

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 580417

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 21.04.75 (21) 2128700/24-06
с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 15.11.77. Бюллетень № 42

(45) Дата опубликования описания 03.11.77

(51) М. Кл.² F 25B 25/00
F 25B 15/00
F 25B 9/02

(53) УДК 621.575(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. П. Алексеев, А. И. Азаров и Л. И. Власова

(71) Заявитель

Одесский технологический институт холодильной промышленности

(54) АБСОРБЦИОННЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к области холодильной техники.

Известны абсорбционные холодильники транспортного средства, снабженного источником сжатого воздуха, например для кабины машиниста тепловоза, содержащие кипятильник и размещенные в коробе, продуваемом воздухом, конденсатор и абсорбер [1]. Однако такие холодильники недостаточно надежны в эксплуатации.

Целью изобретения является повышение эксплуатационной надежности холодильника. Это достигается тем, что к источнику сжатого воздуха подключены две каскадно соединенные вихревые трубы и горячий конец трубы первого каскада заглушен и размещен в кипятильнике.

Холодный конец трубы второго каскада выполнен в виде активного сопла эжектора, приемная камера которого сообщена с атмосферой, а диффузор подключен к коробу.

На чертеже схематично показан предлагаемый холодильник с двухкаскадной вихревой трубой в качестве нагревателя кипятильника и устройства для обдува охлажденным воздухом поверхностей конденсатора и абсорбера.

Абсорбер 1 и конденсатор 2 холодильника снабжены устройством для обдува воздухом в виде вихревой трубы, присоединенной трубопроводом 3 к пневмосистеме тепловоза.

2

Полезная теплопроизводительность вихревой трубы используется для выпаривания агента в кипятильнике 4, а холодопроизводительность — для охлаждения абсорбера 1 и конденсатора 2.

Для увеличения располагаемой разности температур холодного и горячего потоков, получаемых в вихревой трубе, последняя выполнена двухкаскадной. Горячий конец 5 трубы первого каскада введен в кипятильник в качестве нагревателя, а ее холодный конец 6 присоединен к сопловому вводу 7 трубы второго каскада. Горячий конец 8 трубы второго каскада снабжен дроссельным вентилем 9, положением которого определяется температура получаемого холодного потока. Холодный конец 10 трубы второго каскада ориентирован на заключенные в короб абсорбер 1 и конденсатор 2 и размещен в смесительной камере 11 воздушного эжектора, приемная камера 12 которого снабжена заглушкой (заслонкой) 13. Таким образом, холодный конец 10 трубы второго каскада выполнен в виде активного сопла эжектора. Диффузор эжектора подключен к коробу.

На трубопроводе 3 установлен вентиль 14 для регулирования расхода сжатого воздуха из источника. Испаритель 15 холодильника размещен в теплоизолированной камере 16.

Холодильник работает следующим образом.

При открытом вентиле 14 сжатый воздух из источника по трубопроводу 3 входит в вихревую трубу первого каскада. Образующийся в ней высокоскоростной вихрь претерпевает температурное разделение. При этом горячие периферийные слои вихревого потока в полости вихревой трубы омывают стенки горячего конца 5, через которые тепло отводится в кипятильник 4. Холодный воздушный поток отводится из околоосевой зоны вихревой трубы первого каскада в холодный конец 6 и далее в сопловой ввод 7 трубы второго каскада, в которой он разделяется на еще более холодный поток и относительно горячий поток. Последний через вентиль 9 выбрасывается в атмосферу, а холодный поток через холодный конец 10 (активное сопло эжектора) входит в камеру 11 и при закрытой заглушке 13 обдувает теплорассеивающие поверхности абсорбера 1 и конденсатора 2, заключенных в короб.

Тепло, отводимое от горячего конца 5 в кипятильник 4, затрачивается на выпаривание из находящегося в нем водоаммиачного раствора аммиака, который по пароотводящей трубе попадает в обдуваемый холодным потоком конденсатор 2. Сконденсировавшийся здесь аммиак стекает в испаритель 15. Между испарителем 15 и абсорбером 1 циркулирует водород под высоким давлением (1,5 МПа). Освобождаясь от значительного количества аммиака в абсорбере 1 за счет поглощения слабым раствором, водород поступает в испаритель 15, имея небольшое содержание и низкое парциальное давление паров аммиака, поэтому жидкий аммиак испаряется в испарителе при отрицательных температурах.

