



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F01K 13/00 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2022125232, 27.09.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.09.2022

Дата регистрации:
11.10.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 27.09.2022

(45) Опубликовано: 11.10.2023 Бюл. № 29

Адрес для переписки:
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):
Попов Александр Ильич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1170180 A1, 30.07.1985. RU
2355905 C2, 20.05.2009. RU 2505520 C1,
27.01.2014.

(54) Энергоустановка, работающая на перепадах температур в разных средах (Варианты)

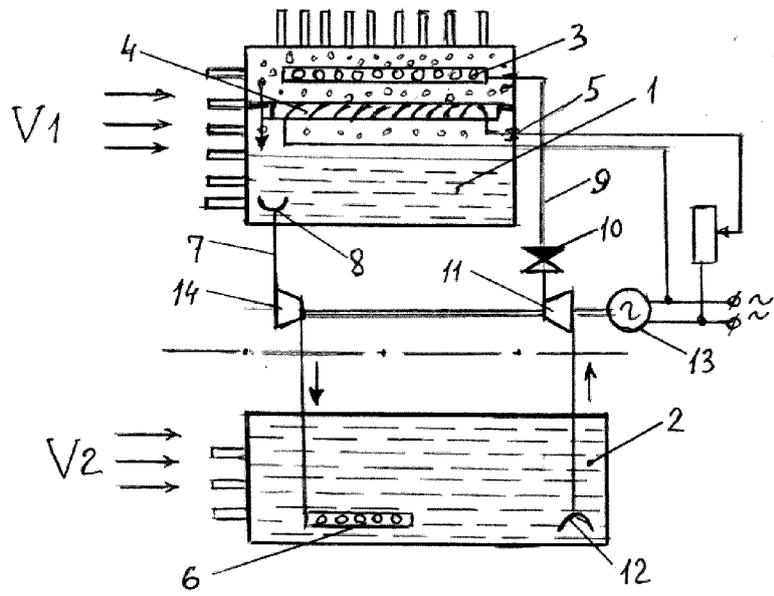
(57) Реферат:

Представлена энергоустановка, работающая на перепадах температур в разных средах. Изобретение предназначено для преобразования низкопотенциального тепла в механическую или электрическую энергию. В зависимости от вариантов использования конструкций предложенная энергетическая установка может применяться для преобразования низкопотенциального тепла разных сред (вода или воздух) в электрическую энергию в любое время года. По первому варианту энергоустановки обогреваемая камера размещена в потоке теплой или горячей среды, а конденсатор находится в холодном потоке среды. По второму варианту в условиях низких температур наружного воздуха обогреваемая камера помещена в дополнительный теплоаккумулирующий бак с незамерзающей жидкостью, температура в котором

поддерживается от внешних солнечных коллекторов или установки с параболоцилиндрическим отражателем, а конденсатор находится в холодном потоке среды. По третьему варианту энергоустановки при работе в осенне-весенних условиях обогреваемая камера размещена на открытом воздухе в фокусе концентрирующего зеркала, причем плоские зеркала-гелиостаты суммируют и направляют солнечную инсоляцию на горизонтальную оптическую ось концентрирующего зеркала. Предложенная энергоустановка для увеличения перепадов температур в разных средах не использует сжигание органических топлив, а ее конструкция состоит из унифицированных узлов и поэтому может быть рекомендована для внедрения на территориях, отличающихся холодным резко континентальным климатом. 3 н.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 805 156 C1

RU 2 805 156 C1



физ. 1

RU 2805156 C1

RU 2805156 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F01K 13/00 (2023.05)

(21)(22) Application: **2022125232, 27.09.2022**

(24) Effective date for property rights:
27.09.2022

Registration date:
11.10.2023

Priority:

(22) Date of filing: **27.09.2022**

(45) Date of publication: **11.10.2023 Bull. № 29**

Mail address:

**620002, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, Tsentr
intellektualnoj sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

Popov Aleksandr Ilich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**

(54) **POWER PLANT OPERATING ON TEMPERATURE DIFFERENCES IN DIFFERENT MEDIA (VARIANTS)**

(57) Abstract:

