ENGINEERING
TOMORROW

Разборные пластинчатые и полусварные теплообменники

Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

Оглавление

Введение ... 3
Предупреждения об источниках опасности ... 3
Идентификация теплообменника ... 4
Паспортная табличка ... 4
Техническая документация – расчетные листы и чертежи ... 6
Обозначение типа разборного теплообменника ... 8
Модели/компоненты ... 9
Рама ... 9
Одиночные пластины ... 9
Полусварные пластины (пластинчатые кассеты) ... 9
Прокладки ... 9
Правая (П) / Левая (Л) пластины ... 10
Аксессуары/дополнительные компоненты ... 11
Теплоизоляционные кожухи ... 11
Поддон для сбора капель/конденсата ... 11
Защитные экраны ... 11
Портовый фильтр/фильтрация ... 11
Контрольно-измерительные приборы (для морского применения) ... 11
Секционирование ... 11
Порты ... 11
Принцип работы ... 14
Одноходовое решение ... 14
Многоходовое решение ... 15
Многосекционное решение ... 15
Монтаж ... 16
Перед установкой ... 16
Фундамент ... 16
Требования к рабочему пространству ... 16
Правила кратковременного хранения (менее 1 месяца) ... 17
Правила длительного хранения (свыше 1 месяца) ... 17
Мероприятия перед монтажом/подъемом - предупреждения ... 18
Подъем установки из положения на боку ... 19
Подъем устройства из вертикального положения ... 21
Транспортировка ... 22
Монтаж трубных соединений ... 23
Последовательность затяжки ... 25
Эксплуатация ... 27
Пуско-наладочные работы ... 27
Процедура запуска - Разборный пластинчатый теплообменник ... 27
Процесс запуска – Полусварной теплообменник ... 27
Проверка во время эксплуатации ... 27
Отключение - на короткий период времени (<12 часов) ... 28
Остановка - на длительное время (> 12 часов) ... 28
Разборка пластинчатого теплообменника ... 29
Замена пластины/кассеты ... 30
Замена прокладки ... 30
Пластины D-plate ... 31
Сборка теплообменника ... 33
Техническое обслуживание ... 34
Очистка по методу CIP ... 34
Промывка ... 34
Рекомендации по чистящим средствам ... 34
Очистка полнопроходной пластины ... 34
Регулярное техническое обслуживание пластинчатого теплообменника ... 35
Устранение неисправностей ... 36
Разрушение прокладок ... 36
Снижение производительности ... 36
Послепродажное обслуживание ... 37
Заказ запчастей ... 37
Модификации теплообменника ... 37
Утилизация ... 37

Введение

Настоящее руководство пользователя содержит инструкции по монтажу, пуско-наладочным работам, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию разборных пластинчатых полусварных теплообменников, изготавливаемых и поставляемых компанией Danfoss. Оно предназначено для лиц, ответственных за монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание теплообменников. Рекомендуется тщательно изучить настоящее руководство перед началом проведения любых работ с теплообменником.

Настоящее руководство применимо к разборным пластинчатым полусварным теплообменникам, изготавливаемым и поставляемым компанией Danfoss.

Компания Danfoss не несет ответственности за любой ущерб, понесенный в результате неправильного монтажа, эксплуатации и (или) технического обслуживания разборных пластинчатых полусварных теплообменников Danfoss, а также за ущерб, понесенный в связи с несоблюдением инструкций, содержащихся в настоящем руководстве.

Следует иметь в виду, что наши типовые теплообменники разработаны специально для эксплуатации при максимальных расчетных условиях (значениях давления, температуры, емкостей и типов жидкостей), обеспечиваемых заказчиком на этапе расчета, и параметров, обозначенных на паспортной табличке.

Внезапные скачки давления выше максимального рабочего давления, возможные при запуске или выключении системы, могут нанести серьезные повреждения теплообменнику, и поэтому их следует избегать. Компания Danfoss не несет ответственности за любой ущерб, понесенный в результате выполнения любых операций с выходом за пределы оригинальных расчетных условий.

Чертежи и рисунки, представленные в настоящем документе, служат примерами и приводятся только в иллюстративных целях.

