

Полезная модель относится к области гелиотехники и может быть использована в качестве бытового солнечного водонагревателя в малоэтажной застройке, в основном при децентрализованном теплоснабжении.

Известная установка солнечного горячего водоснабжения, состоящая из солнечного коллектора, циркуляционного трубопровода, трубопроводов подачи холодной и отбора горячей воды, поплавка и резиновых шлангов, размещенных в баке-аккумуляторе [Рекомендации по проектированию установок солнечного горячего водоснабжения для жилых и общественных зданий. Киев, Киев ЗНИИЭП, 1987, с. 18].

Слой горячей воды готовой к применению образуется в верхней части бака.

Недостатками такого водонагревателя, при его достаточной простоте, является низкий КПД, достаточно малая площадь аккумулирующей поверхности, большая металлоемкость,

Наиболее близким техническим решением к предлагаемой полезной модели является конструкция солнечного водоподогревателя, выполненного в виде солнечного теплового коллектора, содержащего теплоизолированный корпус, имеющий прозрачное покрытие, боковые и заднюю стенки, установленную в корпусе перегородку, образующую с покрытием и боковыми стенками промежуточную полость, а с боковыми и задней стенками аккумулирующую полость, заполненную теплоаккумулирующим материалом и сообщенную с потребителем теплоты и источником теплоносителя и размещенные в промежуточной полости поглощающую поверхность, тепло-обменные трубки, выходные концы которых сообщены с потребителем теплоты, а входные выполненные с задвижками - с аккумулирующей полостью, в которой установлены объединенные между собой при помощи общего трубопровода, соединенного с атмосферной, рабочие капсулы, заполненные теплоаккумулирующим материалом с фазовым переходом, при этом в поглощающей поверхности выполнены каналы, входы которых подключены к источнику теплоносителя, а выходы - к аккумулирующей полости,

У этого солнечного водонагревателя достаточно высокий КПД, однако он не достаточно эффективен, так как довольно сложен конструктивно, материалоемок [1].

Задачей создания данной полезной модели является создание эффективного солнечного водонагревателя с высоким КПД, малой материалоемкостью путем объединения гелиоприемника с баком-аккумулятором, воспринимающим радиационное тепло одной из стенок бака, обойтись без циркуляционных трубопроводов и создания запорной системы, способствующей сохранению накопленного тепла на расчетное время.

Поставленная задача решена тем, что в солнечном водонагревателе, состоящем из теплоизолированного корпуса с патрубками подвода и отвода воды, выполненными с вентилями, запорным устройством, прозрачным покрытием, под которым расположены поглощающая поверхность и перегородка, разделяющая корпус на сообщенные между собой полости, одна из которых аккумулирующая, в отличие от прототипа перегородка выполнена из шарнирно соединенных между собой частей, одна из которых жестко прикреплена к боковым стенкам корпуса, а две других свободно установлены в нем и закреплены посредством шарниров к взаимно-противоположным торцам жестко прикрепленной части перегородки, причем одна из свободно установленных частей перегородки снабжена поплавком и устройством для отбора воды в виде рукава, соединенного с выходным патрубком, расположенным в днище корпуса, выполненного так, что объем его части, о которой установлена часть перегородки, снабженная поплавком больше объема части корпуса, в которой установлены две другие части перегородки, из которых свободно установленная часть снабжена механизмом перемещения, при этом запорное устройство выполнено в виде лопастной заслонки с устройством привода, закрепленной на шарнире, соединяющем часть перегородки с поплавком и жестко закрепленную в корпусе часть перегородки, выполненные с вырезами у шарнира, по форме которых выполнена форма лопастей заслонки жестко закрепленных между собой, входной патрубок расположен в днище меньшей по объему части корпуса, а в большей по объему части в аккумулирующей полости, расположенной над перегородкой, корпус снабжен дополнительным патрубком, при этом устройство привода лопастной заслонки оптимально может быть выполнено в виде терморегулятора, например биметаллической пружины.

Биметаллическая пружина, как устройство для поворота лопастной заслонки, может быть заменена, например дифференциальным регулятором с сильфонными гармошками термосистемы, заполненной легкокипящей жидкостью.

Использование конструктивных приемов указанных в отличительной части формулы, в частности, предложенная конструкция перегородки позволяет совместить функции бака-аккумулятора и гелиоприемника в одном корпусе, что позволяет исключить циркуляционные трубопроводы, таким образом повысить надежность, обеспечить восприятие радиационного тепла одной из стенок корпуса и, следовательно, увеличить площадь нагрева воды, уменьшить материалоемкость благодаря совмещению функций бака-аккумулятора с функциями гелиоприемника, исключение трубопроводов, соединяющих их и уменьшить расход теплоизоляции, т.е. отпадает необходимость в известных полной теплоизоляции бака-аккумулятора и циркуляционных трубопроводов.