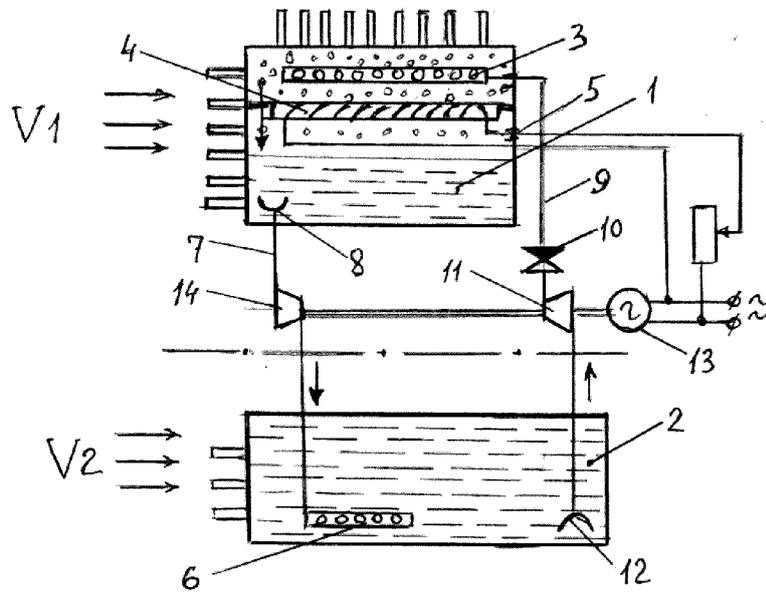
FIELD: power plants.

SUBSTANCE: power plant operating on temperature differences in different environments is presented. The invention is intended for converting low-grade heat into mechanical or electrical energy. Depending on the options for using the structures, the proposed power plant can be used to convert low-grade heat from various media (water or air) into electrical energy at any time of the year. According to the first variant of the power plant, the heated chamber is located in a warm or hot medium flow, and the condenser is located in a cold medium flow. According to the second variant, at low outdoor temperatures, the heated chamber is placed in an additional thermal energy storage tank with non-freezing liquid, the temperature in which is maintained by external solar collectors or

a unit with a parabolic-cylinder reflector, and the condenser is located in a cold medium flow. According to the third version of the power plant, when operating in autumn-spring conditions, the heated chamber is placed outdoors at the focus of the concentrating mirror, and flat heliostat mirrors summarize and direct solar insolation to the horizontal optical axis of the concentrating mirror.

EFFECT: proposed power plant for high temperature differences in different media does not use combustion of organic fuels, and its design consists of standardized units and therefore can be recommended for implementation in areas with cold sharply continental climate.

3 cl, 3 dwg



физ. 1

RU 2805156 C1

RU 2805156 C1

Изобретение относится к тепловым двигателям, преобразующим низкопотенциальное тепло в механическую или электрическую энергию.

Известен, например, «Тепловой двигатель» авторов Осадчего Г. В. и Слободянюка В. А. по изобретению СССР № 1490317, МПК F03G 7/06.

5 Это устройство содержит испаритель-нагнетатель, в котором при подведении тепла повышается давление паров жидкости, которая выдавливается по трубопроводу через холодильник, клапан и исполнительный механизм, в качестве которого используется гидромотор, причем часть полезной мощности отбирается в гидроаккумулятор. После вытеснения зеркала жидкости в холодильник, начинается конденсация ее паров при
10 этом давление в испарителе-нагнетателе падает и за счет перезапуска клапанов энергия, запасенная в гидроаккумуляторе, заполняет по другому трубопроводу испаритель-нагнетатель для повторения цикла.

Данное устройство работает не ритмично, требует управление клапанами и имеет низкий коэффициент полезного действия.

15 Известна также «Океаническая тепловая электростанция» авторов Ильина А. К. и Шишкина И. Л. По изобретению СССР № 1681031, МПК F01K13 /00, F03G7 /04. Это устройство содержит соединенные в замкнутом контуре турбину, размещенный под уровнем моря испаритель, паровую турбину, конденсатор, аэродинамическую трубу в виде сверхзвукового диффузора с вентилятором и ветродвигателем с
20 электрогенератором, соединенным с электропароперегревателем.

