



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 -

(22) Заявлено 191277 (21) 2557405/23-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 050280. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 050280

(11) 714105

(51) М. Кл.²

F 25 B 9/00

(53) УДК 621.57.
.576 (088.8)

(72) Автор
изобретения

В.Н. Замошников

(71) Заявитель

Физико-технический институт низких температур
АН Украинской ССР

(54) ГАЗОВАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА

Изобретение относится к холодильной технике низких температур и может найти применение в радиотехнике, медицине, биологии.

Известна газовая холодильная машина, содержащая компрессор с основным холодильником, регенератором, расширителем, к тепловому концу которого подключена пульсационная трубка, соединенная противоположным концом с концевым холодильником, при этом пульсационная трубка имеет тепловой контакт с трубопроводом, соединяющий основной холодильник с регенератором [1].

Недостатком этой машины является вибрация расширителя, передающаяся охлаждаемому объекту, что в ряде случаев является недопустимым, наличие подвижного вытеснителя, подвергающегося износу в процессе работы, и малая производительность полости сжатия расширителя.

Известна холодильная машина для получения низких температур, содержащая бесклапанный компрессор и холодильный агрегат в виде последовательно соединенных основного холодильника, регенератора, рефрижера-

тора, пульсационной трубы и концевой холодильника [2].

Недостатками данной холодильной машины являются невысокая термодинамическая эффективность, большой расход рабочего тела, высокая степень сжатия (свыше 12) - отсюда большие габариты и масса.

Целью изобретения является повышение термодинамической эффективности, уменьшения габаритов и массы холодильной машины.

Поставленная цель достигается тем, что машина содержит дополнительный регенератор, установленный в средней части объема пульсационной трубы, а концевой холодильник встроен в основной холодильник.

На чертеже изображена газовая холодильная машина, поперечный разрез.

Газовая холодильная машина содержит компрессор 1, холодильный агрегат, включающий основной холодильник 2, регенератор 3, рефрижератор 4, пульсационную трубу 5, концевой холодильник 6, дополнительный регенератор 7, компрессор имеет поршень 8.

Газовая холодильная машина работает следующим образом.

При движении поршня 8 от нижней мертвой точки (н м т) к верхней мертвой точке (в м т) осуществляется процесс сжатия газа в замкнутом объеме машины и выталкивание его в свободные объемы теплообменных агрегатов: основного холодильника 2, регенератора 3, рефрижератора 4, пульсационной трубы 5, конечного холодильника 6.

В процессе сжатия газа производится отвод тепла сжатия от собственного газа, имеющегося в каждом теплообменном аппарате и охлаждение или нагрев потока газа, протекающего через теплообменные аппараты 2-6 в зависимости от их назначения.

Так в основном холодильнике 2 поток газа охлаждается до температуры окружающей среды, в регенераторе 3 поток газа охлаждается от температуры окружающей среды до температуры охлаждаемого объекта, в рефрижераторе 4 не происходит изменения температуры, в регенераторе 7 поток газа нагревается от температуры охлаждаемого объекта до температуры окружающей среды, в пульсационной трубе 5 происходит адиабатное сжатие потока газа, в конечном холодильнике 6 газ охлаждается до температуры несколько выше, чем температура окружающей среды.

При движении поршня 8 от в м т к н м т происходит процесс расширения газа в замкнутом объеме машины, в процессе расширения газа происходит отвод холода расширения собственного газа в каждом из теплообменных аппаратов 2 - 6 и охлаждение или нагрев потока газа, протекающего через каждый из этих теплообменных аппаратов, в зависимости от его назначения.

Так, в основном холодильнике 2 поток газа подогревается до температуры окружающей среды, в регенераторе 3 поток газа нагревается от температуры охлаждаемого объекта до температуры окружающей среды, в рефрижераторе 4 поток газа нагревается за счет тепла, излучаемого охлаждаемым объектом, в регенераторе 7 поток газа охлаждается от температуры окружающей среды до температуры, несколько ниже температуры окружающей среды.

Установка дополнительного регенератора 7 в средней части объема пульсационной трубы позволяет повысить температуру газа в пульсационной трубе с температурного уровня охлаждения объекта до температуры окружающей среды регенерацией тепла, а не за счет тепла, получаемого при высокой степени адиабатного сжатия газа и резко снизить температуру газа, подводимого в конечной холодильник 6 в процессе расширения газа в машине, благодаря чему степень сжатия в компрессоре снизится в 3-4 раза.

Установка конечного холодильника в основном холодильнике также уменьшает подвод тепла к рабочему газу в конечном холодильнике во время процесса расширения.

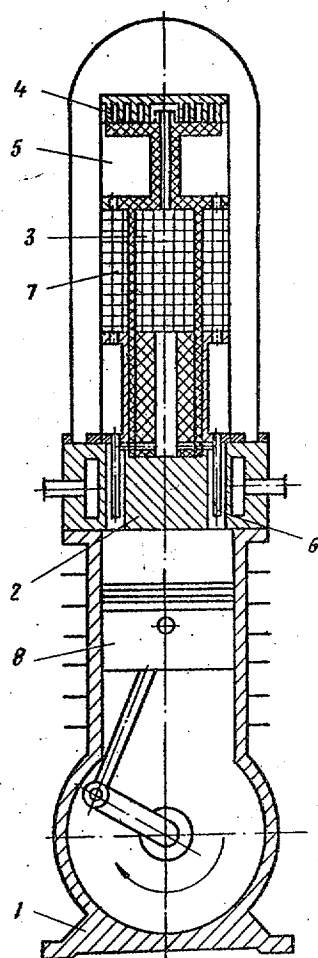
Использование изобретения повысит термодинамическую эффективность газовой холодильной машины с пульсационной трубой с одновременным уменьшением габаритов и массы, что позволит получить положительный экономический эффект.

Формула изобретения

1. Газовая холодильная машина для получения низких температур, содержащая бесклапанный компрессор и холодильный агрегат в виде последовательно соединенных основного холодильника, регенератора, рефрижератора, пульсационной трубы и конечного холодильника, отличающаяся тем, что, с целью повышения термодинамической эффективности, уменьшения габаритов и массы, машина содержит дополнительный регенератор, установленный в средней части пульсационной трубы.
2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что конечной холодильник встроен в основной холодильник.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 388177, кл. F 25 В 9/00, 1970.
2. Мартыновский В.С., и др. Новая газовая холодильная машина, "Холодильная техника", 1971, № 4, с. 8.



Редактор М. Васильева Составитель И. Кофанов Корректор М. Демчик
 Заказ 9260/31 Техред Н. Бабурка Подписное
 ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва Х-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4