

Изобретение относится к водонагревательным устройствам, использующим солнечную энергию, и может быть применено в системах горячего водоснабжения жилых домов, объектов административно-бытового, производственного и сельскохозяйственного назначения.

Известны гелиоустановки горячего водоснабжения различных конструкций, общей особенностью которых является наличие солнечного коллектора и бака-аккумулятора, связанных прямым и обратным трубопроводами, а бак-аккумулятор соединен с трубопроводами подачи холодной воды и забора горячей воды к потребителю.

В частности, известна гелиоустановка горячего водоснабжения [Богословский В. Н. и др. Внутренние санитарно-технические устройства/Справочник проектировщика. - Ч. 1. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 176. - Рис. 16.1(а)], содержащая солнечный коллектор, расположенный выше него бак-аккумулятор, прямой трубопровод подачи воды из коллектора в бак-аккумулятор, обратный трубопровод отвода воды из бака-аккумулятора в коллектор, трубопровод подачи холодной воды в бак-аккумулятор и трубопровод отвода горячей воды к потребителю. Прямой трубопровод снабжен сливным концом, а трубопровод отвода горячей воды к потребителю снабжен заборным концом, причем сливной и заборный концы размещены в верхней зоне бака-аккумулятора. Обратный трубопровод и трубопровод подачи холодной воды подсоединены к днищу бака-аккумулятора.

Недостатком конструкции известной установки является то, что прямой трубопровод и трубопровод отвода горячей воды к потребителю подсоединены к баку-аккумулятору в верхней наружной его части таким образом, что в полости бака находятся только сливной и заборный концы указанных трубопроводов, а сами трубопроводы размещаются с внешней стороны бака. В связи с этим при движении нагретой воды по трубопроводам из коллектора в бак и из бака к потребителю происходит частичная потеря тепла в атмосферу.

В основу изобретения поставлена задача создать такую гелиоустановку горячего водоснабжения, в которой новое размещение прямого трубопровода подачи воды из коллектора в бак-аккумулятор и трубопровода отвода горячей воды к потребителю позволило бы уменьшить потерю тепла в атмосферу и соответственно повысить эффективность использования солнечной энергии для нагрева воды.

Поставленная задача решается тем, что в гелиоустановке горячего водоснабжения, включающей солнечный коллектор, расположенный выше него бак-аккумулятор, прямой трубопровод подачи воды из коллектора в бак-аккумулятор, обратный трубопровод отвода воды из бака-аккумулятора в коллектор, трубопровод подачи холодной воды в бак-аккумулятор и трубопровод отвода горячей воды к потребителю, при этом прямой трубопровод снабжен сливным концом, трубопровод отвода горячей воды к потребителю снабжен заборным концом, причем сливной и заборный концы размещены в верхней зоне бака-аккумулятора, а обратный трубопровод и трубопровод подачи холодной воды в бак-аккумулятор подсоединены к днищу бака-аккумулятора, согласно изобретению прямой трубопровод подачи горячей воды из коллектора в бак-аккумулятор и трубопровод отвода горячей воды к потребителю подсоединены к днищу бака-аккумулятора, при этом части указанных трубопроводов со сливным и заборным концами размещены вертикально внутри бака аккумулятора.

Преимущество заявляемой установки заключается в том, что благодаря подключению прямого трубопровода и трубопровода отвода горячей воды к потребителю к полости бака-аккумулятора через днище и размещению частей этих трубопроводов непосредственно внутри бака, исключаются потери тепла воды в атмосферу на участках трубопроводов, расположенных в баке, так как нагретая в коллекторе вода, идущая по ним из коллектора в бак и из бака к потребителю через слой нагреваемой воды, находящейся в баке, частично отдает тепло нагреваемой воде. Следовательно, такая конструкция гелиоустановки позволяет более эффективно использовать энергию солнца. Так, проведенные в мае сравнительные испытания заявляемой и известной установок с емкостью баков 200 л и суммарной площадью адсорберов коллекторов каждой установки 4 м² показали, что для нагрева воды до 60°C в известной установке потребовалось 5,3 ч, а в установке заявляемой конструкции - 4,9 ч.

