

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 504065

(22) Заявлено 30.12.77 (21) 2563850/29-06

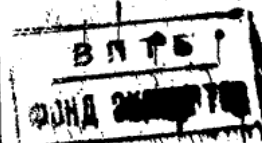
с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.07.79, Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 09.07.79

(11) 672472



(51) М. Кл²

F 28 D 15/00

F 25 B 19/02

F 25 D 7/00

(53) УДК 621.565.
.58(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Ф. Чайковский, Г. Ф. Смирнов и О. Г. Бурдо

(71) Заявитель

Одесский технологический институт пищевой промышленности
им. М. В. Ломоносова

(54) ПУЛЬСИРУЮЩАЯ ТЕПЛОВАЯ ТРУБА

1

Изобретение относится к теплообменным установкам и может быть использовано для получения холода с помощью тепловой трубы.

По основному авт. св. № 504065 известна пульсирующая тепловая труба, содержащая испаритель, соединенный при помощи канала с конденсатором, выполненным в виде заполненной жидкостью и инертным газом камеры, в которую введен торцовый участок канала; испаритель так же, как и конденсатор, выполнен в виде заполненной жидкостью камеры, в которую введен торцовый участок канала; в конденсаторе на границе раздела жидкость-газ установлен плавающий поршень; поршень упруго подсоединен к стенке конденсатора, например пружиной; испаритель выполнен с поперечным сечением, не менее, чем вдвое превышающим поперечное сечение канала, имеющего гидравлический диаметр, в 2-4 раза превышающий расстояние между торцами трубы и канала.

2

Недостатком этой трубы является относительно узкая область применения. С помощью нее не может быть получен, например, холодильный эффект.

Цель изобретения - расширение области применения.

Поставленная цель достигается тем, что пульсирующая тепловая труба содержит дополнительный испаритель с капиллярно-пористой структурой на обогреваемой стенке и дополнительный конденсатор, соединенные между собой паропроводом и холодильную камеру, подключенную через гидрозатвор к дополнительному конденсатору, причем дополнительный испаритель в зоне капиллярно-пористой структуры и дополнительный конденсатор через обратные клапаны соединены соответственно с основным испарителем и основным конденсатором, а на выходе паропровода в дополнительном конденсаторе установлен эжектор, соединенный дополнительным паропроводом с холодильной камерой. Кроме

того, в камере в зоне гидрозатвора размещена капиллярно-пористая структура.

На чертеже изображена предложенная пульсирующая тепловая труба.

Она содержит основной испаритель 1, основной конденсатор 2 и соединяющий их канал 3, частично заполненный жидкостью 4, дополнительный испаритель 5 с капиллярно-пористой структурой 6 на обогреваемой стенке 7 и дополнительный конденсатор 8, соединенные между собой паропроводом 9, холодильную камеру 10, подключенную через гидрозатвор 11 к дополнительному конденсатору 8, в котором на выходе паропровода 9 установлен пароструйный эжектор 12, соединенный дополнительным паропроводом 13 с холодильной камерой 10. Дополнительные испаритель 5 и конденсатор 8 соединены с основным испарителем 1 и основным конденсатором 2 через обратные клапаны 14 и 15 и отделены от них перегородками 16 и 17. Верхняя часть основного конденсатора 2 заполнена инертным газом 18, а дополнительный конденсатор 8 частично заполнен жидкостью 4. В зоне гидрозатвора 11 в холодильной камере 10 размещена капиллярно-пористая структура 19.

Пульсирующая тепловая труба работает следующим образом.