В данном устройстве пары рабочего тела (фреона) после испарителя перегреваются в электропароперегревателе и вращают турбину с электрогенератором, затем пары попадают в конденсатор, расположенный внутри аэродинамической трубы, где охлаждаются атмосферным воздухом. После этого сконденсированное рабочее тело
25 стекает в низ и за счет напора вращает гидравлическую турбину, после чего поступает в испаритель и цикл повторяется.

Данная тепловая электростанция так же имеет низкую эффективность, обусловленную необходимостью размещать конденсатор в аэродинамической трубе, охлаждаемый
30 воздухом от работающей ветроустановки. Известно, что ветроустановки для их нормальной работы требуют среднегодовую скорость ветра более пяти метров в секунду («золотое» правило ветроэнергетики). Таким образом, для увеличения КПД этой электростанции потребуются найти ветровую зону с более стабильными ветрами.

Известна также «Энергетическая установка» авторов Бабаяна Р. С. и Аванесова Э. С. и др. по патенту СССР № 1744276, МПК F01K 13/00, F03G 7/04.

35 Данное устройство содержит трубчатый испаритель и конденсатор, соединенные паропроводом через паровую турбину и трубопроводом подачи конденсата, причем в каждой теплообменной трубке испарителя дополнительно установлен упругий сепаратор в виде жалюзи, а испаритель расположен ниже уровня конденсата в конденсаторе.

40 Данная энергетическая установка имеет низкий КПД и ограниченное применение для условий расположения испарителя на глубине 20...30 метров и более, где температура воды составляет около плюс 4 градуса Цельсия, а конденсатор находится на поверхности льда, при температуре воздуха минус 20...30 градусов Цельсия или еще ниже. При использовании установки для других меньших перепадов температур КПД
45 установки будет еще ниже. Кроме того, следует отметить не надежную конструкцию устройства из-за использования пластинчатых упругих сепараторов в теплообменных трубках трубчатого испарителя, подверженных колебаниями на излом и в критических случаях - обмерзанию льдом.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является «Энергетическая установка» автора Мествиришвили Ш. А. по изобретению СССР № 1170180, МПК F01K 25/00.

Установка содержит две обогреваемые камеры, заполненные вспомогательной жидкостью, присоединенные к ним трубопроводы для подачи насосом легкоиспаряющегося рабочего тела, турбину и конденсатор, связанные магистральными линиями отвода, соединенные определенным образом с нижними и верхними частями камер.

Недостатками данного устройства являются его низкий КПД и необходимость иметь насос со своим электроприводом, управляемым от внешнего воздействия. Под действием нарастающего давления вспомогательная жидкость перекачивается из одной камеры в другую через турбину, создавая ее неравномерное и реверсивное вращение. Кроме того, данная установка предназначена для размещения ее в определенной климатической зоне и имеет узкоспециальное применение.

Задачей предлагаемого изобретения является создание универсальной для разных климатических зон «Энергоустановки, работающей на перепадах температур в разных средах (Варианты)» и с более высоким КПД.

Технической проблемой, которую решает настоящее изобретение, является выработка электрической энергии как от естественной разности перепадов температур окружающей среды, так и от искусственного создания этих перепадов температур путем использования солнечной энергии, что увеличивает КПД энергоустановки и расширяет зону его применения.

Технический результат заключается в следующем:

- В энергоустановке по первому варианту обогреваемая камера размещена в потоке теплой или горячей среды (воздух или вода), а конденсатор расположен в потоке холодной среды (воздух или вода), причем, если разность температур сред недостаточна для заданного уровня выработки энергии, то на электронагреватель в камере подается ток от собственного электрогенератора, что увеличивает испарение легкоиспаряющейся жидкости и- повышение давления на вспомогательную жидкость, ускоренно перемещающуюся в контуре между камерой и конденсатором.

- В энергоустановке по второму варианту в условиях, когда отсутствует горячая среда, обогреваемая камера размещена в жидкости теплоаккумулирующего бака, а повышенную температуру в баке создают с помощью солнечных коллекторов или параболоцилиндрического отражателя. Регулирование выходной электрической мощности энергоустановки также производится подачей тока на электронагреватель в камере, изменяющий давление в камере и скорость перемещения вспомогательной жидкости через турбину с электрогенератором.

Кроме того, при работе установки в условиях отрицательных температур, бак заполняют незамерзающей жидкостью или рассолом солей, например, NaCl или CaCl₂.

