

## ТЕРМОСИФОН

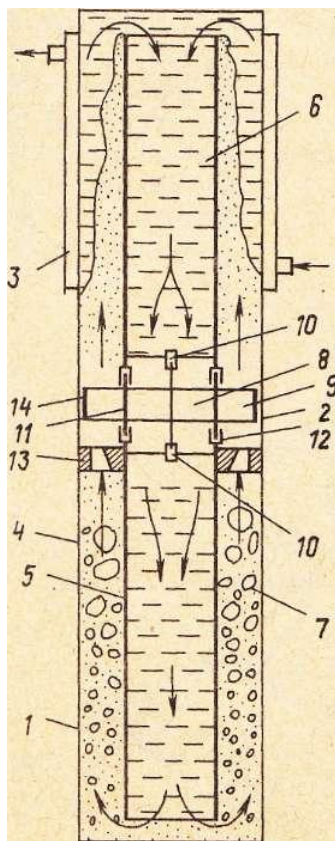
Безродный М.К., Волков С.С., Загуменнов И.М., Мокляк В.Ф., Ляховецкий О.В.

Термосифон с зонами испарения, транспорта и конденсации, содержащий корпус с соосно установленной в нем вставкой, образующей жидкостной и паровой каналы, в первом из которых установлен нагнетатель жидкости, а во втором — его привод, отличающийся тем, что, с целью повышения предельной теплопередающей способности, вставка в месте расположения привода и нагнетателя выполнена с разъемом, в котором на подшипниках установлен вращающийся цилиндр, а привод и нагнетатель выполнены в виде укрепленных на цилиндре лопаток с противоположным углом атаки, при этом в паровом канале перед лопатками привода дополнительно установлен сопловой аппарат.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано в тепловых трубах.

Цель изобретения — повышение предельной теплопередающей способности.

На фиг. 1 представлен предлагаемый термосифон, продольный разрез; на фиг. 2 — нагнетатель и его привод, общий вид; на фиг. 3 — термосифон в месте установки подшипников, поперечное сечение; на фиг. 4 — термосифон в месте установки нагнетателя с приводом.



Термосифон с зонами испарения 1, транспорта 2 и конденсации 3, содержит корпус 4 с соосно установленной в нем вставкой 5, образующей жидкостной 6 и паровой 7 каналы, в первом из которых установлен нагнетатель 8 жидкости, а во втором — его привод 9. Причем вставка 5 в месте расположения привода 9 и нагнетателя 8 выполнена с разъемом, в котором с помощью подшипников 10, имеющих отверстия для прохода жидкости, установлен цилиндр 11 с кольцевым диафрагменным уплотнением 12.

При этом привод 8 и нагнетатель 9 выполнены в виде укрепленных на вращающемся цилиндре 11 лопаток (фиг. 2) с противоположным углом атаки, а в паровом канале 7 перед лопатками привода 9 дополнительно установлен сопловой аппарат 13. Лопатки привода 8 с внешней стороны заключены в обечайку 14.

В режиме запуска теплоподвод к зоне испарения 1 вызывает интенсивное паро-образование в кольцевом зазоре. Поднимающийся поток пара проходит сопловой аппарат 13, привод 9 и, конденсируясь, стекает по внутренней стенке корпуса 4 в зону испарения 1.

Термосифон в этом случае работает в барботажном режиме — контур еще не запустился.

При увеличении тепловой нагрузки сверх некоторого значения

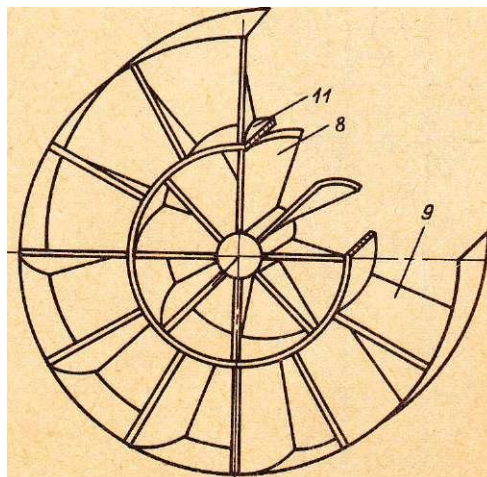
Предлагаемое устройство работает следующим образом.

