводниковых элементов, емкость, патрубки для ввода холодного теплоносителя и отбора нагретого теплоносителя. Емкость окрашена в

серебристый цвет, 1/3 часть которой залита теплоаккумулирующим материалом - водным раствором метилового спирта и к боковой стенке емкости изнутри вмонтирован металлический змеевик, погруженный в теплоаккумулирующий материал. Устройство также содержит люксметр для измерения освещенности или солнечной радиации. В электрической цепи, в качестве полупроводников применены односпайная (хромель-алюмелевая) и дифференциальная (хромель-алюмель-хромелевая) термопары, подключенные к двум нановольтамперметрам, служащим для измерения температур, силы тока и напряжения. К одному нановольтамперметру подключены одни концы односпайной термопары, а другие - к точке крепления на стенке емкости. Ко второму нановольтамперметру одними концами подключена дифференциальная термопара, а двое других ее концов присоединены: один - к точке крепления емкости, а второй - к точки крепления на алюминиевой пластине. Алумелевый полупроводник термопары соединен с точками крепления на емкости и алюминиевой пластины. К выходу второго нановольтамперметра, через ключ - с одной стороны и нагрузку - с другой стороны, присоединен аккумулятор для накопления электрической энергии.

Изобретение относится к гелиоэнергетической технике и может быть применено для теплоснабжения потребителей в городских, сельских и горных условиях с использованием энергии солнечного излучения.

Известна установка горячего водоснабжения [1]. Гелиоприемник выполнен не менее чем из двух солнечных коллекторов, бака-аккумулятора, патрубков подачи холодной и отбора горячей воды.

Другим аналогом является солнечная установка [2], содержащая солнечный коллектор, бак-аккумулятор, патрубки подвода и отвода теплоносителя, а также потребитель тепла и систему регулирования.

Прототипом является солнечная комбинированная установка для получения электрической энергии и тепла [3], содержащая полую вертикальную ось, на которой укреплены полые полусферические концентраторы, диаметры которых уменьшаются от нижерасположенных до верхнерасположенных, солнечные элементы, расположенные на нижней поверхности концентраторов, верхняя поверхность концентраторов, шарообразный полый резервуар для подогрева жидкости, емкость для накопления подогретой жидкости, труба для подачи подогретой жидкости, потребителям, солнечные лучи и патрубок для ввода жидкости (теплоносителя) в установку.

К основным недостаткам известных технических решений можно отнести большую материалоемкость, значительный объем, большие занимаемые площади и усложненные конструкции.

Целью изобретения является разработка комбинированного устройства для получения тепловой и электрической энергии более простого по конструкции с минимальными затратами.

Принципиальная схема установки приведена на Фиг. 1.

Установка состоит из окрашенной в серебристый цвет алюминиевой емкости 1, оснащенной заливной горловиной 2 с вентилем и сливным патрубком 3, 1/3 часть которой содержит теплоаккумулирующий 4 - водный раствор метилового спирта. Изнутри, к боковой стенке емкости 1, вмонтирован металлический змеевик 5, погруженный в теплоаккумулирующий материал 4 и имеющий входной патрубок 6 для подачи холодной воды (теплоносителя) и выходной патрубок 7 для отбора нагретой воды. В электрической цепи устройства используются два нановольтамперметра (тестера) 8 модели UT71A/B/C/D/E. К одному нановольтамперметру подключены одни концы односпайной (хромель-алюмелевой) термопары 9, другие концы которой присоединены к точке крепления 10 на стенке емкости 1. Ко второму нановольтамперметру того

же типа одними концами подключена дифференциальная (хромель-алюмель-хромель) термопара 11, двое других ее концов присоединены: один – к точке крепления 10, а второй – к точки крепления 12 на алюминиевой пластине 13. Алумелевый полупроводник термопары 11 соединяет точки 10 и 12. К выходу второго нановольтамперметра через ключ 14 – с одной стороны и нагрузку 15 – с другой стороны присоединен аккумулятор 16, служащий для накопления электрической энергии.

