



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F24H 1/20 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018130055, 17.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.08.2018

Дата регистрации:  
13.08.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.08.2018

(45) Опубликовано: 13.08.2019 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

295001, Респ. Крым, г. Симферополь, ул.  
Краснознаменная, 58, Байрамуков Алим  
Аубекирович

(72) Автор(ы):

Байрамуков Алим Аубекирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Байрамуков Алим Аубекирович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 177023 U1, 06.02.2018. RU 54148  
U1, 10.06.2006. RU 2519115 C2, 10.06.2014. RU  
49197 U1, 10.11.2005. US 20100037889 A1,  
18.02.2010. KR 0100865081 B1, 24.10.2008.

(54) Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью

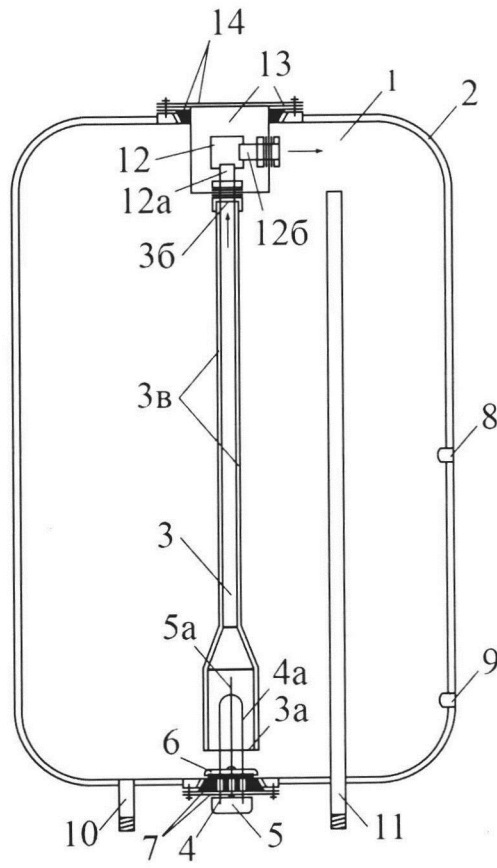
(57) Реферат:

Изобретение относится к области горячего водоснабжения и может быть использовано для подготовки и подачи воды необходимой температуры различным потребителям. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью содержит декоративный кожух и полый накопительный бак с теплоизолированным снаружи корпусом. Блок управления установлен внутри корпуса накопительного бака вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную и выходную полости. Рабочие части термосифонного патрубка с теплоизолированными стенками, нагревательного элемента с защитным термореле имеют общее крепежное основание и встроены во входную полость термосифонного патрубка через монтажное отверстие на нижнем основании корпуса накопительного бака с помощью монтажно-запорного устройства. Два и более датчика температуры воды встроены в корпус накопительного бака на заданных уровнях.

Терморегуляторы подключены последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам температуры воды, защитному термореле, нагревательному элементу и блоку управления. Патрубки подвода холодной воды и отбора нагретой воды сообщены, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака. Накопительный бак снабжен циркуляционным насосом, подключенным электрической цепью питания своего привода к блоку управления. Полость входного патрубка циркуляционного насоса гидравлически сообщена непосредственно или через дополнительный патрубок с выходной полостью термосифонного патрубка. Полость выходного патрубка гидравлически сообщена непосредственно или через дополнительный патрубок с верхней областью полости накопительного бака. Техническим результатом является повышение эффективности и экономичности работы при одновременном обеспечении ее надежности. 9 н.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 697 215 C1

RU 2 697 215 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*F24H 1/20 (2019.02)*

(21)(22) Application: **2018130055, 17.08.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**17.08.2018**

Registration date:  
**13.08.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **17.08.2018**

(45) Date of publication: **13.08.2019** Bull. № 23

Mail address:

**295001, Resp. Krym, g. Simferopol, ul.  
Krasnoznamenaya, 58, Bajramukov Alim  
Aubekirovich**

(72) Inventor(s):

**Bajramukov Alim Aubekirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Bajramukov Alim Aubekirovich (RU)**

(54) **THERMOSIPHON ELECTRIC WATER HEATER WITH ACCUMULATION TANK**

(57) Abstract:

FIELD: hot water supply.