За счет тепла, подводимого к основному испарителю 1, часть жидкости 4 переходит в паровую фазу, паровой пузырь начинает вытеснять жидкость 4 из канала 3. При этом уменьшается объем инертного газа 18, давление растет, открывается обратный клапан 14 и часть жидкости 4 подается в капиллярную структуру 6 дополнительного испарителя 5. Паровой пузырь по каналу 3 достигает основного конденсатора 2 и схлопывается. Давление резко снижается, закрывается клапан 14, открывается клапан 15 и жидкость из дополнительного конденсатора 8 поступает в основной конденсатор 2 и по каналу 3 в основной испаритель 1. Так осуществляется забор жидкости из дополнительного конденсатора 8 и подача ее в дополнительный испаритель 5. За счет подводимого тепла жидкость в дополнительном испарителе 5 кипит и образовавшийся пар проходит через эжектор 12 и подсасывает через паропровод 13 пар из холодильной камеры 10. Рабочий и инжектируемый

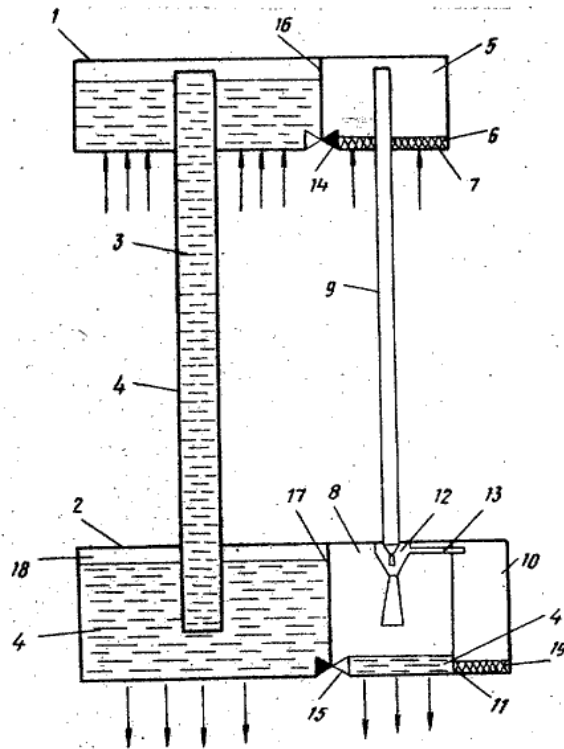
пар поступает в дополнительный конденсатор 8, где конденсируется. Часть жидкости через гидрозатвор 11 поступает в капиллярно-пористую структуру 19 холодильной камеры 10, где испаряется при пониженном давлении, производя холодильное действие. Обратный клапан 14 (шаровой, пластинчатый, самопружинающийся или другой конструкции) открывается в период повышенного давления в основном испарителе 1. Конструкция клапана 15 аналогична, но открывается он в период пониженного давления в основном конденсаторе 2. Режим работы тепловой трубы - пульсирующий. Капиллярно-пористая структура 6 обеспечивает удержание жидкости в моменты повышенного давления, развиваемого действием инерционных сил за счет эффекта теплового удара.

Наличие в конструкции пульсирующей тепловой трубы пароструйного эжектора 12 позволяет поддерживать пониженное давление в холодильной камере 10 и таким образом получать холод. Использование инерционных сил позволяет при простой конструкции добиться высокой холодопроизводительности.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Пульсирующая тепловая труба по авт. св. № 504065, отличающаяся тем, что, с целью расширения области применения, она содержит дополнительный испаритель с капиллярно-пористой структурой на обогреваемой стенке и дополнительный конденсатор, соединенные между собой паропроводом, и холодильную камеру, подключенную через гидрозатвор к дополнительному конденсатору, причем дополнительный испаритель в зоне капиллярно-пористой структуры и дополнительный конденсатор через обратные клапаны соединены соответственно с основным испарителем и основным конденсатором, а на выходе паропровода в дополнительном конденсаторе установлен эжектор, соединенный дополнительным паропроводом с холодильной камерой.

2. Труба по п. 1, отличающаяся тем, что в холодильной камере в зоне гидрозатвора размещена капиллярно-пористая структура.



Составитель А. Лобанов

Редактор М. Васильева Техред М. Келемеш Корректор Н. Стец

Заказ 3873/40

Тираж 721

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4