



Паяные пластинчатые теплообменники

Для холодильных систем



Важный компонент холодильных систем

Высокопроизводительные паяные пластинчатые теплообменники (ППТ) Альфа Лаваль обладают наивысшим коэффициентом теплопередачи, высочайшей надежностью и экономической эффективностью и используются для выполнения широкого спектра задач в холодильных системах по всему миру.

Типичными примерами холодильных установок, в которых используются ППТ Альфа Лаваль, являются чиллер и тепловой насос.

Чиллер

Охлаждает воду или рассол и сбрасывает тепло в воздух или воду. Вода проходит по гидравлической системе через различные типы теплообменников и используется для охлаждения воздуха в системах кондиционирования либо для организации охлаждения в производственных или

промышленных процессах. Для приведения в действие чиллера обычно используются две основные системы: компрессор, приводимый в движение электрическим двигателем и осуществляющий компрессионный холодильный цикл; либо теплопроводные системы (пар, сжигание природного газа), работа которых основана на абсорбционном холодильном цикле.

Тепловой насос

Тип водяного чиллера, который может работать по обратному циклу, называется тепловым насосом

с водяным источником. В этом случае его основной функцией является нагрев воды и сброс холода в воздух или воду. Подогретая вода нагревает воздух в системах воздушного кондиционирования. Другая разновидность этой системы – тепловые насосы с земляным источником, использующие для получения или сброса тепла землю или водоемы.

Технические характеристики



AC230 — паяный пластинчатый теплообменник с одним контуром хладагента. Может использоваться в качестве испарителя и конденсатора.



CB60 — меднопаяный пластинчатый теплообменник. Припой надежно соединяет пластины в точках контакта и уплотняет пакет пластин, что обеспечивает оптимальный КПД теплопередачи и позволяет поддерживать высокие давления внутри теплообменника.



AXP52 — паяный пластинчатый теплообменник с тонкими внешними плитами, допустимое рабочее давление 130 бар. Предназначен для использования в системах на CO₂ с транс- и субкритическим циклом.

Испаритель

AC	AC16	AC18	AC30EQ
Мощность, кВт	1-5 (1.3-6.7)	2-10 (2.7-13.4)	3-30 (4-40)
Двойной контур хладагента	Нет	Нет	Нет
Расчетное давление, бар	32 (464)	32 (464)	35 (507)
Высокое давление АСН, бар	45 (653)	45 (653)	50 (650)
Высота, а, мм	210 (8.27)	316 (12.4)	325 (12.8)
Ширина, b, мм	74 (2.91)	74 (2.91)	93 (3.66)
Расстояние между патрубками по вертикали, с, мм	172 (6.78)	278 (10.9)	269 (10.59)
Расстояние между патрубками по горизонтали, d, мм	40 (1.57)	40 (1.57)	39 (1.53)

Конденсатор

CB	CB16	CB18
Мощность, кВт	1-5 (1.3-6.7)	2-10 (2.7-13.4)
Расчетное давление, бар	10 (145)	10 (145)
Высокое давление СВН, бар	32 (464)	32 (464)
Высота, а, мм	210 (8.27)	316 (12.4)
Ширина, b, мм	74 (2.91)	74 (2.91)
Расстояние между патрубками по вертикали, с, мм	172 (6.78)	278 (10.9)
Расстояние между патрубками по горизонтали, d, мм	40 (1.57)	40 (1.57)

Испаритель, газоохладитель, экономайзер и предконденсатор для р

AXP, CBXP	AXP10	AXP14
Мощность, кВт	2-15 (2.7-20)	10-35 (13.4-47)
Расчетное давление, бар	154 (2233)	140 (2030)
Высота, а, мм	190 (7.48)	190 (7.48)
Ширина, b, мм	76 (2.99)	76 (2.99)
Расстояние между патрубками по вертикали, с, мм	154 (6.06)	154 (6.06)
Расстояние между патрубками по горизонтали, d, мм	40 (1.57)	40 (1.57)



Холодильные установки

ПГПТ обеспечивает эффективное выполнение целого ряда функций в холодильных установках. Самая основная — теплопередача между двумя средами: хладагентом, который находится в первичном контуре (фреон или природный газ), и водой или рассолом, находящимся во вторичном контуре.

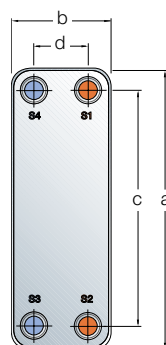
- Испаритель (с отводом сухого пара) для охлаждения воды.
- Конденсатор, утилизирующий или сбрасывающий тепло в воду.
- Предконденсатор для частичной утилизации тепла в воду.
- Экономайзер, охлаждающий жидкий хладагент и перегревающий испарившийся хладагент.
- Переохладитель для охлаждения жидкого хладагента артезианской водой.
- Промежуточные теплообменники, применяемые в абсорбционных циклах для предварительного нагрева разведенных растворов или для предварительного охлаждения концентрированных растворов.
- Охладитель газа в системах на CO₂ с транскритическим циклом, утилизирующий или сбрасывающий тепло в воду.