SUBSTANCE: invention relates to hot water supply and can be used for preparation and supply of water of required temperature to various consumers. Thermosiphon electric water heater with a storage container contains a decorative casing and a hollow accumulation tank with a casing heat-insulated from the outside. Control unit is installed inside the accumulation tank housing vertically with possibility of free circulation of water flow through the inlet and outlet cavities. Working parts of the thermosiphon pipe with heat-insulated walls, the heating element with the protective thermal relay have a common fastening base and are built into the inlet cavity of the thermosiphon pipe through the mounting hole on the lower base of the accumulator tank body with the help of a mounting-and-lock device. Two or more water temperature sensors are built in accumulation tank housing at preset

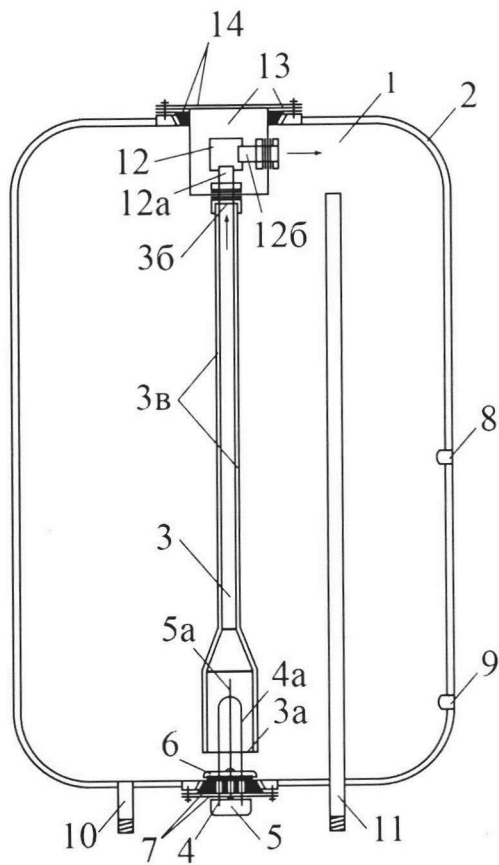
levels. Temperature regulators are connected by series electric circuit to corresponding water temperature sensors, protective thermal relay, heating element and control unit. Cold water feed and heated water intake pipes are communicated with storage chamber bottom and top regions, respectively. Accumulating tank is equipped with circulating pump connected by electric circuit of its drive to control unit. Cavity of inlet branch pipe of circulation pump is hydraulically communicated directly or through additional branch pipe with outlet cavity of thermosiphon pipe. Cavity of outlet pipe is hydraulically communicated directly or through additional branch pipe with upper area of cavity of accumulation tank.

EFFECT: increased efficiency and economy of operation at simultaneous provision of its reliability.

9 cl, 2 dwg

**RU 2 697 215 C1**

**RU 2 697 215 C1**



Фиг. 1

Область техники к которой относится изобретение

Изобретение относится к области горячего водоснабжения и может быть использовано на жилых, общественных и производственных объектах для подготовки и подачи воды необходимой температуры в различные точки потребления.

5 Уровень техники

Известна конструкция термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью, содержащего декоративный кожух и полый накопительный бак с теплоизолированным снаружи корпусом, блок управления, установленный внутри корпуса накопительного бака вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную и выходную полости термосифонный патрубок с теплоизолированными стенками, нагревательный элемент с защитным термореле, рабочие части которых имеют общее крепежное основание и встроены во входную полость термосифонного патрубка через монтажное отверстие на нижнем основании корпуса накопительного бака с помощью монтажно-запорного устройства, два и более датчика температуры воды, встроенные в корпус накопительного бака на заданных уровнях, терморегуляторы, подключенные последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам температуры воды, нагревательному элементу и блоку управления, патрубки подвода холодной воды, и отбора нагретой воды, сообщенные, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака (см. А.С. СССР №1110998, МПК F24H 1/20, 1984 г.).