При обращении с пластинчатым теплообменником, всегда соблюдайте местные правила и законодательства.

Обслуживать теплообменник во время подъема, транспортировки, установки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания должен только квалифицированный персонал

Предупреждения об источниках опасности

При монтаже и техническом обслуживании пластинчатых теплообменников всегда следует учитывать следующие требования:
• обеспечьте соблюдение национальных/местных норм техники безопасности;
• обеспечьте отсутствие давления в теплообменнике, по мере возможности, полный слив и промывку чистой водой;
• обеспечьте охлаждение теплообменника до температуры ниже 10-40 °C (50-104 °F).

Предупреждающие символы относятся к предупреждениям об опасности. Предупреждения об опасности следует учитывать во избежание:

Несчастных случаев, вызванных:
• неправильной транспортировкой/ подъемом;
• ожогом/обморожением в результате прикосновения к деталям с экстремальными температурами;
• ожогом/обморожением/отравлением в результате неконтролируемого выхода находящейся под давлением среды;
• контактом с химическими веществами;
• касанием острых кромок, например, у пластин или кассет.
• сливом или переливом резервуаров.

Повреждения оборудования, вызванного:
• неправильной транспортировкой/ подъемом;
• гидравлическим ударом;
• внешними воздействиями;
• коррозией;
• химическими воздействиями;
• эрозией;
• усталостью материала;
• термическим и/или механическим ударом;
• замерзанием среды;
• засорением теплообменника твердыми частицами.
• эксплуатацией за пределами спроектированных критериев

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.093

Идентификация теплообменника

Паспортная табличка

Все пластинчатые теплообменники, поставляемые компанией Danfoss, снабжены заводской паспортной табличкой, расположенной на передней (неподвижной) плите теплообменника.

Дополнительные шильдики можно найти в других местах, если это было указано заказчиком, и заказано в качестве опции.

На заводской табличке указаны основные технические характеристики теплообменника. Перед установкой обеспечьте соответствие предполагаемого технологического процесса данным, указанным на заводской паспортной табличке.

Обратите внимание на то, что могут встречаться и другие заводские паспортные таблички, не указанные в данном руководстве по эксплуатации (например, индивидуальные шильдики, шильдики SONDEX®, а также шильдики Danfoss).

Ни в коем случае не превышайте значения, указанные на заводской паспортной табличке!

Ни в коем случае не вносите изменения в паспортную табличку и не перекрашивайте ее.

Избегайте использование агрессивных чистящих средств для очистки теплообменника, если используется фольгированная наклейка/ этикетка.

Никогда не снимайте заводскую табличку.

Паспортная табличка теплообменника с одиночными пластинами (металл/ нержавеющая сталь).
От типа DN65 и до типов S-, SD-, SW- (кроме промышленных холодильников), SWC- и SEC.