Для измерения температур, силы тока и напряжения емкости 1 и пластины 13 используют тестеры 8, а для измерения освещенности или солнечной радиации - люксметр 17.

Установка работает следующим образом. Посредством заливной горловины 2 с вентилем в емкость 1 до 1/3 его части заливают теплоаккумулирующий материал 4 - водный раствор метилового спирта, который устанавливают под солнцем. Под воздействием прямых солнечных лучей нагреваются гелиопоглощающая поверхность емкости 1 и содержащийся в нем теплоаккумулирующий материал 4, которые в свою очередь, нагревают змеевик 5. Подаваемая холодная вода (теплоноситель) по входному патрубку 6 змеевика 5, нагреваясь, выходит через его выходной патрубок 7 и далее поступает к потребителю. Одновременно, вследствие нагревания в точке 10 на емкости 1 и холодного состояния в точке 12 на алюминиевой пластине 13, срабатывает эффект Петле. А именно, под влиянием разницы температур термопар 9 и 11 возникает термо Э.Д.С. и по цепи течет электрический ток силой 30 мА и напряжением 12V. При замкнутом ключе 14 выработанный электрический ток подается к нагрузке 15 и аккумулятору 16 для накопления заряда и далее - потребителю.

При подключении преобразователя вырабатываемый постоянный электрический ток можно преобразовать в переменный напряжением 220 В и частотой ~50 Гц.

Осуществимость заявленной разработки проверена на экспериментальном стенде. С целью определения наиболее эффективного времени года измерительные работы проводились ежедневно в течение трех месяцев – июль, август и октябрь.

В течение светового дня, каждые 30 мин, нановольтамперметрами 8 определяли температуры емкости 1 и алюминиевой пластины 13, и параллельно люксметром 17 измеряли освещенность. Одновременно тестером 8 измеряли электрический ток и напряжение, возникающих в точке 10 емкости 1 вследствие разности температур спаев дифференциальной термопары 11. Результаты полученных данных эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Зависимость изменений температуры ёмкость накопителя тепла и алюминиевой пластины при различных время проведение эксперимента

№	Время года	Дата и время	Температура емкости, °C	Температура алюминиевой пластины	Температура емкости и алюминиевой пластины вместе	Интервал времени измерений
1.	Июль	31.07.2017, 13 ⁰⁰ - 13 ³⁰	74,0	31,8	60,0	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰
2.	Август	25.08.2017, 11 ⁰⁰ - 11 ³⁰	73,6	31,8	58,6	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰
3.	Октябрь	30.10.2017, 11 ³⁰ - 12 ⁰⁰	53,3	26,0	52,5	9 ⁰⁰ - 17 ³⁰

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Комплексная солнечная установка для получения тепловой и электрической энергии, содержащая элементы из полупроводниковых элементов, емкость, патрубки для ввода холодного теплоносителя и отбора нагретого теплоносителя, **отличающаяся тем, что** емкость окрашена в серебристый цвет, 1/3 часть которой залита теплоаккумулирующим материалом - водным раствором метилового спирта, к боковой стенке емкости изнутри вмонтирован металлический змеевик, погруженный в теплоаккумулирующий материал, содержит люксметр для измерения освещенности или солнечной радиации, в электрической цепи, в качестве полупроводников применены односпайная (хромель-алюмелевая) и дифференциальная (хромель-алюмель-хромелевая) термопары, подключенные к двум нановольт-

амперметрам, служащим для измерения температур, силы тока и напряжения: к одному нановольтамперметру подключены одни концы односпайной термопары, а другие - к точке крепления на стенке емкости; ко второму нановольтамперметру одними концами подключена дифференциальная термопара, а двое других ее концов присоединены: один – к точке крепления емкости, а второй – к точке крепления на алюминиевой пластине, а ее алюмелевый полупроводник соединен с точками крепления на емкости и алюминиевой пластины; к выходу второго нановольтамперметра, через ключ – с одной стороны и нагрузку - с другой стороны, присоединен аккумулятор для накопления электрической энергии.

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ734042, г. Душанбе,
ул. Айни, 14а

КОМПЛЕКСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