Недостатком известного термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью является низкая надежность работы, связанная с перегревом трубчатого нагревательного элемента и относительно быстрым выходом его из строя из-за замедления скорости циркуляции воды через внутреннюю полость термосифонного патрубка с заданным гидравлическим сопротивлением по мере увеличения объема нагретой воды в полости накопительного бака, а также в связи с ускоренным накоплением накипи у основания рабочей части нагревательного элемента, при заданных эффективных параметрах термосифонного патрубка.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является конструкция термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью, содержащего декоративный кожух и полый накопительный бак с теплоизолированным снаружи корпусом, блок управления, установленный внутри корпуса накопительного бака вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную и выходную полости термосифонный патрубок с теплоизолированными стенками, нагревательный элемент с защитным термореле, рабочие части которых имеют общее крепежное основание и встроены во входную полость термосифонного патрубка через монтажное отверстие на нижнем основании корпуса накопительного бака с помощью монтажно-запорного устройства, два и более датчика температуры воды, встроенные в корпус накопительного бака на заданных уровнях, терморегуляторы, подключенные последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам температуры воды, защитному термореле, нагревательному элементу и блоку управления, патрубки подвода холодной воды, и отбора нагретой воды, сообщенные, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака (см. Патент RU 2659686, МПК F24H 1/00, 2018 г.).

Недостатком данного термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью является также необходимость увеличения, с целью обеспечения необходимой надежности работы, расчетного диаметра термосифонного патрубка с учетом уменьшения скорости циркуляции воды через внутреннюю полость термосифонного

патрубка по мере увеличения объема нагретой воды в полости накопительного бака в ущерб эффективности и экономичности его работы.

Цель изобретения - повышение эффективности и экономичности работы, при одновременном обеспечении ее надежности.

5 Раскрытие сущности изобретения

Поставленная цель достигается тем, что в термосифонном электроводонагревателе с накопительной емкостью, содержащем декоративный кожух и полый накопительный бак с теплоизолированным снаружи корпусом, блок управления, установленный внутри корпуса накопительного бака вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную и выходную полости термосифонный патрубок с теплоизолированными стенками, нагревательный элемент с защитным термореле, рабочие части которых имеют общее крепежное основание и встроены во входную полость термосифонного патрубка через монтажное отверстие на нижнем основании корпуса накопительного бака с помощью монтажно-запорного устройства, два и более датчика температуры воды, встроенные в корпус накопительного бака на заданных уровнях, терморегуляторы, подключенные последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам температуры воды, защитному термореле, нагревательному элементу и блоку управления, патрубки подвода холодной воды, и отбора нагретой воды, сообщенные, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака, накопительный бак снабжен циркуляционным насосом, подключенным электрической цепью питания своего привода к блоку управления, причем полость входного патрубка циркуляционного насоса гидравлически сообщена непосредственно либо через дополнительный патрубок с выходной полостью термосифонного патрубка, а полость его выходного патрубка гидравлически сообщена непосредственно либо через дополнительный патрубок с верхней областью полости накопительного бака, и тем, что циркуляционный насос и термосифонный патрубок снабжены одним общим или индивидуальными креплениями к корпусу накопительного бака, и тем, что накопительный бак снабжен дополнительным монтажным отверстием и соответствующим монтажно-запорным устройством для монтажа циркуляционного насоса, расположенными, предпочтительно, в верхней части корпуса накопительного бака, и тем, что циркуляционный насос встроен в верхнюю область полости накопительного бака через герметичную шахту, снабженную соответствующим монтажно-запорным устройством, и тем, что циркуляционный насос снабжен системой плавного или ступенчатого регулирования расхода перекачиваемой воды, подключенной к блоку управления, и тем, что нагревательный элемент выполнен в виде блока двух и более трубчатых электрических тэнов, и тем, что блок управления содержит модуль плавного или ступенчатого регулирования мощности нагревательного элемента, и тем, что монтажно-запорное устройство снабжено термоизоляционной крышкой, и тем, что монтажное отверстие в верхней части корпуса накопительного бака выполнено, предпочтительно, круглой формы с центром, совпадающим сточкой пересечения оси термосифонного патрубка с плоскостью верхнего основания корпуса накопительного бака, и тем, что оси патрубков циркуляционного насоса ориентированы в пространстве непараллельно, предпочтительно, под прямым углом, и расположены либо на одной плоскости, либо на параллельных плоскостях.

45 Краткое описание чертежей

Предлагаемое изобретение поясняется следующими схематическим изображением.