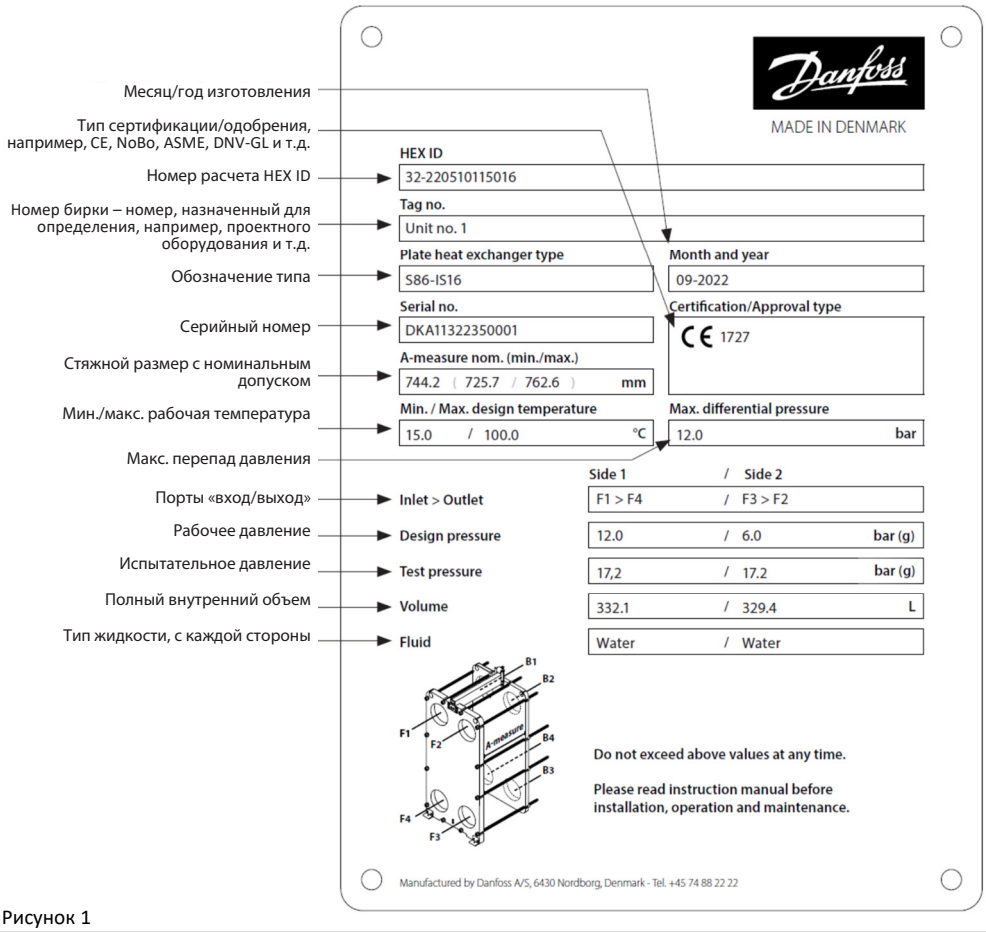


Рисунок 1

Паспортная табличка теплообменника с одиночными пластинами (фольгированная наклейка).
До типа DN50, типы S- и SF.

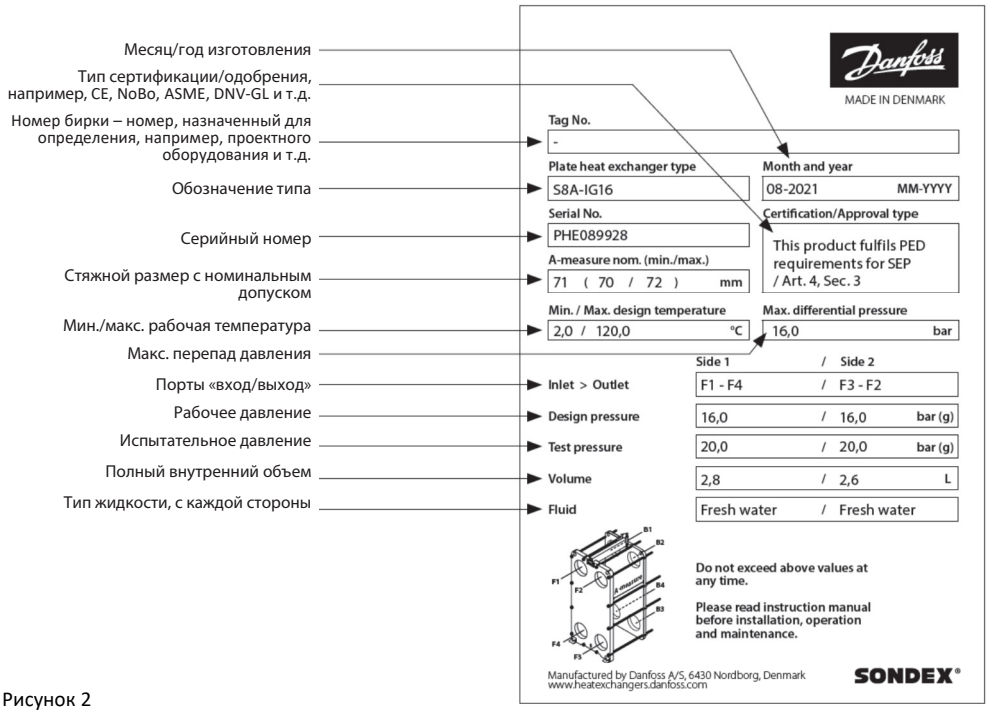


Рисунок 2

Паспортная табличка полусварного пластинчатого теплообменника IRF (металл/ нержавеющая сталь).
Полусварного типа, для промышленных холодильников.

