

ТЕПЛОВОЙ АККУМУЛЯТОР

МЕРАБ ЧИРАКАДЗЕ

Грузинский технический университет
Инновационный центр возобновляемой энергии и энергоэффективности

Поступило 18.05.2018

Изобретение относится к области теплотехники, в частности к сбору и хранению тепловой энергии. Он может использоваться в качестве теплового аккумулятора, когда источник тепла нестабилен.

Часто неизвестно количество тепла, которое получаем для хранения и использования. Например, в солнечных нагревателях. В основном, солнечный нагреватель состоит из двух частей: от коллектора и бака. Теплая вода, нагретая Солнцем, переносится из коллектора в резервуар и затем потребляется.

Очевидно, что для более крупного коллектора требуется больший резервуар. Но есть проблема, в частности: во всех случаях тепловая энергия, получаемая конкретным коллектором, различна. Это зависит от солнечной радиации вблизи земли, на которую влияет погода. Поэтому количество тепла, получаемое коллектором, колеблется. Разница между минимальным и максимальным значениями может быть 10 или более раз.

Если мы рассчитаем бак для минимума (т.е. небольшой объемный бак), тогда мы потеряем тепловую энергию, в случае когда коллектор может получить больше.

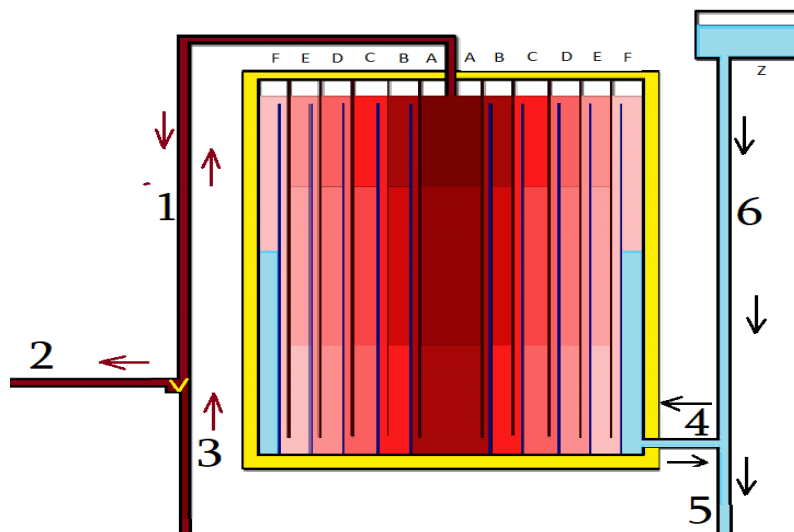
Если мы рассчитаем бак для максимума (т.е. Большой объемный бак), то в случае, когда коллектор получает минимальную энергию, вода не нагреется до желаемой температуры.

Наша цель - оснастить солнечный нагреватель таким резервуаром, который позволит хранить в резервуаре небольшой объем воды, нагретый до желаемой температуры, во время получения минимальной тепловой энергии от коллектора, а также тот же резервуар должен хранить всю энергию, полученную от коллектора, в случае получения максимальной тепловой энергии.

Эта цель достигается за счет встроенных друг в друга баков, которые являются коаксиальными цилиндрами разных диаметров и взаимодействуют друг с другом следующим образом:

Нижняя часть (нижняя часть) каждого внутреннего бака соединена с верхней частью следующего внешнего бака.

В изобретении применяется закон природы, в частности, повышение температуры вызывает уменьшение удельного веса, а жидкость (вода в нашем случае) пытается удерживать верхнюю часть бака.



На рисунке 1 показан разрез теплового аккумулятора, состоящий из коаксиальных цилиндров.