- Энергоустановка по третьему варианту применяется, когда температура воздуха имеет как положительные, так и отрицательные значения, но в атмосфере имеется даже незначительная солнечная инсоляция, что характерно для весенне-осенних периодов. В этом варианте обогреваемая камера размещается в фокусе концентрирующего зеркала, а собирающие солнечную инсоляцию плоские зеркала-гелиостаты сфокусированы на горизонтальную оптическую ось концентрирующего зеркала. Регулирование выходной мощности установки так же производится подачей тока на электронагреватель в камере, изменяющий давление в камере и скорость перемещения вспомогательной жидкости через турбину с электрогенератором.

Технический результат по первому варианту энергоустановки достигается за счет того, что в энергоустановке, работающей на перепадах температур в разных средах, и содержащей обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательными жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, при этом обогреваемая камера размещена в потоке теплой или горячей среды и в своей верхней части оснащена распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, а провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины.

Технический результат по второму варианту энергоустановки достигается за счет того, что в энергоустановке, работающей на перепадах температур в разных средах, и содержащей обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательными жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, при этом обогреваемая камера размещена в жидкости теплоаккумулирующего бака и в своей верхней части оснащена распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины, а датчик температуры жидкости в баке подключен к электроприводу насоса, включенного между баком и солнечными коллекторами или между баком и трубой установки с параболоцилиндрическим отражателем.

Технический результат по второму варианту достигается так же за счет того, бак содержит незамерзающую жидкость или растворы солей.

Технический вариант по третьему варианту энергоустановки достигается за счет того, что в энергоустановке, работающей на перепадах температур в разных средах, содержащей обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательной жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, при этом обогреваемая камера размещена в фокусе концентрирующего зеркала и в своей верхней части оснащена распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины, а собирающие солнечную инсоляцию плоские зеркала-гелиостаты сфокусированы на горизонтальную оптическую

ось концентрирующего зеркала.

На чертежах фиг. 1, фиг. 2, фиг. 3 представлены варианты предлагаемой «Энергоустановки, работающей на перепадах температур в разных средах».

На данных чертежах среды условно разделены пунктирными линиями.

5 На фиг. 1 изображен вариант энергоустановки, в которой обогреваемая камера размещена в потоке V1 теплой или горячей среды (воды или воздуха), а конденсатор находится в холодном потоке V2 (воды или воздуха).

10 На фиг.2 представлен вариант, когда в условиях низких температур наружного воздуха обогреваемая камера помещена в дополнительный теплоаккумулирующий бак с жидкостью, температура в котором поддерживается от внешних солнечных коллекторов или установки с параболоцилиндрическим отражателем, а конденсатор находится в холодном потоке V2 (воды или воздуха).

15 На фиг. 3 изображен вариант, в котором обогреваемая камера размещена на открытом воздухе в фокусе концентрирующего зеркала, причем плоские зеркал-гелиостаты сфокусированы на горизонтальную оптическую ось концентрирующего зеркала. Такие условия характерны для весенне-осеннего периода в атмосфере.

20 Вариант на фиг. 1 содержит обогреваемую камеру 1, размещенную в потоке V1 горячей воды или горячего воздуха, и конденсатор 2, находящийся в потоке V2 холодной воды или воздуха, камера содержит в своей верхней части распылитель 3 жидкости над электронагревателем 4 с герметичными выводами 5 проводов, конденсатор содержит в своей нижней части распылитель 6 жидкости, при этом камера и конденсатор соединены магистралью 7 подвода жидкости, имеющая на одном конце в нижней части камеры вход 8 забора жидкости, на другом конце она подключена к распылителю конденсатора и – магистралью 9, верхний конец которой соединен с распылителем
25 камеры, а другой ее конец через последовательно соединенные обратный запорный клапан 10, турбину 11 подключен к входу 12 забора жидкости в нижней части конденсатора, причем турбина соединена с электрическим генератором 13, провода с которого через герметичные вводы подключены к электронагревателю в обогреваемой камере. Для симметрирования нагрузок и давлений в обеих магистралях, в подающую
30 магистраль также может включаться дополнительная турбина 14, имеющая общую ось с турбиной, находящейся в магистрали отвода жидкости.