Обдув теплорассеивающих поверхностей абсорбера 1 и конденсатора 2 воздушным потоком, имеющим температуру на 5—25° ниже температуры окружающей среды, позволяет снизить температуру абсорбции и конденсации и соответственно расширить интервал температур окружающей среды, в котором холодильник сохраняет работоспособность. Обдув в несколько раз сокращает длительность выхода холодильника на температурный режим. Температуру в холодильной камере в этом режиме регулируют, меняя температуру холодного потока в холодном конце 10 путем изменения проходного сечения вентилей 9 и соответствующего изменения долей горячего и холодного потока в вихревой трубе второго каскада.

Изобретение позволяет повысить надежность и обеспечить работоспособность абсорбционных холодильников при самых высоких температурах окружающего воздуха, имеющих место на практике (до 323—325°K для кабин тепловозов, не оборудованных системой кондиционирования). Изобретение может применяться также в абсорбционных установках с принудительной (насосной) циркуляцией смеси.

При умеренных температурах окружающего воздуха (ниже 308°K) подача сжатого воздуха к вихревой трубе может быть уменьшена путем частичного закрытия вентилей 14 на трубопроводе 3. При этом открывают заглушку (заслонку) 13 и выходящий из холодного конца 10 поток эжектирует в приемную камеру 12 окружающий воздух. Смесь, выходящая из камеры 11, имеет приблизительно температуру окружающего воздуха и обдувает поверхности абсорбера 1 и конденсатора 2.

При необходимости, преимущественно при использовании изобретения в холодильниках относительно большой емкости (более 50 дм³), в кипятильнике может быть установлен наряду с горячим концом 5 дополнительный нагреватель «традиционного» типа небольшой мощности, например электронагреватель, который включают в работу лишь эпизодически — при предельно высоких температурах окружающего воздуха.

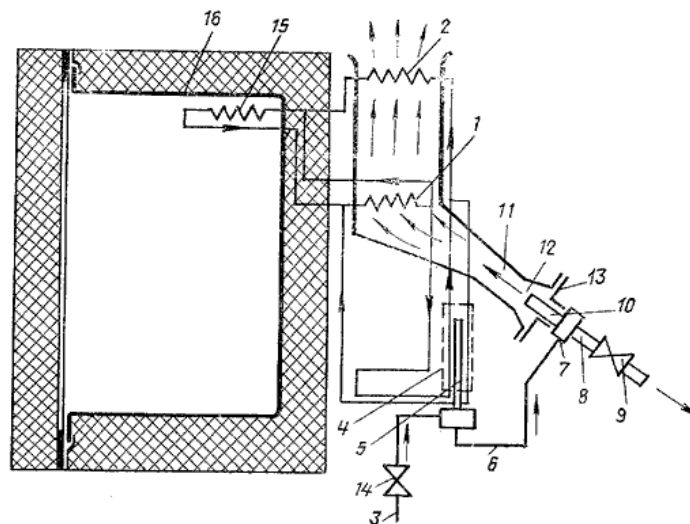
Формула изобретения

1. Абсорбционный холодильник транспортного средства, снабженного источником сжатого воздуха, например для кабины машиниста тепловоза, содержащий кипятильник и размещенные в коробе, продуваемом воздухом, конденсатор и абсорбер, отличающийся тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности, к источнику сжатого воздуха подключены две каскадно соединенные вихревые трубы и горячий конец трубы первого каскада заглушен и размещен в кипятильнике.

2. Холодильник по п. 1, отличающийся тем, что холодный конец трубы второго каскада выполнен в виде активного сопла эжектора, приемная камера которого сообщена с атмосферой, а диффузор подключен к коробу.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3693373, кл. 62-476, опубл. 1972.



Составитель Р. Данилов

Редактор А. Пейсоченко

Техред И. Карандашова

Корректор Л. Орлова

Заказ 2795/13

Изд. № 874

Тираж 725

Подписное

НПО Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4-5

Типография, пр. Сапунова, 2