На фиг. 1 показан вариант схемы термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью с циркуляционным насосом, встроенным в верхнюю область

полости накопительного бака посредством герметичной шахты с помощью соответствующего монтажно-запорного устройства, размещенного в верхней части корпуса накопительного бака.

На фиг. 2 показан один из возможных вариантов схемы съемного разборного блока термосифонный патрубок - циркуляционный насос-герметичная шахта.

Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью содержит декоративный кожух (не показан) и полый накопительный бак 1 с теплоизолированным снаружи корпусом 2, блок управления (не показан), установленный внутри корпуса 2 накопительного бака 1 вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную 3а и выходную 3б полости термосифонный патрубок 3 с теплоизолированными стенками 3в, нагревательный элемент 4 с защитным термореле 5, рабочие части, соответственно, 4а и 5а которых имеют общее крепежное основание 6 и встроены во входную полость 3а термосифонного патрубка 3 через монтажное отверстие (не показано) на нижнем основании корпуса 2 накопительного бака 1 с помощью монтажно-запорного устройства 7, два датчика 8 и 9 температуры воды, встроенные в корпус 2 накопительного бака 1 на заданных уровнях, терморегуляторы (не показаны), подключенные последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам 8 и 9 температуры воды, защитному термореле 5, нагревательному элементу 4 и блоку управления, патрубки 10 и 11, соответственно, подвода холодной воды, и отбора нагретой воды, сообщенные, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака 1.

Накопительный бак 1 снабжен циркуляционным насосом 12, подключенным электрической цепью питания (не показана) своего привода (не показан) к блоку управления (не показан) и встроенным в верхнюю область полости накопительного бака 1 посредством герметичной шахты 13, с помощью соответствующего монтажно-запорного устройства 14, размещенного в верхней части корпуса 2 накопительного бака 1.

При этом полость входного патрубка 12а циркуляционного насоса 12 гидравлически сообщена через соответствующее отверстие (не показано), выполненное в нижней (придонной) части герметичной шахты 13, непосредственно с выходной полостью 3б термосифонного патрубка 3, например, за счет герметического резьбового либо фланцевого (не показаны) жесткого соединения на уплотнительных прокладках (не показаны), а полость его выходного патрубка 12б гидравлически сообщена через соответствующее отверстие (не показано), выполненное на боковой стенке герметичной шахты 13, непосредственно с верхней областью полости накопительного бака 1.

Между тем входной 12а и выходной 12б патрубки циркуляционного насоса 12 могут быть выполнены, например, съемными и соединяться с циркуляционным насосом 12 за счет резьбовых либо фланцевых соединений на уплотнительных прокладках (не показаны).

При этом герметизация мест выхода входного и выходного патрубков 12а и 12б циркуляционного насоса 12 через соответствующие отверстия шахты 13 может быть обеспечена, например, за счет нарезки резьб на их концевых участках и использования соответствующих гаек 15, шайб 16 и герметизирующих прокладок 17.

В качестве упора для герметизирующих прокладок 17 вышеупомянутых отверстий шахты 13 могут быть использованы также цилиндрические выступы 18 и 19, выполненные на концах, соответственно, входного 12а и выходного 12б патрубков циркуляционного насоса 12.

В данном случае цилиндрический выступ 18 на конце входного патрубка 12а может

быть использован и в качестве фланца для крепления к нему на болтах соответствующего фланца (не показан), прикрепленного к створу выходной полости 3б термосифонного патрубка 3.

Кроме того термосифонный патрубок 3 в створе его выходной полости 3б может быть герметично соединен к начальному участку (не показана) входного патрубка 12а циркуляционного насоса 12 за счет нарезки резьбы внутри выступа 18 (внутри начального участка входного патрубка 12а) или с его наружной стороны (не показаны) для закрутки в него или на него конца термосифонного патрубка 3, замыкающегося на створе его выходной полости 3б (при нарезке на нем соответствующей ответной резьбы).

Таким образом термосифонный патрубок 3 и циркуляционный насос 12 в приведенной схеме термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью имеют общее крепление к корпусу 2 накопительного бака 1 в виде монтажно-запорного устройства 14 герметичной шахты 13, хотя они могут иметь и другие конструкции общего или индивидуальных креплений к корпусу 2 накопительного бака 1.