Вариант на фиг. 2 предназначен для местности, когда отсутствует теплый или горячий поток среды V1, а на замену ему используется теплоаккумулирующий бак 15 для жидкости, обогреваемый по показаниям датчика 16 температуры в баке, соединенным
35 с электроприводом 17 насоса 18, подключенного к вакуумным коллекторам 19 или протяженной трубе 20, находящейся в фокусе установки протяженного параболоцилиндрического отражателя 21.

Вариант на фиг. 3 предназначен для местности, когда отсутствует поток теплой или горячей среды, но при наличии даже слабой солнечной инсоляции и за счет применения
40 двух зеркальной схемы с концентрирующим зеркалом 22 и нескольких зеркал-гелиостатов 23, собирающих солнечную энергию и сфокусированных на горизонтальную оптическую ось концентрирующего зеркала, представляется возможным создать высокую температуру в обогреваемой камере, расположенной в фокусе зеркала.

Для работы энергоустановки по любому варианту корпуса обогреваемой камеры и конденсатора имеют необходимый запас прочности для выдерживания высоких давлений паров и жидкостей. В исходном положении конденсатор заполнен жидкостью полностью, а верхний объем камеры, в котором размещены распылитель и электронагреватель свободен от жидкости.

Энергоустановка по варианту 1 на фиг. 1 работает следующим образом. Теплый или горячий поток V1 среды (воды или воздуха), обтекая корпус обогреваемой камеры 1 создает в ней нагрев вспомогательной и легкоиспаряющейся жидкостей. В качестве последней в зависимости от природных условий могут использоваться фреоны, перфторорганические соединения, смесевые составы с водой, смесь ацетона со спиртами и т. д.

Например, вода, вытекающая после охлаждения теплообменного оборудования АЭС, имеет температуру 45...48 градусов Цельсия, поэтому может применяться смесевой состав в равных пропорциях перфторгексана и перфторпентана, имеющих температуру кипения соответственно 57,2 и 29,3 градусов, а среднюю 43,2-градусов Цельсия. Пары испаряющейся жидкости в верхнем свободном объеме камеры 1 создают напор на зеркало жидкости, вытесняя ее через вход 8 забора жидкости магистрали 7 в распылитель 6 конденсатора 2, где она охлаждается и создает высокое давление в конденсаторе. Далее жидкость высокого давления проходит через вход 12 забора жидкости магистрали 9, вращающуюся турбину 11, обратный запорный клапан 10 и распылитель 3 обогреваемой камеры 1. Турбина вращает электрогенератор 13, с которого электрическая энергия передается потребителю.

При необходимости регулировать давление паров и жидкости в системе и, соответственно, - обороты турбины, с выходов электрогенератора 13 подается регулируемый ток на электрообогреватель 4, который более интенсивно испаряет легкоиспаряющуюся жидкость, входящую в смесевой состав жидкостей. В случае использования дополнительной уравнивающей давления в магистралях турбины 14, последняя кинематически подключается на общий вал к электрогенератору 13.

В предлагаемой энергоустановке, в отличие от аналогов, отсутствует реверсивное и не равномерное вращение турбины, и как следствие: обеспечивается стабильная работа электрогенератора.

В качестве турбин для разных условий эксплуатации могут использоваться, например, фреоновые турбины, разработанные Калужским турбинным заводом для Паратунской ГеоЭС около города Петропавлоск-Камчатский, работающие на фреоне с температурой воды в земных пластах ниже 100 градусов Цельсия.

Так же в качестве турбин могут применяться гидромоторы и объемные расходомеры, например, «Ролико-лопастная машина» авторов Домогацкого В. В. и Левченко И. В. по патенту РФ № 2230194, МПК F01C 1/14. Подобные расходомеры выпускаются серийно для разных перекачиваемых объемов жидкостей, используются при заправке самолетов, тепловозов, при прокачке топлива по трубам. Данные расходомеры практически не допускают холостых протечек жидкости и их целесообразно применить для реализации настоящего изобретения на вырабатываемые мощности до нескольких десятков киловатт.