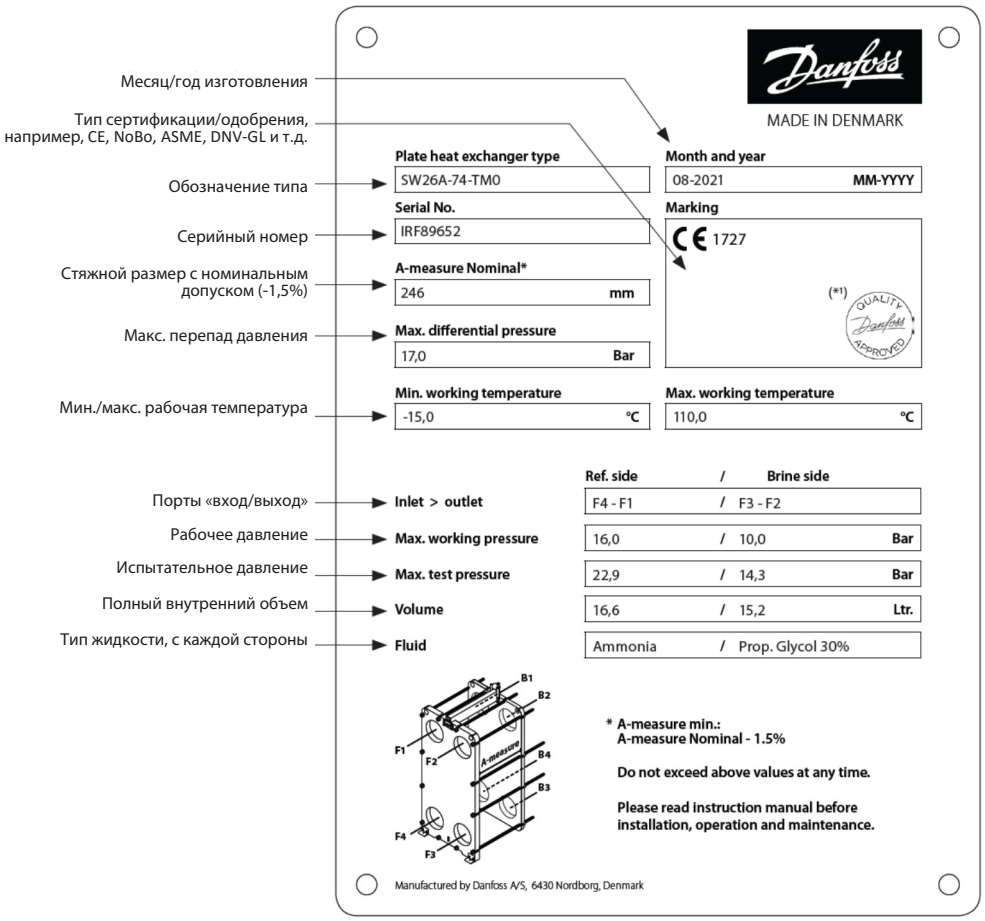


Рисунок 3

(*1)Danfoss Quality approval confirms PHE has passed leak test procedure

© Danfoss | DCS HEX | 2023.095

Техническая документация – расчетные листы и чертежи

К каждому теплообменнику прилагается расчетный лист и габаритные чертежи, кроме случаев, если иное не было указано в заказе пользователя.

Обратите внимание на то, что могут встречаться и другие технические описания и чертежи, кроме тех, которые приведены в следующих примерах.