Кроме того в предлагаемой конструкции термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью циркуляционный насос 12 может быть снабжен системой (не показан) плавного или ступенчатого регулирования расхода перекачиваемой воды, подключенной к блоку управления, а блок управления - модулем (не показан) плавного или ступенчатого регулирования мощности нагревательного элемента 4.

При это нагревательный элемент 4 может быть выполнен в виде блока двух и более трубчатых электрических тэнов (не показаны), а монтажно-запорное устройство 14 может быть снабжено термоизоляционной крышкой (не показана).

Для обеспечения минимальных габаритных размеров встраиваемых элементов монтажное отверстие в верхней части корпуса 2 накопительного бака 1 предпочтительно выполнить круглой формы с центром, совпадающим сточкой пересечения оси термосифонного патрубка 3 с плоскостью верхнего основания корпуса 2 накопительного бака 1.

Следует также отметить, что при монтаже циркуляционного насоса 12 через верхнее монтажно-запорное устройство 14 с помощью герметичной шахты 13 оси его патрубков 12а и 12б должны быть ориентированы в пространстве непараллельно, предпочтительно, под прямым углом (для упрощения конструкций вышеупомянутых узлов герметизации), и расположены либо на одной плоскости, либо на параллельных плоскостях.

Однако, в других случаях, например, если циркуляционный насос 12, предварительно закрепленный своим входным патрубком 12а к створу сечения выходной полости 3б термосифонного патрубка 3 монтируется в полость накопительного бака 1 через монтажно-запорное устройство 7, оси его патрубков 12а и 12б могут быть ориентированы в пространстве как параллельно, так и под любым углом, или даже совпадать.

40 Осуществление изобретения

Предлагаемый термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью работает следующим образом.

Первичное заполнение накопительного бака 1 водой осуществляется подачей холодной воды через патрубок 10 и отводом воздуха из его внутренней полости через специальный клапан (не показан), смонтированный в верхней части корпуса 2 накопительного бака 1, или (и) через патрубок 11 отбора нагретой воды аналогично процессу заполнения накопительных баков обычных бытовых водонагревателей, после чего с помощью соответствующих терморегуляторов задаются уставки требуемой



рабочей температуры нагрева накопленной воды в накопительном баке 1 на заданных уровнях (уставки температуры разрыва электрической цепи нагревательного элемента 4), что означает перевод электрического водонагревателя с накопительной емкостью в состояние готовности к работе.

5 При этом накопительный бак 1 остается в постоянно заполненном состоянии в течении всего времени эксплуатации за исключением случаев консервации работы или проведения определенных ремонтно-профилактических работ.

При включении термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью через соответствующий терморегулятор подается напряжение питания к  
10 нагревательному элементу 4.

При этом вся внутренняя полость термосифонного патрубка 3 и циркуляционного насоса 12 заполняется нагретой водой и благодаря возникшему дисбалансу весов столбов нагретой воды внутри термосифонного патрубка 3 и пока еще холодной воды в полости самого накопительного бака 1 создается гидростатический напор,  
15 обеспечивающий циркуляцию воды между полостями термосифонного патрубка 3 и накопительного бака 1 через циркуляционный насос 12.

При этом нагретая вода начиная с верхней области внутренней полости накопительного бака 1 постепенно заполняет все большие объемы пространства полости последнего вследствие чего уменьшается вышеупомянутый гидростатический напор,  
20 и, соответственно, скорость циркуляционного потока воды через полость термосифонного патрубка 3.

По истечению некоторого времени нагревательный элемент 4 доводит температуру воды в накопительном баке 1 на уровне установки датчика 8 до заданного значения, после чего через соответствующий терморегулятор, и блок управления подается  
25 напряжение на электропривод циркуляционного насоса 12, включение которого приводит к увеличению скорости циркуляционного потока воды через полость термосифонного патрубка 3.

По мере дальнейшего нагрева воды в полости накопительного бака 1 нагревательным элементом 4 скорость циркуляционного потока воды через термосифонный патрубок  
30 3 несколько снижается, однако благодаря работе циркуляционного насоса 12 она остается достаточной, чтобы не было перегрева воды в области входной полости 3а термосифонного патрубка 3.

Как только уровень нагретой воды в накопительном баке 1 достигает отметки установки нижнего датчика 9 температуры воды через соответствующий терморегулятор  
35 и блок управления выключаются нагревательный элемент 4 и привод циркуляционного насоса 12.

