

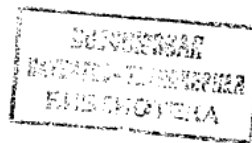


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1695120 A1**

(51)5 F 28 D 15/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4683054/06

(22) 25.04.89

(46) 30.11.91. Бюл. № 44

(71) Одесский технологический институт пищевой промышленности им. М.В.Ломоносова

(72) О.Г.Бурдо, В.И.Боронин, Ю.С.Макаренков и А.С.Титлов

(53) 621.56(088.8)

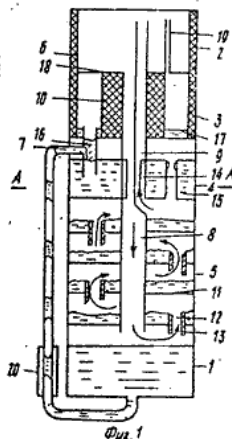
(56) Кондрашова Н.Г., Лашутина Н.Г. Холодильно-компрессорные машины и установки. М.: Высшая школа, 1984, с.177-178.

(54) ТЕПЛОВАЯ ТРУБА

(57) Изобретение относится к холодильной технике, в частности к безнасосным теплоиспользующим холодильным машинам. Цель изобретения - повышение энергетической эффективности. Для этого термосифон 7, связывающий абсорбер 5 с сборником 4

2

жидкости, расположен снаружи абсорбера 5, а через сборник 4, имеющий общую внешнюю поверхность с корпусом тепловой трубы, проходят каналы 8 и 9 парогазового контура, выполненные по типу "труба - в трубе", причем на внешней поверхности наружного канала 8 в зоне конденсатора 3 установлена тепловая изоляция 10, а в зоне абсорбера 5 расположены сверху вниз тарельчатые устройства 11 со сливными каналами 12, на внутренней поверхности которых установлена капиллярная структура 13. На внутренней поверхности канала 8 на участке контакта с сборником 4 установлены продольные ребра 14, при этом верхняя часть парового объема конденсатора 3 связана каналом 19 с верхней частью парового объема испарителя 2, а край парового канала 16 поднят над нижней перегородкой конденсатора 3. 2 ил.



(19) **SU** (11) **1695120 A1**

Изобретение относится к холодильной технике, в частности к безнасосным теплоиспользующим холодильным машинам.

Цель изобретения — повышение энергетической эффективности.

На фиг. 1 схематично представлена тепловая труба, разрез; на фиг. 2 — сечение А-А на фиг. 1.

Тепловая труба содержит вертикальный корпус 1, разделенный сверху вниз на холодильную камеру 2 (испаритель), конденсатор 3, сборник 4 жидкости, абсорбер 5. На внутренней поверхности холодильной камеры 2 и конденсатора 3 расположена капиллярная структура 6. Перекачивающий термосифон 7, вынесенный за пределы корпуса 1, связывает нижнюю часть абсорбера 5, частично заполненную насыщенной бинарной смесью хладагента и абсорбента, со сборником 4 жидкости, заполненным обедненной бинарной смесью хладагента и абсорбента. Каналы 8 и 9 парогазового контура, выполненные по типу "труба — в трубе", проходят через зону конденсации конденсатора 3 и сборник 4 жидкости, соединяя холодильную камеру 2 с абсорбером 5, при этом опускающий канал 8, который является внешним, соединяет нижнюю часть парового объема холодильной камеры 2 с нижней частью парового объема абсорбера 5, а подъемный канал 9, который является внутренним, соединяет соответственно верхние части этих паровых объемов. На внешней поверхности опускающего канала 8 в зоне конденсатора 3 установлена тепловая изоляция 10, а в зоне абсорбера 5 попарно расположены сверху вниз тарельчатые устройства 11 со сливными каналами 12. На внутренней поверхности сливных каналов 12 установлена капиллярная структура 13. В целях интенсификации теплообмена со стороны парогазового потока на внутренней поверхности опускающего канала 8 на участке контакта со сборником 4 жидкости установлены продольные ребра 14. Сборник 4 жидкости имеет сливной канал 15. Пар, генерируемый в термосифоне 7, поступает в конденсатор 3 по каналу 16, верхний край которого установлен выше нижней перегородки 17 конденсатора 3. В верхней перегородке 18 конденсатора 3 расположен канал 19 малого поперечного сечения, верхняя часть которого входит в верхнюю часть парового объема холодильной камеры 2. Тепловая мощность на термосифон 7 подается источником 20 тепловой энергии, расположенным ниже уровня жидкости в абсорбере 5.

Тепловая труба работает следующим образом.