Предлагаемая энергоустановка по варианту 2 на фиг. 2 работает следующим образом. В условиях положительных температур на объекте, где сооружается энергоустановка, в теплоаккумулирующий бак 15 заливается вода, а при отрицательных температурах бак заполняется незамерзающей жидкостью или раствором солей, например, NaCl, CaCl₂ необходимой концентрации (водный раствор хлорида кальция при концентрации соли в растворе 29% не замерзает до температуры минус 55 градусов Цельсия).

При температурах наружного воздуха в примерном диапазоне от плюс 15 до минус 15 градусов всегда присутствует незначительная солнечная инсоляция, которая может быть сконцентрирована и усилена солнечными вакуумными коллекторами или протяженными параболоцилиндрическими отражателями. Температурный датчик 16

определяет понижение температуры в теплоаккумулирующем баке 15 и выдает команду электроприводу 17 насоса 18 на перекачивание подогретой воды от вакуумных коллекторов 19 или от протяженной трубы 20, находящейся в фокусе параболоцилиндрического отражателя 21. После прогрева обогреваемой камеры 1, ее взаимодействие с конденсатором 2 для выработки энергии осуществляется аналогично описанному выше варианту 1 за счет циклического движения жидкости между камерой и конденсатором по магистралям 7 и 9, обеспечивающей вращение турбины 12.

Использование теплоаккумулирующего бака 15 обеспечивает работу установки так же и в ночное время за счет накопленной тепловой энергии.

Использование солнечных вакуумных коллекторов и установок с параболоцилиндрическими отражателями широко известно в технике. Например, «Солнечный опреснитель с параболоцилиндрическими отражателями» авторов Попова А. И. и Щеклеинв С. Е. по патенту РФ № 2668249, МПК C02F 1/14. В этом же патенте предложена схема слежения за солнцем. Известна так же ТЭЦ, построенная в Калифорнии (США), использующая параболоцилиндрическую систему из километровых по длине подобных отражателей и труб для предварительного нагрева воды до температуры выше 150 градусов Цельсия.

Энергоустановка по варианту 3 на фиг. 3 работает следующим образом. Даже в условиях слабой солнечной инсоляции представляется возможность с помощью двух зеркальной системы, состоящей из концентрирующего зеркала 22 и нескольких зеркал-гелиостатов 23, расположенных в пространстве, сконцентрировать суммарную солнечную энергию на обогреваемую камеру 1 (солнце условно обозначен буквой «С»).

С этой целью камеру 1 располагают в фокусе концентрирующего зеркала 22, а плоские зеркала-гелиостаты 23 размещают полукругом на разной высоте (амфитеатром) по отношению к солнцу «С» таким образом, чтобы их отражения от солнца были перенаправлены на концентрирующее зеркало 1. Камеру 1 следует теплоизолировать с трех сторон, оставив открытой сторону, на которую подается сконцентрированное солнечное излучение от зеркала 22.

Подобные двух зеркальные системы с использованием большого числа зеркал-гелиостатов позволяют суммировать даже слабые солнечные излучения, а в условиях южных широт данный принцип концентрации энергии солнца применяется для плавки металлов и получения их сверхчистых сплавов.

В работе «Энергетическая установка» авторов Фадеева П. Я и Фадеева В. Я. по патенту РФ № 2125165, МПК F01K 25/00, F03G 7/04 (патентообладатель институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева) указывается, что экономическая эффективность подобных установок в осенне-весенний период ниже, а чтобы увеличить перепад температур, источником тепла служит сжигание любым способом органического топлива: мазута, керосина, каменного угля или древесины.

Предлагаемое изобретение свободно от этого недостатка, более универсально для применения в разных средах и при разных климатических условиях, поэтому следует ожидать его широкого применения на территориях, лишенных централизованных сетей энергоснабжения.