Наличие запасной заслонки и шарнирное крепление частей перегородки свободно расположенных в корпусе водонагревателя позволяет путем изменения их положения с помощью механизма перемещения, поплавок и устройства привода обеспечивать работу солнечного водонагревателя в проточном и емкостном режимах, уменьшая при этом тепловые потери за счет создания эффекта исключения опрокидывания циркуляции.

Указанные в формуле изобретения конструктивные приемы в предложенной совокупности и взаимосвязи для решения поставленной задачи не использовались.

На фиг. 1 изображен предлагаемый солнечный водонагреватель, который состоит из теплоизолированного корпуса 1 с патрубками подвода 2 и отвода 3 воды, снабженными соответственно вентильными устройствами 4, 5 и запорным устройством 6, корпус выполнен с прозрачным покрытием 7, под которым расположены поглощающая поверхность 8 и состоящая из соединенных между собой посредством

шарниров 12,13 перегородка, состоящая из жестко закрепленной в корпусе 1 части 11 и свободно установленных в корпусе 1 частей 14 и 18. При этом часть перегородки снабжена поплавком 15 и устройством для отбора воды 16, выполненным в виде рукава, соединенного с выходным патрубком 3. Состоящая из частей 11, 14, 18 перегородка делит корпус на две полости 9 и 10, одна из которых аккумулирующая 9, в которой расположен дополнительный патрубок 17.

Свободно установленная в корпусе 1 часть 18 перегородки снабжена механизмом перемещения 19, выполненным, например в виде рукоятки, а запорное устройство 6 выполнено в виде лопастной заслонки с устройством привода 20, выполненным в виде терморегулятора, например, биметаллической пружины или дифференциального регулятора с сильфонными гармошками термосистемы, заполненной легкокипящей жидкостью (фиг. 2).

Солнечный водонагреватель работает следующим образом.

В корпусе 1 через патрубки 2 или 17 (в зависимости от источника водоснабжения, схемы подключения, режима работы - в емкостном, проточном, напорном) подается холодная вода, проходя через лопастную заслонку 6 заполняет аккумулирующую полость 9 и полость 10, перегородка 14 за счет поплавка 15 поднимается под поглощающую поверхность 8, о чем сигнализирует о заполнении переливом воды из патрубка 17.

При попадании солнечного потока на поглощающую поверхность 8 термосифонная система 20 поворачивая ось 12 и устанавливает лопастную заслонку 6 параллельно перегородке 11,14 нагретая вода в аккумулирующей полости 9 будет подниматься вверх, а более холодная вода с полости 10 будет поступать на ее место. Нагретая вода поступает на перегородку-поплавок 14-15 статифицируется, увеличивая разность температур, что повышает эффективность работы установки.

По мере прогрева воды в баке-аккумуляторе температура в нем выравнивается и когда становится равнозначной в полостях 9, 10, лопастная заслонка 6 становится перпендикулярно перегородке 11, как только вода в поглощающей полости 9 превышает температуру в баке-аккумуляторе лопастная заслонка 6 приоткрывается и более горячая вода поступает в бак-аккумулятор. В ночное время или при облачности термосифонная система 20 перекрывает полости 9,10, что обеспечивает сохранность горячей воды. Отбор горячей воды осуществляется через устройство отбора воды в виде рукава 16 патрубок 3 при открывании вентилля 5.

Данный солнечный водонагреватель может работать в проточном режиме, холодная вода из водопровода поступает через патрубок 2, заслонка 18 рукояткой 19 перекрывает полностью, т.е. перпендикулярна перегородке 11, проходя по аккумулирующей полости 9, нагреваясь стекая по перегородке 14 и через устройство отбора воды в виде рукава 16 патрубок 3 попадает потребителю.

Регулировка расхода горячей воды зависит от солнечной интенсивности, дифференциального регулятора и напора холодной воды.

Работа солнечного водонагревателя в проточном режиме предусмотрена, например для полива растений теплой водой.

Работа солнечного водонагревателя при наличии водопроводного напора осуществляется при интенсивной солнечной радиации и при постоянном водоразборе если позволяет температура горячей воды для технологических нужд.

Использование солнечного водонагревателя позволяет повысить КПД путем улучшения эксплуатационной эффективности утилизации солнечной энергии, независимо от метеорологических условий, интенсификации подогрева воды с учетом неравномерности поступления излучения на установку, а также увеличения срока службы, надежности, снижения металлоемкости, коэффициента тепловых потерь.