AC70X	AC112	AC220EQ	AC230DQ AC230EQ	AC232DQ	CB300X	AC500DQ AC500EQ
10-90 (13.4-120)	30-200 (40-270)	50-200 (67-270)	50-200 (67-270)	30-250 (40-330)	150-450 (200-605)	150-600 (200-805)
Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Да
32 (464)	37 (537)	37 (537)	32 (464)	47 (682)	33 (370)	32 (464)
45 (653)	51 (740)	51 (740)	45 (653)	53 (769)		45 (653)
526 (20.71)	616 (24.25)	616 (24.25)	490 (19.29)	490 (19.29)	990 (38.98)	739 (29.09)
112 (4.41)	191 (7.52)	191 (7.52)	250 (9.84)	250 (9.84)	366 (14.41)	322 (12.68)
466 (18.35)	519 (20.43)	519 (20.43)	400/369 (15.75/14.53)	400/369 (15.75/14.53)	816/861 (32.12/33.90)	632/568 (24.88/22.36)
50 (1.97)	92 (3.62)	92 (3.62)	155 (6.1)	155 (6.1)	213.5 (8.40)	205 (8.07)

CB30	CB60	CB62	CB110	CB112	CB200	CB300	CB400
5-40 (6.7-54)	50-100 (67-134)	50-100 (67-134)	50-220 (67-295)	50-220 (67-295)	150-350 (200-469)	150-450 (200-605)	150-600 (200-805)
40 (450)	40 (450)	40 (450)	37 (537)	37 (537)	30 (363)	33 (370)	35 (464)
50 (653)	50 (653)	50 (653)	51 (595)	51 (595)	37 (406)		
313 (12.32)	527 (20.75)	531 (20.91)	616 (24.25)	616 (24.25)	742 (29.21)	990 (38.98)	990 (38.98)
113 (4.45)	113 (4.45)	115 (4.53)	191 (7.52)	191 (7.52)	324 (12.76)	366 (14.41)	390 (15.35)
250 (9.84)	466 (18.35)	476 (18.74)	519 (20.43)	519 (20.43)	622 (24.49)	816/861 (32.12/33.90)	825 (32.48)
50 (1.97)	50 (1.97)	60 (2.36)	92 (3.62)	92 (3.62)	205 (8.07)	213.5 (8.40)	225 (8.86)

Работы на CO₂ с транскритическим циклом

CBXP27	CBXP52	AXP27	AXP52
40-70 (53.6-94)	40-100 (53.4-134)	10-100 (13.4-134)	10-150 (13.4-200)
90 (1305)	90 (1305)	130 (1885)	130 (1885)
310 (12.20)	526 (20.71)	362 (14.25)	582 (22.91)
111 (4.37)	111 (4.37)	160 (6.30)	160 (6.30)
250 (9.84)	466 (18.35)	250 (9.84)	466 (18.35)
50 (1.97)	50 (1.97)	50 (1.97)	50 (1.97)



Инновации, повышающие эффективность теплообмена

В паяных пластинчатых теплообменниках Альфа Лаваль используются системы Equalancer и Dualaced — запатентованные инновационные решения, обеспечивающие высокий коэффициент теплопередачи. Имеется широкий выбор разнообразных конструктивных исполнений.

Подразделение Research & Development компании Альфа Лаваль разработало новые решения для распределения потока хладагента внутри ППТ. Проведенные лабораторные испытания на хладагентах HFC и HCFC дали прекрасные результаты.

Система Equalancer "EQ"

Двухфазный поток, входящий в испаритель, перемешивается запатентованной системой распределения EQ, которая стабилизирует поток и улучшает характеристики.



Equalancer

Используя запатентованную систему Equalancer, можно получить два перемешиваемых в двух соседних объемах хладагента в двух последовательно расположенных объемах.

Это дает более равномерное распределение между каналами и снижает флуктуации при перегреве. Интегрированная в пластину система Equalancer гарантирует высокое качество и однотипность характеристик и конструкции пластин. Система Equalancer не оказывает отрицательного эффекта при работе ППТ в качестве конденсатора, т. к. падение давления в этом случае незначительно.

Система Dualaced "DQ"

Двойной контур с диагональным потоком, запатентованный Альфа Лаваль, получается при штамповке пластин. ППТ может быть подключен к двум независимым холодильным контурам. Благодаря специальной конструкции теплообменника каждый из холодильных контуров будет контактировать с общим потоком воды. Главное преимущество такой схемы состоит в том, что даже при частичной нагрузке (работает только один компрессор) охлаждение воды остается неизменным, а характеристики — максимальными.