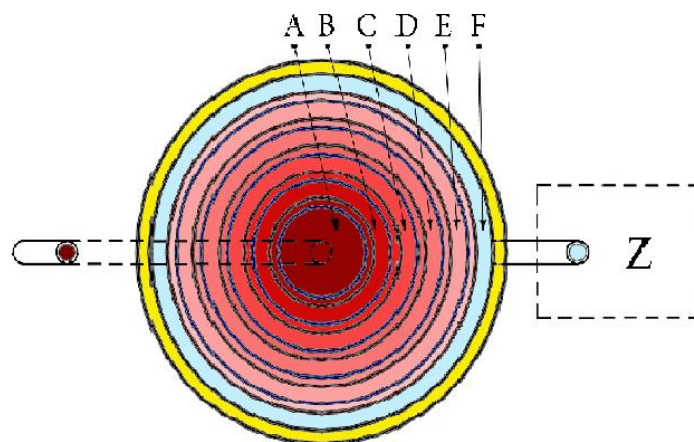


Рис. 2. Вид сверху

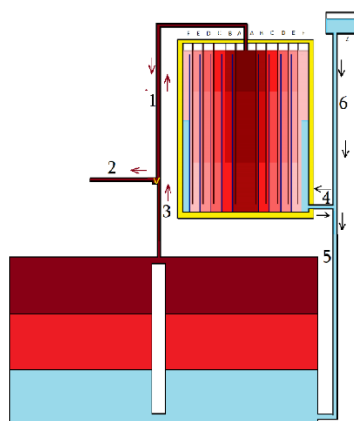


Рис. 3. Тепловой аккумулятор с коллектором, схематически рисунок

Согласно фиг. 1, теплая вода из коллектора (3) проходит через трубу (1) и соединяется с резервуаром (А).

В свою очередь, вода со дна резервуара А поступает в верхнюю часть бака (В) и т. Д.

Вода проходит через открытые участки (А,В,С,Д,Е,Ф) баков и через трубы (4, 5) возвращаются в коллектор.

Теплая вода пытается занять верхний слой резервуара, поэтому, когда резервуар А полностью нагревается, тогда тепловая вода начинает поступать из бака А в бак В.

По мере того как больше тепла передается коллектором, столько резервуаров нагревается последовательно от центра.

Во время использования теплой воды труба (2) открывается и труба (3) закрывается.

В этом случае вода из резервуара (Z) трубами (6) и (4) поступает в бак (F), проходит через разомкнутые контуры в бак (A), из которого по трубам (1) и (2) проходит для использования.

Следует отметить, что уровень воды в резервуарах (А,В,С, D, E, F) одинаковый (так как вертикальные стенки цилиндров имеют отверстия в самом верхнем положении).

В то же время воздушный слой испытывает давление, создаваемое разницей между уровнем воды в баках (А, В, С, D, E, F) и в резервуаре (Z).

Толщина воздушного слоя зависит от уровня открытого конца трубы (1), который расположен в баке (А).

Поскольку количество воды в баках (А, В, С, D, E, F) постоянное, систему можно рассматривать как теплоаккумулятор и воду в качестве теплоносителя. Функция резервуара осуществляется резервуаром (Z).

Известно, что в жидкостях тепло передается тремя способами: путем испарения, теплового излучения и конвекции, т. Е. Путем циркуляции жидкости.

Преимущества такого накопителя тепла очевидны относительно широко используемого простого резервуара. Во время теплового излучения предлагаемый теплоаккумулятор намного эффективнее, поскольку каждый внешний резервуар защищает внутренний бак от потерь тепла.

Принимая во внимание конвекцию, представленная модель настолько эффективна, насколько больше в нем баков.

Представленный тепловой аккумулятор можно использовать во всех случаях, когда источник энергии неустойчив.

В то же время:

1. Он компактен и может использоваться как стационарный, так и портативный;
2. В случае увеличения его объема и количества цистерн его можно использовать для стабилизации внутренней температуры здания в континентальных климатических зонах с высокотемпературным градиентом;
3. Его можно использовать как в системах с гравитационной циркуляцией, так и в насосных.

4. Вертикальные стенки цилиндров (резервуаров) не требуют высокой прочности, так как они имеют равную нагрузку с обеих сторон.

5. В одинаковых условиях такой аккумулятор сохраняет тепло в течение более длительного времени, чем обычный резервуар той же мощности, а цена теплового аккумулятора может составлять всего 1,5 т

Патент GE P 2013 5985 B

Мераб Чиракадзе

**Грузинский технический университет
Инновационный центр возобновляемой энергии и энергоэффективности**

Тел: 599 98 98 32; E mail: m.ciraqadze@yahoo.com