

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11072

(13) U

(46) 2016.06.30

(51) МПК

F 28D 15/02 (2006.01)

(54)

ТЕРМОСИФОН

(21) Номер заявки: u 20150396

(22) 2015.11.20

(71) Заявитель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого" (ВУ)

(72) Авторы: Родин Алексей Викторович; Шаповалов Александр Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого" (ВУ)

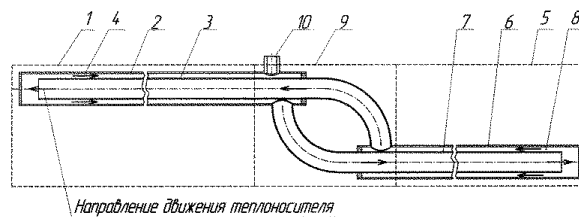
(57)

Термосифон, содержащий герметичный корпус, состоящий из зоны конденсации, выполненной в виде сообщающихся внешней и внутренней труб, установленных коаксиально с зазором, зоны испарения и транспортной зоны, отличающийся тем, что зона испарения выполнена в виде сообщающихся внешней и внутренней труб, установленных коаксиально с зазором, а в транспортной зоне внешняя труба зоны испарения соединена с внутренней трубой зоны конденсации, а внутренняя труба зоны испарения соединена с внешней трубой зоны конденсации, на которой выполнен штуцер.

(56)

1. RU 2182301, МПК F 28D 15/02, 2002.

2. US 4554966, МПК F 28D 15/02, 1985.



Полезная модель относится к области теплотехники, а именно к тепловым трубам, и может быть использована для термостабилизации топочного пространства печей, утилизации тепла от промышленных установок и систем вентиляции воздуха, для обогрева помещений, в сушильных установках, системах предотвращения скопления снега на кровлях, в адсорбционных тепловых насосах и холодильных установках.

Известен термосифон, содержащий расположенные одна в другой с зазором трубы, образующие связанные между собой полостями в его верхней и нижней части внешнюю и внутреннюю рабочие камеры, и разделители потока жидкого теплоносителя, причем разделители потока рабочей жидкости выполнены в виде конусообразных колец [1]. Недостатком данного устройства является то, что оно неэффективно при работе в горизонтальном положении, а также наличие колец во внешней и внутренней рабочих камерах ведет к увеличению гидравлического сопротивления, что приводит к снижению тепловой эффективности.

BY 11072 U 2016.06.30

Наиболее близким по своей технической сущности является термосифон, содержащий зону конденсации, выполненную в виде расположенных с зазором одна в другой труб, и транспортную зону, а зона испарения выполнена в виде бака, в которой с внешней трубы зоны конденсации входит труба возврата конденсата [2]. Недостатком данного технического решения является то, что испарение жидкости происходит в большом объеме, в связи с этим снижена тепловая эффективность термосифона.

Задачей настоящей полезной модели является повышение тепловой эффективности работы термосифона.

Задача решается тем, что в термосифоне, содержащем зону конденсации, выполненную в виде сообщающихся внешней и внутренней труб, установленных коаксиально с зазором, зону испарения и транспортную зону, согласно полезной модели, зона испарения выполнена в виде сообщающихся внешней и внутренней труб, коаксиально установленных с зазором, а в транспортной зоне внешняя труба зоны испарения соединена с внутренней трубой зоны конденсации, а внутренняя труба зоны испарения соединена с внешней трубой зоны конденсации, на которой выполнен штуцер.

Благодаря выполнению зоны испарения в виде сообщающихся и расположенных с зазором одна в другой труб и заявленному соединению зоны испарения с зоной конденсации в транспортной зоне обеспечивается повышение тепловой эффективности термосифона. В такой конструкции кипение происходит не в большом объеме, а в кольцевом зазоре, в котором коэффициент теплоотдачи выше.

На фигуре изображен общий вид термосифона.

Герметичный корпус состоит из: зоны конденсации 1, выполненной из внешней трубы 2 и внутренней трубы 3, сообщающихся и установленных коаксиально с зазором 4; зоны испарения 5, выполненной из внешней трубы 6 и внутренней трубы 7, сообщающихся и установленных коаксиально с зазором 8; транспортной зоны 9, в которой внешняя труба 6 зоны испарения 5 соединена с внутренней трубой 3 зоны конденсации 1, а внутренняя труба 7 зоны испарения 5 соединена с внешней трубой 2 зоны конденсации 1. Штуцер 10 выполнен на внешней трубе 2.

Устройство работает следующим образом.

Например, термосифон установлен в вентиляционной системе для утилизации тепла от вытяжного воздуха. В начальный момент времени зона испарения 5 заполнена жидкостью. Объем заправки термосифона теплоносителем определяется из расчета, что объема получаемого пара в процессе работы термосифона будет достаточно для проталкивания скапливающегося конденсата в зону конденсации 1. При подаче нагрузки происходит нагрев в зоне испарения 5. При кипении жидкости, пар образуется в кольцевом зазоре 8 зоны испарения 5, а затем поступает во внутреннюю трубу 3 зоны конденсации 1. Дойдя до торца зоны конденсации 1, пар меняет свое направление на противоположное и поступает в кольцевой зазор 4, образованный внутренней 3 и внешней 2 трубами зоны конденсации 1. Пар начинает конденсироваться и конденсат стекает по кольцевому зазору 4 зоны конденсации 1, попадая во внутреннюю трубу 7 зоны испарения 5, тем самым восполняя объем жидкости, преобразовавшейся в пар. Постоянное образование пара создает движущую силу, которая помогает возврату конденсата в зону испарения 5, а также способствует удалению неконденсирующихся газов через штуцер 10, которые негативно влияют на работу термосифона.

Термосифон работает как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. В горизонтальном положении работоспособность обеспечивается за счет создания паром движущей силы. Применение кольцевого зазора в зоне испарения позволяет повысить эффективность работы термосифона, так как увеличивается коэффициент теплоотдачи.