Пример расчетного листа для разборного теплообменника:

GHEX ENGINEERING TOMORROW

Danfoss HEXSelector 1.0.17 № 6-21180-44-1

Заказчик	*A*	*Дата*	6.10.2021
Проект	Montes del Plata 3039 - охладители HU	*Инженер-разработчик*	Хейкки Саарос
Тип HEX	S44A-IG16-80-TLA	*Контактное лицо*	
		Электронная почта	
Подключенные устройства	1 (параллельно)		

Расчетные параметры	Единицы измерений	Сторона 1	Сторона 2
Тип потока		Противоток	
Тепловая нагрузка	кВт	100,37	
Температура на входе	°C	59,4	31,0
Температура на выходе	°C	35,0	39,7
Массовый расход	кг/с	2,12	2,76
Объемный расход	л/мин	145,00	166,67
Общий перепад давления	кПа	82,11	13,80
Падение давления на входе	кПа	0,29	0,39
Запас поверхности	%	2,58	
LMTD	K	9,8	
HTC (Реальный/Требуемый)	Вт/м⁴К	319 / 311	
Скорость в порту	м/с	0,73	0,84
Касательное напряжение	Па	62,83	10,30

Свойства жидкости	Единицы измерений	Сторона 1	Сторона 2
Жидкость		Масло ISO VG 150	Вода
Вязкость жидкости	мПа*с	86,9600	0,7181
Плотность жидкости	кг/м³	879,0000	994,6086
Удельная теплоемкость жидкости	кДж/кг. К	1,9380	4,1758
Удельная теплопроводность жидкости	В/м-К	0,1346	0,6206

Спецификации		Единицы измерений	Сторона 1	Сторона 2
Тип HEX			S44A-IG16-80-TLA	
Количество пластин			80	
Группирование			1x40 + 0x0 / 1x39 + 0x0	
Толщина пластины		миллиметры	0,4	
Материал пластины			AISI316L	
Полезная площадь		м²	32,84	
Материал прокладки			NBRH (HangOn)	
Рама	*Тип*		IG	
	Длина	миллиметры	639	
	Максимальное количество пластин		99	
Объем	*л*		60,0	58,5
Масса, пустой/рабочая	кг		499 / 610	
Категория краски			Категория C2L	
Цвет краски			СИНИЙ RAL 5010	
Присоединение	*Вход*		F1: DN 65 Фланец резиновый HT PN10/PN16	F3: DN 65 Фланец резиновый HT PN10/PN16
	Выход		F4: DN 65 Фланец резиновый HT PN10/PN16	F2: DN 65 Фланец резиновый HT PN10/PN16
Тип сертификации/утверждения			PED 2014/68/EU, ст. 4.3	
Минимальная номинальная температура		°C	0,0	
Максимальная номинальная температура		°C	90,0	
Максимальный перепад давления		бар	16,0	
Максимальное испытательное давление		бар	20,0	
Максимальное расчетное давление		бар	16,0	16,0

