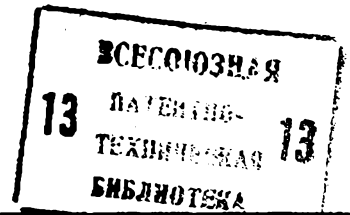




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3631930/23-06

(22) 04.08.83

(46) 15.01.85. Бюл. № 2

(72) А. В. Гущин, Л. К. Викторов
и Н. Л. Максютя

(71) Северо-Кавказское отделение Всесоюзного научно-исследовательского и конструкторско-технологического института холодильной промышленности

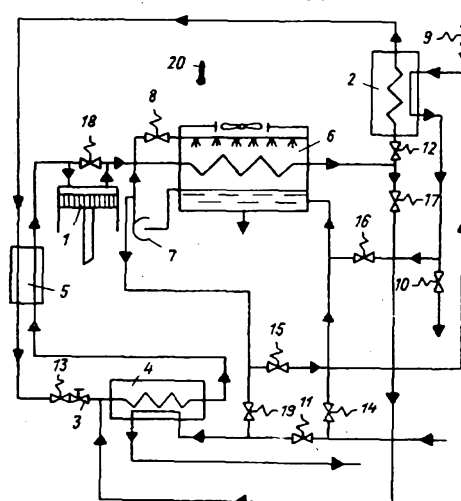
(53) 621.57(088.8)

(56) 1. Патент США № 372129, кл. 62—175, опублик. 1983.

2. Авторское свидетельство СССР № 547596, кл. F 25 B 1/00, 1974.

(54) (57) 1. **ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА**, содержащая замкнутый контур, в котором последовательно установлены компрессор с байпасной линией, конденсатор с трубопроводами подвода и отвода охлаждающего теплоносителя, регенеративный теплообменник, регулирующий вентиль и испаритель с трубопроводами подвода и отвода охлаждаемого теплоносителя, отличающаяся тем, что, с целью повышения экономичности, установка дополнительно содержит форконденсатор с воздушно-жидкостным охлаждением, который включен в замкнутый контур после компрессора и снабжен жидкостным циркуляционным кольцом с насосом и патрубком подпитки, причем форконденсатор на выходе соединен с входом испарителя автономной магистрали, трубопровод подвода охлаждаемого теплоносителя к испарителю подключен к патрубку подпитки форконденсатора и жидкостному циркуляционному кольцу после насоса, а трубопроводы подвода и отвода охлаждающего теплоносителя конденсатора подключены соответственно к жидкостному циркуляционному кольцу после насоса и к патрубку подпитки форконденсатора.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью интенсификации теплообмена она дополнительно содержит установленный в форконденсаторе эжекторный блок с общим коллектором, подсоединенным к патрубку подпитки, причем каждый эжектор выполнен в виде сопла Вентури с входным срезом, расположенным на уровне жидкости в форконденсаторе, и с воронкой, введенной в сопло и подсоединенной к коллектору.



Фиг. 1

Изобретение относится к холодильной технике, в частности к холодильным установкам, в которых в качестве хладагента используется аммиак или хладон.

Известна холодильная установка, содержащая замкнутый контур, в котором последовательно установлены компрессор, форконденсатор с жидкостным охлаждением, конденсатор, регулирующий вентиль и испаритель с трубопроводами подвода и отвода охлаждаемого теплоносителя, причем в трубопроводе подвода установлен насос, а трубопровод отвода соединен с входом и выходом форконденсатора [1].

Недостатком такой холодильной установки является низкая экономичность ее работы в условиях переменных температур окружающего воздуха, в частности при низких температурах окружающего воздуха для работы установки требуется включать компрессор.

Известна также холодильная установка, содержащая замкнутый контур, в котором последовательно установлены компрессор с байпасной линией, конденсатор с трубопроводами подвода и отвода охлаждающего теплоносителя, регенеративный теплообменник, регулирующий вентиль и испаритель с трубопроводами подвода и отвода охлаждаемого теплоносителя [2].

Недостатком данной холодильной установки также является низкая экономичность ее работы в условиях переменных температур окружающего воздуха, поскольку при высоких температурах окружающего воздуха требуется высокое давление конденсации, а при низких температурах не используется наружный холод для охлаждения теплоносителя.

Цель изобретения — повышение экономичности холодильной установки и интенсификация теплообмена в ней.

Указанная цель достигается тем, что холодильная установка, содержащая замкнутый контур, в котором последовательно установлены компрессор с байпасной линией, конденсатор с трубопроводами подвода и отвода охлаждающего теплоносителя, регенеративный теплообменник, регулирующий вентиль и испаритель с трубопроводами подвода и отвода охлаждаемого теплоносителя, дополнительно содержит форконденсатор с воздушно-жидкостным охлаждением, который включен в замкнутый контур, после компрессора и снабжен жидкостным циркуляционным кольцом с насосом и патрубком подпитки, причем форконденсатор на выходе соединен с входом испарителя автономной магистралью: трубопровод подвода охлаждаемого теплоносителя к испарителю подключен к патрубку подпитки форконденсатора и жидкостному циркуляционному кольцу после на-

соса, а трубопроводы подвода и отвода охлаждающего теплоносителя конденсатора подключены соответственно к жидкостному циркуляционному кольцу после насоса и к патрубку подпитки форконденсатора.