При подводе тепловой мощности к термосифону 7 из водоаммиачной смеси выпаривается преимущественно низкокипящий компонент — аммиак. Образующиеся пузырьки, состоящие из паров аммиака, обладают подъемной силой и выталкиваются находящуюся над ними частично обедненную аммиаком водоаммиачную смесь в сборник 4 жидкости. В динамическом равновесии в термосифоне 7 устанавливается парожидкостный столб. В канале 16 пары аммиака отделяются от жидкой смеси и поступают в конденсатор 3. Обладая динамическим напором паровой поток аммиака вытесняет из конденсатора 3 по каналу 19 находящийся первоначально в нем водород и конденсируется с отводом теплоты парообразования в окружающую среду на капиллярной структуре 6. По этой структуре сжиженный аммиак поступает в холодильную камеру 2, где, испаряясь, диффундирует в среду водорода. Эффект испарения в среде инертного газа позволяет обеспечить производство искусственного холода. За счет наличия разности плотностей водорода аммиачной смеси, находящейся в холодильной камере 2, и инертного газа, находящегося в зоне абсорбера 5, возникает естественная циркуляция парогазовой смеси между холодильной камерой 2 и зоной абсорбции абсорбера 5 по каналам 8 и 9. Парогазовая смесь, поступающая в абсорбер 5, охлаждает частично обедненную аммиаком водоаммиачную смесь. Кроме того, предусмотрен и теплоотвод с внешней стороны корпуса в охлаждающую среду. Охлажденная подобным образом водоаммиачная смесь по каналу 15 сливается на тарельчатые устройства 11 абсорбера 5. Дальнейший попарный слив смеси происходит по каналам 12. На внутренней поверхности каналов 12 устанавливается сетчатая капиллярная структура в целях предотвращения образования на нижней кромке каналов 12 вискозных капель, которые блокируют циркуляцию парогазовой смеси между холодильной камерой 2 и абсорбером 5.

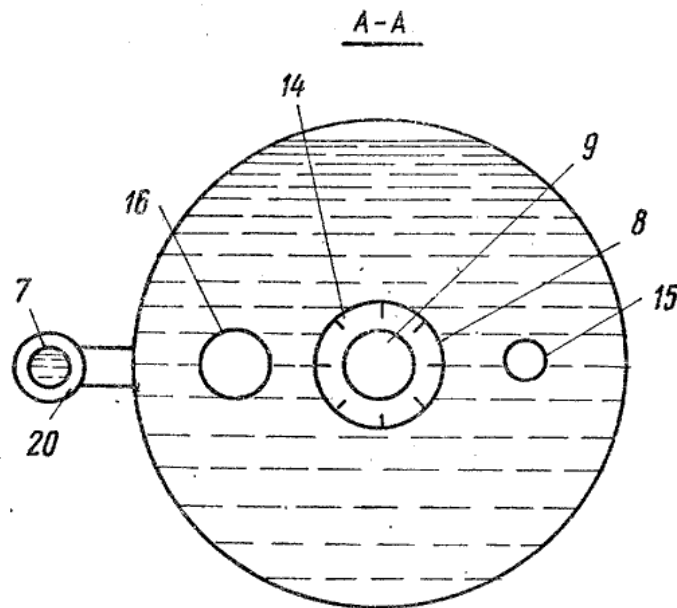
Насыщенная водородоаммиачная смесь контактирует с поверхностью жидкости, находящейся в нижней части абсорбера 5 и в тарельчатых устройствах 11. Происходит интенсивное поглощение из смеси паров аммиака с выделением теплоты смещения, которая отводится через корпус 1 в окружающую среду. Частично очищенная парогазовая смесь по подъемному каналу 9 поступает в холодильную камеру 2, а насыщенная аммиаком водоаммиачная смесь сливается в нижнюю часть абсорбера

5, сообщающуюся с термосифоном 7. Далее цикл повторяется.

Формула изобретения

Тепловая труба, работающая на бинарной смеси хладагента и абсорбента с добавкой инертного газа, содержащая вертикальный корпус, разделенный поярусно сверху вниз на холодильную камеру, конденсатор, сборник жидкости и абсорбер, термосифон, капиллярную структуру, расположенную на внутренней поверхности конденсатора и холодильной камеры, каналы парогазового контура, соединяющие паровые объемы абсорбера и холодильной камеры, отличающаяся тем, что, с целью повышения энергетической эффективности, термосифон, связывающий абсорбер со сборником жидкости, расположен вне

объема абсорбера, и через сборник жидкости, имеющий общую поверхность с корпусом тепловой трубы, пропущены каналы парогазового контура, выполненные по типу "труба - в трубе", причем на внешней поверхности наружного канала, опускного в зонах конденсации и абсорбции, установлены соответственно теплоизоляция и поярусно расположенные тарельчатые устройства со сливными трубками, имеющими на внутренней поверхности капиллярно-пористую структуру, а на внутренней стороне этого канала в зоне сборника жидкости - продольные ребра, при этом верхняя часть парового объема конденсатора связана каналом малого сечения с верхней частью парового объема испарителя, а край парового канала поднят над нижней перегородкой конденсатора.



Фиг. 2

Редактор А. Долинич	Составитель В. Добротворцев	Корректор М. Максимишинец
	Техред М. Моргентал	

Заказ 4154	Тираж	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР		
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101