Преимущества выбора ППТ Альфа Лаваль

- Компактная прочная конструкция неизменно высокого качества, простота монтажа.
- Благодаря расширенному модельному ряду ППТ работают в широкой области мощностей охлаждения от 0,5 до 600 кВт.
- Система Equalancer обеспечивает существенное сокращение площади теплопередающей поверхности по сравнению с этой площадью в ППТ с традиционной системой распределения.
- Экономическая эффективность: экономия пространства благодаря меньшим габаритам ППТ по сравнению с кожухотрубными теплообменниками.
- Быстрое реагирование на температурные изменения благодаря малому внутреннему объему теплообменника и меньшему количеству управляемого хладагента.
- Оптимальная конструкция под выполнение любой технологической задачи, изготовление теплообменника на заказ по индивидуальным требованиям.
- Аппараты, работающие под давлением, изготовлены в соответствии со всеми существующими стандартами.
- Каждый ППТ перед поставкой проходит испытание на прочность и герметичность, что гарантирует высшее качество продукта.
- Альфа Лаваль располагает самым современным производством, ее представительства расположены во всех регионах мира, поэтому поставка продукции занимает минимальное время.
- Постоянные инвестиции Альфа Лаваль в исследования и разработки нового оборудования гарантируют поставку самых конкурентоспособных решений.



Паяные пластинчатые теплообменники — компактное и практичное решение

Разработанные в конце семидесятых ППТ Альфа Лаваль сегодня являются традиционными компонентами холодильных установок благодаря своей компактности, прочности, простоте монтажа и экономической эффективности.

Материал

Паяный пластинчатый теплообменник состоит из пакета тонких гофрированных пластин, изготовленных из нержавеющей стали. Пластины соединены между собой вакуумной пайкой с использованием меди в качестве припоя.



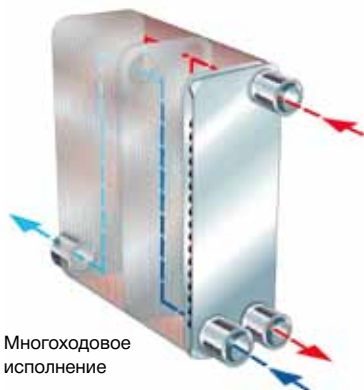
Конструкция

В паяных теплообменниках из нержавеющей стали не нужны прокладки и толстые прижимные плиты. Припой надежно соединяет пластины в точках контакта и уплотняет пакет пластин. ППТ Альфа Лаваль спаяны во всех точках контакта, что обеспечивает оптимальный КПД теплопередачи и позволяет поддерживать высокие давления внутри теплообменника. Конструкция пластин рассчитана на длительный срок эксплуатации. Поскольку в ППТ практически весь материал участвует в теплопередаче, они очень компактны и имеют малый внутренний объем. Альфа Лаваль предлагает изменяемую конструкцию, которая учитывает индивидуальные требования заказчика. Паяные пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль гарантируют заказчику наиболее экономически эффективное решение всех задач, связанных с теплообменом.

Направления потоков

Основными схемами движения потоков в паяных пластинчатых теплообменниках, применяемых в холодильных системах, является

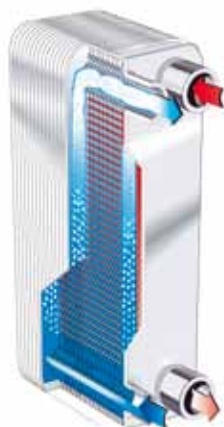
параллельное или диагональное течение, позволяющее достигнуть максимального КПД. В одноходовой конструкции все патрубки расположены на одной стороне теплообменника, что облегчает его подключение. Теплообменник может быть сконструирован в многоходовом исполнении, возможны различные типы подключений трубопроводов, существуют варианты выбора мест расположения подключений.



Многоходовое исполнение

Направление потоков в испарителе

Каналы, образованные двумя гофрированными пластинами, расположены таким образом, чтобы течение двух сред по соседним каналам проходило всегда в противоположном направлении (в противотоке). Двухфазный хладагент (пар + жидкость) входит в нижний



Направление потоков в испарителе

левый угол теплообменника с качеством пара, зависящим от рабочих условий установки. Внутри каналов происходит испарение жидкой фазы и пар всегда перегревается на несколько градусов, поэтому процесс носит название «сухое расширение». На рисунке испарителя темно- и светло-голубые стрелки показывают расположение подключений трубопровода хладагента. Охлаждаемая вода (рассол) течет противотоком в противоположном канале; темно- и светло-красные стрелки показывают расположение подключений трубопроводов воды (рассола).

Направление потоков в конденсаторе

Основные составляющие те же, что и в испарителе. Хладагент входит в верхний левый угол теплообменника в виде горячего газа и начинает конденсироваться на поверхности каналов до тех пор, пока полностью не сконденсируется, а затем немного переохлаждается. Этот процесс называется «свободная конденсация». На рисунке конденсатора светло- и темно-голубые стрелки показывают расположение подключений трубопроводов воды (рассола). Поток хладагента течет противотоком в противоположном канале и охлаждается. Светло- и темно-красные стрелки указывают расположение подключений хладагента.



Направление потоков в конденсаторе