Термосифонный электроводонагреватель переходит в ждущий («дежурный») режим поддержания температуры воды в накопительном баке 1 на заданном уровне с помощью нагревательного элемента 4 и соответствующего терморегулятора, который  
40 при некотором понижении температуры воды в накопительном баке 1 на уровне датчика 9 температуры воды за счет теплоотдачи его корпуса 2 в окружающую среду вновь включает нагревательный элемент 4 и электропривод циркуляционного насоса 12.

При этом автоматическое включение и выключение нагревательного элемента 4 и циркуляционного насоса 12 с использованием соответствующего терморегулятора и датчика 9 температуры воды осуществляется до момента начала отбора нагретой воды.

При отборе нагретой воды через патрубок 11 холодная вода через патрубок 10 поступает в нижнюю область внутренней полости накопительного бака 1 вытесняя при этом нагретую воду через патрубок 11 отбора нагретой воды.

Как только уровень холодной воды в накопительном баке 1 покроет уровень установки датчика 9 температуры воды, соответствующий терморегулятор включает нагревательный элемент 4 и циркуляционный насос 12, которые вновь создают циркуляционный поток воды в его внутренней полости и термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью переходит в рабочий режим нагрева воды одновременно с процессом ее отбора.

При этом, если отбор нагретой воды осуществляется в относительно в малом количестве, то большая часть (или практически весь объем) холодной воды поступающей в накопительный бак 1 через патрубок 10 прогреваясь в термосифонном патрубке 3 выходит в верхнюю область накопительного бака 1, где перемешиваясь с имеющейся предварительно нагретой водой поступает к потребителю через патрубок 11 отбора нагретой воды.

Если же отбор нагретой воды через патрубок 11 происходит достаточно интенсивно, то относительно большая часть поступающей через патрубок 10 холодной воды остается в нижней части накопительного бака 1, что способствует повышению уровня холодной воды в накопительном баке 1 и вытеснению из него нагретой воды через патрубок 11 отбора нагретой воды.

При достижении уровня холодной воды в полости накопительного бака 1 отметки установки датчика 8 температуры воды с помощью соответствующего терморегулятора выключается электропривод циркуляционного насоса 12, тем самым уменьшая скорость циркуляционного потока через внутреннюю полость термосифонного патрубка 3.

Если отбор нагретой воды продолжает осуществляться интенсивно и иссякает весь объем накопленной нагретой воды, то электрический водонагреватель с накопительной емкостью продолжает выдавать потребителю нагретую воду с несколько меньшей температурой, величина которой зависит от интенсивности отбора воды, гидравлического сопротивления канала циркуляционного потока через термосифонный патрубок 3 и неработающий циркуляционный насос 12 и мощности нагревательного элемента 4.

Если же уменьшилась интенсивность водопотребления или прекратился отбор воды через патрубок 11 вообще, то электрический водонагреватель с накопительной емкостью, соответственно, продолжая выдавать потребителю ограниченное количество воды необходимой температуры или без такового, прогревает воду в накопительном баке 1 согласно вышеописанному порядку.

При этом термореле 5 используются лишь для аварийного защитного отключения нагревательного элемента 4, так как уставки температуры разрыва электрической цепи последнего выставляется на большее значение чем на терморегуляторах, подключенных к датчикам 8 и 9 температуры воды, на которых задаются уставки температуры разрыва электрической цепи нагревательного элемента 4 исходя из необходимой рабочей температуры воды в накопительном баке 1.

Таким образом, практическое применение предлагаемого изобретения позволит сократить время подготовки нагретой воды во внутренней полости накопительного бака 1 с использованием нагревательного элемента 4 большей мощности, чем в аналогах, не допуская при этом закипания воды в полости термосифонного патрубка 3.

Вышеописанный порядок работы предлагаемого термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью рекомендуется для случаев использования накопительных баков 1 вытянутой формы.

Однако возможны и другие алгоритмы работы предложенной конструкции термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью, которые могут

задаваться предварительно пользователем с помощью соответствующего программного модуля, подключенного к блоку управления.

Например, порядок работы аналогичный вышеописанному, отличающийся тем, что циркуляционный насос 12 будет включаться в работу во всех режимах включения нагревательного элемента 4 и выключаться только при выключении последнего.