Кроме того, установка дополнительно содержит установленный в форконденсаторе эжекторный блок с общим коллектором, подсоединенным к патрубку подпитки, причем каждый эжектор выполнен в виде сопла Вентури с входным срезом, расположенным на уровне жидкости в форконденсаторе, и с воронкой, введенной в соленоид и подсоединенной к коллектору.

На фиг. 1 изображена схема холодильной установки; на фиг. 2 — форконденсатор, общий вид; на фиг. 3 — разрез А—А на фиг. 2; на фиг. 4 — эжектор форконденсатора со сливной трубкой.

Холодильная установка содержит компрессор 1, конденсатор 2, регулирующий вентиль 3, испаритель 4 для охлаждения теплоносителя, регенеративный теплообменник 5, форконденсатор 6, водяной насос 7, а также соленоидные вентили 8—19, трубопроводы и датчик 20 реле температуры наружного воздуха. Форконденсатор 6 состоит из корпуса 21 с окнами 22 и 23 для входа и выхода воздуха. Внутри корпуса расположены вентилятор 24, оросительное устройство 25, теплообменная секция 26 форконденсатора 6, поддон 27 для сбора воды с установленными в нем эжекторным блоком 28, состоящим из сопел 29 Вентури с воронками 30 для подвода воды, кармана 31 для отвода воздуха и коллекторов 32 и 33 подвода и отвода воды со сливными патрубками 34, а также из перегородки 35 с отверстиями 36 в торцевой части, на которой закреплен эжекторный блок 28.

Холодильная установка имеет три режима работы и работает следующим образом.

На первом режиме при положительных температурах наружного воздуха датчик 20 реле температуры дает команду на открытие соленоидных вентилях 8—13. Соленоидные вентили 14—19 закрыты. Пары хладагента из компрессора 1 поступают в теплообменную секцию 26 форконденсатора 6, где охлаждаются за счет теплоты испарения воды, разбрызгиваемой из оросительного устройства 25. Отопленная вода стекает в поддон 27 форконденсатора 6, откуда забирается насосом 7, и через соленоидный вентиль 8 подается в оросительное устройство 25. Циркуляция воздуха осуществляется при помощи вентилятора 24. Наружный воздух нагнетается вентилятором через входное коно 22 и выбрасывается наружу через окно 23.

Предварительно охлажденные пары холодильного агента поступают из форконденсатора 6 через соленоидный вентиль 12 в основной конденсатор 2, где полностью конденсируются.

Подача воды на конденсаторы 2 и выпуск ее из конденсатора осуществляется через вентили 9 и 10. Жидкий холодильный агент из конденсатора 2 поступает в регенеративный теплообменник 5, где переохлаждается, затем дросселируется через регулирующий вентиль 3 и подается в испаритель 4, где кипит, охлаждая теплую воду, подаваемую с технологических аппаратов через соленоидный вентиль 11. Пары холодильного агента из испарителя 4 поступают в регенеративный теплообменник 5, где перегреваются и всасываются компрессором 1.

На втором режиме при достижении наружным воздухом температуры примерно 0°C по команде датчика 20 реле температуры соленоидные вентили 8, 9 и 10 закрываются, а соленоидные вентили 15 и 16 открываются.

Пары хладагента из компрессора 1 нагнетаются в форконденсатор 6, где в теплообменной секции 26 охлаждаются наружным воздухом, подаваемым вентилятором 24. Оросительное устройство 25 отключается соленоидным вентилем 8, во избежание обмерзания. Из форконденсатора 6 пары холодильного агента поступают в конденсатор 2 и повторяют цикл, описанный при работе установки на первом режиме.

Отепленная вода из конденсатора 2 поступает через соленоидный вентиль 16 в форконденсатор 6, где охлаждается в эжекторном блоке 28 и поддоне 27 воздухом, поступающим с теплообменной секции 26. Охлажденная вода насосом 7 забирается из поддона 27 форконденсатора 6 и через соленоидный вентиль 15 подается на конденсатор 2. Эжекторный блок 28 служит для интенсификации процесса охлаждения воды наружным воздухом, а также для уменьшения обмерзания аппарата при контакте воды с воздухом, имеющим отрицательную температуру.

Эжекторный блок 28 работает следующим образом.

Отепленная вода поступает в коллектор подвода воды и по сливным патрубкам 34,

проходящим внутри воронок 30, попадает под напором в сопло 29 Вентури. Вода, проходящая через воронку 30, инжектирует воздух из корпуса 21 и воду из поддона 27 форконденсатора 6. Смесь воды с воздухом из нижнего отверстия сопла 29 падает в поддон 27, где продолжает движение в сторону кармана 31 для отвода воздуха. В кармане 31 отепленный воздух удаляется в атмосферу, а охлажденная вода частично сливается по переливному трубопроводу в коллектор 32 отвода воды, а частично через отверстия 36 попадает в объем поддона 27 над перегородкой 35.