(57) Формула изобретения

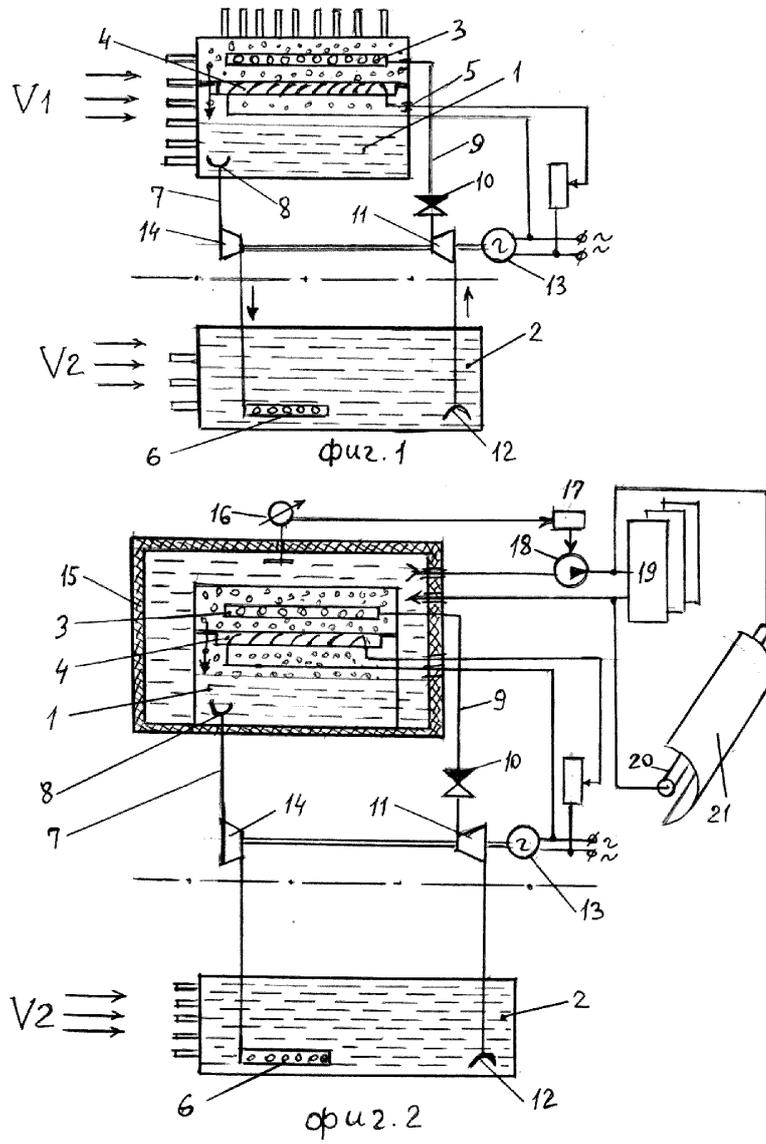
1. Энергоустановка, работающая на перепадах температур в разных средах, содержащая обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательными жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, отличающаяся тем, что обогреваемая камера размещена

в потоке теплой или горячей среды и в своей верхней части оснащена распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части
5 камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, а провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины.

10 2. Энергоустановка, работающая на перепадах температур в разных средах, содержащая обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательными жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, отличающаяся тем, что обогреваемая камера размещена в жидкости теплоаккумулирующего бака и в своей верхней части оснащена
15 распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней
20 части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины, а датчик температуры жидкости в баке подключен к электроприводу насоса, включенного между баком и солнечными коллекторами или между баком и
25 трубой установки с параболоцилиндрическим отражателем.

3. Энергоустановка, работающая на перепадах температур в разных средах, содержащая обогреваемую камеру с легкоиспаряющейся и вспомогательной жидкостями, распылитель жидкости, конденсатор и турбину, связанные магистралями подвода и отвода жидкостей, отличающаяся тем, что обогреваемая камера размещена в фокусе
30 концентрирующего зеркала и в своей верхней части оснащена распылителем жидкости, расположенным над электронагревателем, имеющим провода с герметичными выводами, конденсатор оснащен в своей нижней части также распылителем жидкости, причем магистраль подвода жидкости имеет вход забора жидкости в нижней части камеры и соединена с распылителем в нижней части конденсатора, магистраль отвода жидкости
35 имеет вход забора жидкости в нижней части конденсатора и через последовательно турбину и обратный запорный клапан подключена к распылителю жидкости в обогреваемой камере, провода с герметичного ввода электронагревателя соединены с выходом электрогенератора, размещенного на оси турбины, а собирающие солнечную инсоляцию плоские зеркала-гелиостаты сфокусированы на горизонтальную оптическую
40 ось концентрирующего зеркала.

1



2