На чертеже показана заявляемая гелиоустановка горячего водоснабжения.

Гелиоустановка горячего водоснабжения содержит солнечный коллектор 1, бак-аккумулятор 2, расположенный выше коллектора 1, прямой трубопровод 3 подачи воды из коллектора 1 в бак-аккумулятор 2, обратный трубопровод 4 отвода воды из бака-аккумулятора 2 в коллектор 1, трубопровод 5 подачи холодной воды в бак-аккумулятор 2 и трубопровод 6 отвода горячей воды к потребителю.

Бак-аккумулятор 2 представляет собой цилиндрический корпус 7 с герметично закрепленным днищем 8 и крышкой 9. Днище 8 выполнено с отверстием, герметично закрытым с наружной стороны фланцем 10. Фланец 10 снабжен отверстиями для подсоединения сообщающихся с полостью бака-аккумулятора 2 концов трубопроводов 3-6. Концы трубопроводов 3-6 размещены в отверстиях фланца 10 герметично.

Внутри бака-аккумулятора 2 вертикально установлены части прямого трубопровода 3 и трубопровода 6 отвода горячей воды к потребителю, выполненные в виде патрубков 11 и 12 из материала с низким коэффициентом теплопроводности, снабженных сливным 13 и заборным 14 концами. Патрубки 11 и 12 жестко закреплены на концах трубопроводов 3 и 6 соответственно. Сливной 13 и заборный 14 концы патрубков 11 и 12 размещены близко к крышке 9 бака-аккумулятора 2.

Наружная поверхность бака-аккумулятора 2 закрыта термоизолирующим материалом 15.

Коллектор 1 представляет собой термоизолированный корпус 16, в котором размещен адсорбер, выполненный в виде трубок 17, припаянных к лучепоглощающей панели 18. Трубки 17 адсорбера соединены с собирательной 19 и распределительной 20 трубками. Собирательная трубка 19 соединена с прямым трубопроводом 3, а распределительная трубка 20 - с обратным трубопроводом 4. Корпус 16 коллектора 1 сверху закрыт стеклом 21.

Коллектор 1 установлен с ориентацией на юг с уклоном, выбранным оптимальным для летних условий, например, под углом 36-38° для центральной части Украины.

Трубопроводы 3, 4, 5, 6 снабжены вентилями 22, 23, 24, 25 соответственно.

Работа гелиоустановки осуществляется следующим образом.

Открывают вентили 22, 23, 24, 25 трубопроводов 3, 4, 5, 6 и через трубопровод 5 подачи холодной воды в бак-аккумулятор 2 и прямой трубопровод 4 заполняют холодной водой бак-аккумулятор 2 и солнечный коллектор 1. Контроль заполнения всей системы коллектор 1 - бак 2 осуществляют через трубопровод 6: когда холодная вода начнет поступать из трубопровода 6, это значит, что система заполнилась, и вентиль 25 закрывают. При полном заполнении системы коллектор 1 - бак 2 вода в ней будет находиться под давлением холодной воды в трубопроводе 5.

Циркуляция воды в системе коллектор 1 - бак 2 происходит за счет разницы объемных весов нагретой воды в коллекторе 1 и холодной воды в баке-аккумуляторе 2. Нагретая солнцем вода из трубок 17 коллектора 1 через прямой трубопровод 3 поднимается в бак 2 и через сливное отверстие 13 в патрубке 11 выливается в верхней части бака-аккумулятора 2.

Одновременно холодная вода из нижней части бака-аккумулятора 2 через обратный трубопровод 4 заполняет трубки 17 коллектора 1 и цикл продолжается. Таким образом бак-аккумулятор 2 постепенно сверху вниз заполняется нагретой водой.

В случае пользования горячей водой открывают вентиль 25, и горячая вода из верхней зоны бака-аккумулятора 2 через заборный конец 14 патрубка 12 по трубопроводу 6 поступает к потребителю.

Одновременно с забором горячей воды из верхней части бака-аккумулятора 2 в нижнюю его часть по трубопроводу 5 поступает холодная вода. В этом режиме система коллектор 1 - бак 2 работает постоянно.