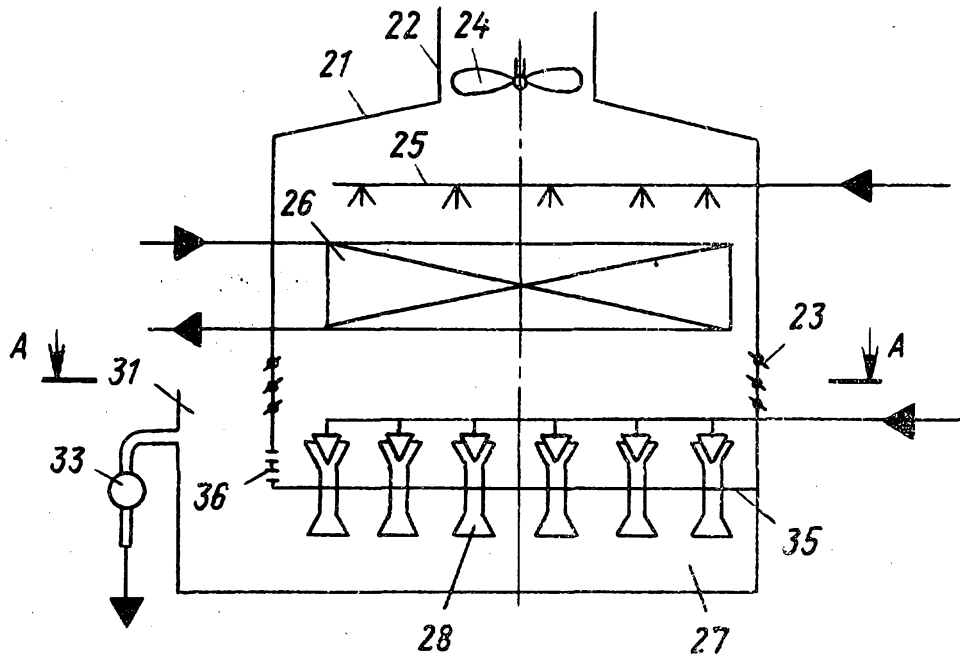
На третьем режиме при снижении температуры наружного воздуха до некоторого ее отрицательного значения по команде датчика 20 реле температуры соленоидные вентили 11, 12, 13, 15 и 16 закрываются, а соленоидные вентили 14, 17, 18 и 19 открываются. Компрессор 1 отключается.

Пары холодильного агента конденсируются в теплообменной секции 26 форконденсатора 6, а жидкий хладагент через соленоидный вентиль 17 самотеком поступает в испаритель 4, где кипит, доохлаждая воду, поступающую из форконденсатора 6. Пары хладагента из испарителя 4 через соленоидный вентиль 18 поступают в форконденсатор 6, где конденсируются холодным наружным воздухом.

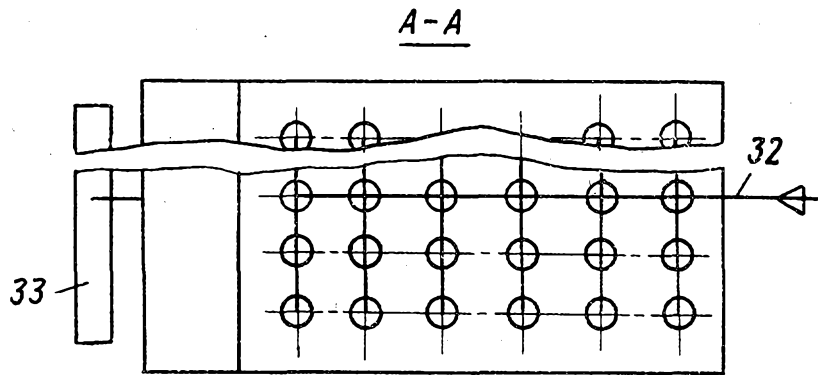
Теплая вода из технологических аппаратов через соленоидный вентиль 14 поступает в эжекторный блок 28 форконденсатора 6, где охлаждается за счет непосредственного контакта с наружным воздухом.

Предварительно охлажденная вода насосом 7 забирается из поддона 27 и через соленоидный вентиль 19 подается в испаритель 4, где окончательно охлаждается кипящим холодильным агентом, и подается на технологические аппараты.

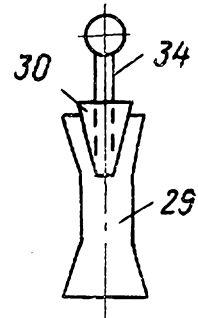
Таким образом, в предложенной холодильной установке обеспечивается повышение экономичности ее работы за счет снабжения ее дополнительным форконденсатором с воздушно-жидкостным охлаждением с возможностью подключения его в контур циркуляции теплоносителя через конденсатор или испаритель, а также обеспечивается интенсификация теплообмена за счет снабжения форконденсатора эжекторным блоком.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор А. Гулько
 Заказ 9884/37
 Составитель Ю. Доброворцева
 Техред И. Верес
 Тираж 509
 Корректор Л. Пилипенко
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филiaal ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4