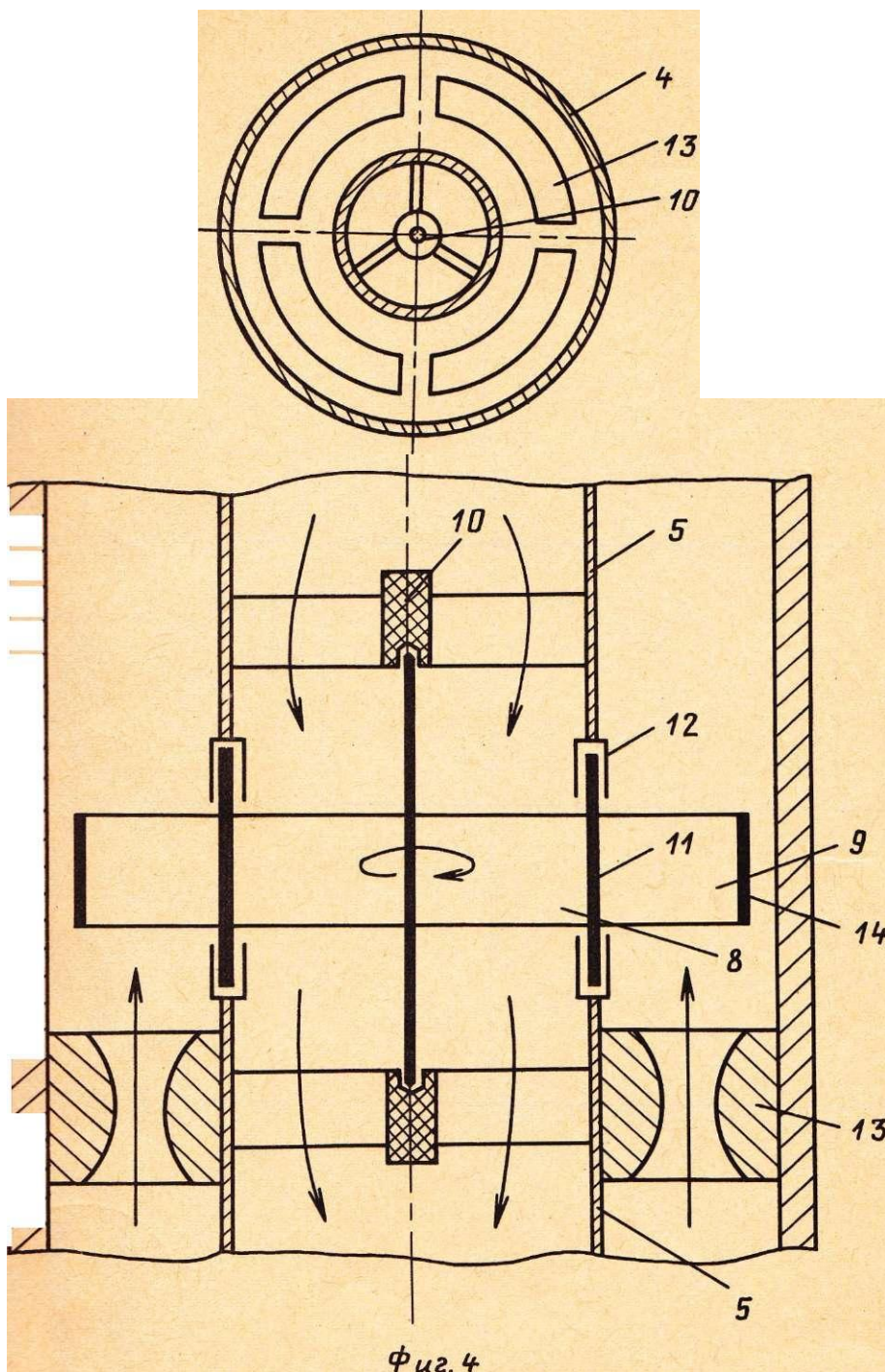
(зависящего от режимных и геометрических параметров: соотношения сечения жидкостного 6 и парового 7 каналов, степени заполнения термосифона теплоносителем и геометрии соплового аппарата 13 и привода 9) контур запускается и входит в режим организационной циркуляции. Этому режиму соответствует восходящий поток двухфазной смеси в кольцевом зазоре, конденсация в восходящем потоке, обеспечиваемая динамическим напором потока, и опускное течение жидкости во вставке 5, т.е. теплоподвод к зоне испарения 1 вызывает парообразование.

Паросодержание по высоте зоны 1 увеличивается, растет и динамический напор двухфазного потока смеси. На выходе из зоны 1 паросодержание достигает наибольшего значения и далее в зоне транспорта 2 не изменяется.

В сопловом аппарате 13 поток двухфазной смеси ускоряется и динамический напор потока увеличивается. Избыточная величина динамического напора срабатывает на лопатках привода 9, что вызывает вращение цилиндра 11. За приводом 9 величина динамического напора снижается до значения, достаточного для конденсации в режиме восходящего прямооток. В этом режиме в верхней части зоны 3 образуется жидкостная «пробка», откуда жидкость поступает в открытый верхний конец вставки 5 и стекает вниз. В месте разъема частей вставки 5 она попадает на лопатки нагнетателя 8, компенсирующего перепад давления на сопловом аппарате 13, и привода 9. Затем жидкость поступает в нижний открытый конец вставки 5 и на вход зоны испарения 1. Контур запускается.

Циркуляционный контур предлагаемого устройства работает в режиме паросиловой установки, эффективность которой известна. При этом всю полезную работу термодинамического цикла потребляет нагнетатель жидкости. В результате увеличивается скорость циркуляции в контуре.





Фиг. 4