Данный порядок работы предлагаемого термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью не требует наличия датчика температуры 8 и соответствующего терморегулятора, обеспечивает высокую надежность и эффективность его работы и предпочтителен во многих случаях.

Весьма высокой эффективностью и надежностью работы характеризуется и вариант предлагаемого термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью, снабженного циркуляционным насосом 12 с регулируемым расходом воды (например, двухскоростной циркуляционный насос или циркуляционный насос с плавной регулировкой скорости вращения крыльчатки) и использовании нагревательного элемента 4 регулируемой мощности или блочного типа, порядок работы которого, может отличаться, например, от вышеописанных тем, что в зоне контроля датчика 8 температуры воды нагревательный элемент 4 работает большей мощностью при одновременной работе циркуляционного насоса 12 на более высоком скоростном режиме (т.е. с большим расходом), чем в зоне контроля датчика 9 температуры воды.

Очевидно данный порядок работы предлагаемого термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью предполагает возможную работу в форсированном режиме, обеспечивающем подготовку нагретой воды необходимой температуры даже за один цикл протока воды через термосифонный патрубок 3 и циркуляционный насос 12, что позволит подготавливать ограниченные объемы нагретой воды в накопительном баке 1 с минимальными затратами времени и электрической энергии в зависимости от временного режима потребления нагретой воды и значительно снизить потери тепла через корпус 2 накопительного бака 1.

Кроме того, использование предлагаемого изобретения позволит потребителю продлить время отбора накопленной нагретой воды на выходе термосифонного электрического водонагревателя с накопительной емкостью за счет ее одновременного более эффективного восполнения и даже получать ограниченное количество нагретой воды более высокой температуры после отбора запасенного объема нагретой воды в накопительном баке 1.

Предложенная конструкция термосифонного электроводонагревателя с накопительной емкостью относительно легко может быть реализована на действующих серийных производствах электрических водонагревателей с накопительной емкостью согласно изобретению.

Отсутствие в технической и патентной литературе сведений по использованию заявленной конструкции электрического водонагревателя с накопительной емкостью в целях достижения описанного эффекта и технического результата показывает новизну взаимосвязи между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и его положительным эффектом.

Это обеспечивает существенное отличие данного изобретения от всех известных конструкций электроводонагревателей с накопительной емкостью.

#### (57) Формула изобретения

1. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью, содержащий декоративный кожух и полый накопительный бак с теплоизолированным снаружи

корпусом, блок управления, установленный внутри корпуса накопительного бака вертикально с возможностью обеспечения свободной циркуляции потока воды через входную и выходную полости термосифонный патрубок с теплоизолированными стенками, нагревательный элемент с защитным термореле, рабочие части которых имеют общее крепежное основание и встроены во входную полость термосифонного патрубку через монтажное отверстие на нижнем основании корпуса накопительного бака с помощью монтажно-запорного устройства, два и более датчика температуры воды, встроенные в корпус накопительного бака на заданных уровнях, терморегуляторы, подключенные последовательной электрической цепью к соответствующим датчикам температуры воды, защитному термореле, нагревательному элементу и блоку управления, патрубки подвода холодной воды и отбора нагретой воды, сообщенные, соответственно, с нижней и верхней областями полости накопительного бака, отличающийся тем, что накопительный бак снабжен циркуляционным насосом, подключенным электрической цепью питания своего привода к блоку управления, причем полость входного патрубку циркуляционного насоса гидравлически сообщена непосредственно либо через дополнительный патрубок с выходной полостью термосифонного патрубку, а полость его выходного патрубку гидравлически сообщена непосредственно либо через дополнительный патрубок - с верхней областью полости накопительного бака.

2. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по п. 1, отличающийся тем, что циркуляционный насос и термосифонный патрубок снабжены одним общим или индивидуальными креплениями к корпусу накопительного бака.

3. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по п. 1 или 2, отличающийся тем, что накопительный бак снабжен дополнительным монтажным отверстием и соответствующим монтажно-запорным устройством для монтажа циркуляционного насоса, расположенными, предпочтительно, в верхней части корпуса накопительного бака.

4. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 1, 2 и 3, отличающийся тем, что циркуляционный насос встроен в верхнюю область полости накопительного бака через герметичную шахту, снабженную соответствующим монтажно-запорным устройством.

5. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 1, 2, 3 и 4, отличающийся тем, что циркуляционный насос снабжен системой плавного или ступенчатого регулирования расхода перекачиваемой воды, подключенной к блоку управления.

6. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 1, 2, 3, 4 и 5, отличающийся тем, что нагревательный элемент выполнен в виде блока двух и более трубчатых электрических тэнов.

7. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 1, 2, 3, 4, 5 и 6, отличающийся тем, что блок управления содержит модуль плавного или ступенчатого регулирования мощности нагревательного элемента.

8. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 3, 4, 5, 6 и 7, отличающийся тем, что монтажно-запорное устройство, размещенное в верхней части корпуса накопительного бака, снабжено термоизоляционной крышкой.

9. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 3, 4, 5, 6, 7 и 8, отличающийся тем, что монтажное отверстие в верхней части корпуса накопительного бака выполнено, предпочтительно, круглой формы с центром, совпадающим с точкой пересечения оси термосифонного патрубку с плоскостью

верхнего основания корпуса накопительного бака.

10. Термосифонный электроводонагреватель с накопительной емкостью по любому из пп. 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, отличающийся тем, что оси патрубков циркуляционного насоса ориентированы в пространстве непараллельно, предпочтительно под прямым углом, и расположены либо на одной плоскости, либо на параллельных плоскостях.

10

15

20

25

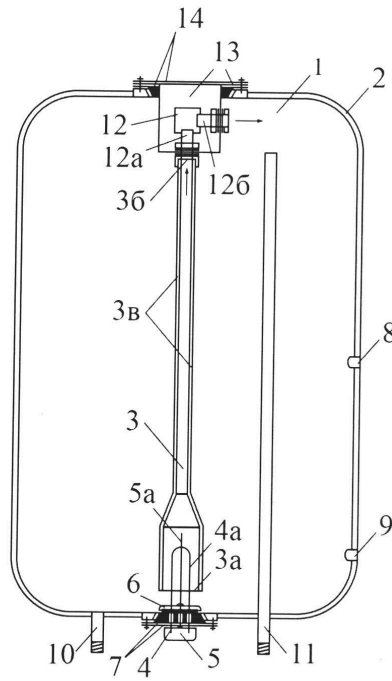
30

35

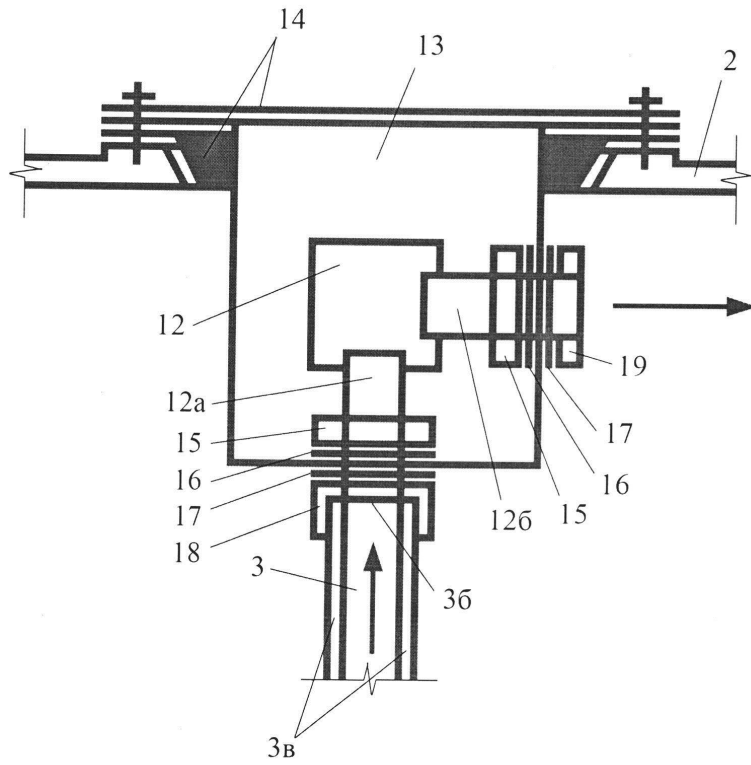
40

45

1



Фиг. 1



Фиг. 2