I358.0-1.0.14-FR1GA1AP0

Рисунок 4

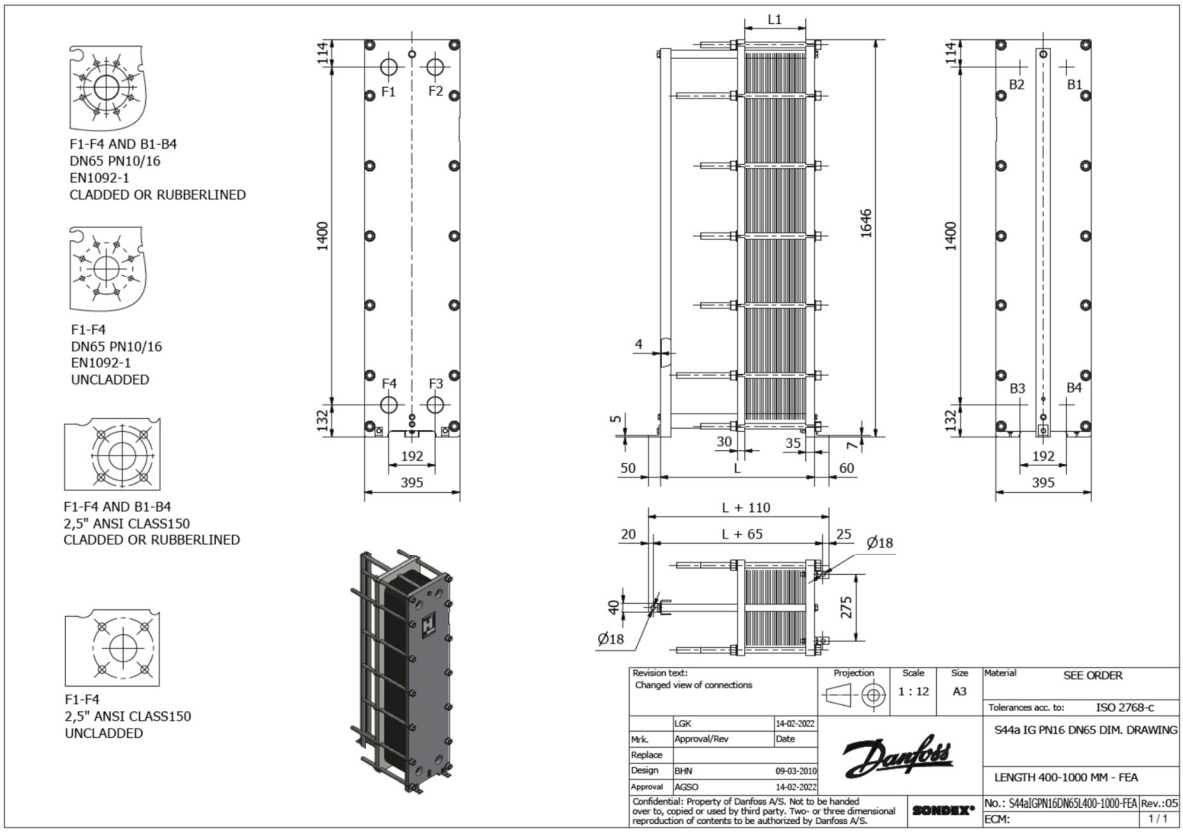


Рисунок 5

На чертежах и в технических паспортах, обозначения F1, F2, F3, F4 относятся к портам на неподвижной плите.
B1, B2, B3, B4 относятся к портам на прижимной плите.

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.097

Обозначение типа разборного теплообменника

(Как указано в техническом паспорте)

Пример:

S21A -IG 10 -47 -TMTL27

Процентный состав соотношения различных каналов внутри пакета пластин и прокладок
В этом примере количество каналов TL составляет 27% от общего числа каналов

Состав каналов пакета пластин (наиболее распространенные типы каналов*[1])
TL = «жесткий» термически длинный канал
TK/TS = «мягкий» термически короткий канал
TM = Средний канал (пары TL+TK)

Количество пластин (включая «глухую» конечную пластину)

Значение расчетного давления рамы/корпуса PN
Номинальное расчетное давление 6, 10, 16, 25, 40 (63) бар

Конструкция рамы
ST/T = Базовая конструкция рамы. Порты только на неподвижной плите, и только синего цвета, без подшипниковых узлов на прижимной плите.
G = Простая конструкция рамы, без ролика на направляющей. Возможно подключение(и) на прижимной плите. Без подшипниковых узлов на прижимной плите.
S = усовершенствованная конструкция рамы с роликом на направляющей. Возможно подключение(я) на прижимной плите. Подшипниковые узлы на прижимной плите

Тип рамы в зависимости от области применения
I = Промышленный рама(окрашенная)
F = Пищевой/санитарный рама (нерж. сталь с пескоструйной обработкой)
D = Нормы проектирования Danfoss (DDC), конструкция рамы, например, PED ст. 4.3 (Sound Engineering Practice) (окрашенная)

Тип прокладки
Без литеры в названии = Sonderlock,
A = Hang on, тип A
B = Hang on, тип B
Если указаны другие буквы, то это связано с моделью пластины, т.е. AE, AD и т.д.

Модель пластины

Тип теплообменника
S = стандартная пластина
SF = Пластина FreeFlow
SW = Полусварной
SEC = Испаритель
SWC = Конденсатор
A = сертифицированный тип AHRI,
D = D-plate пластина с системой прокладок D-Lock™
*] Могут встречаться и другие виды каналов

*[1] Могут встречаться и другие виды каналов.

Модели/компоненты

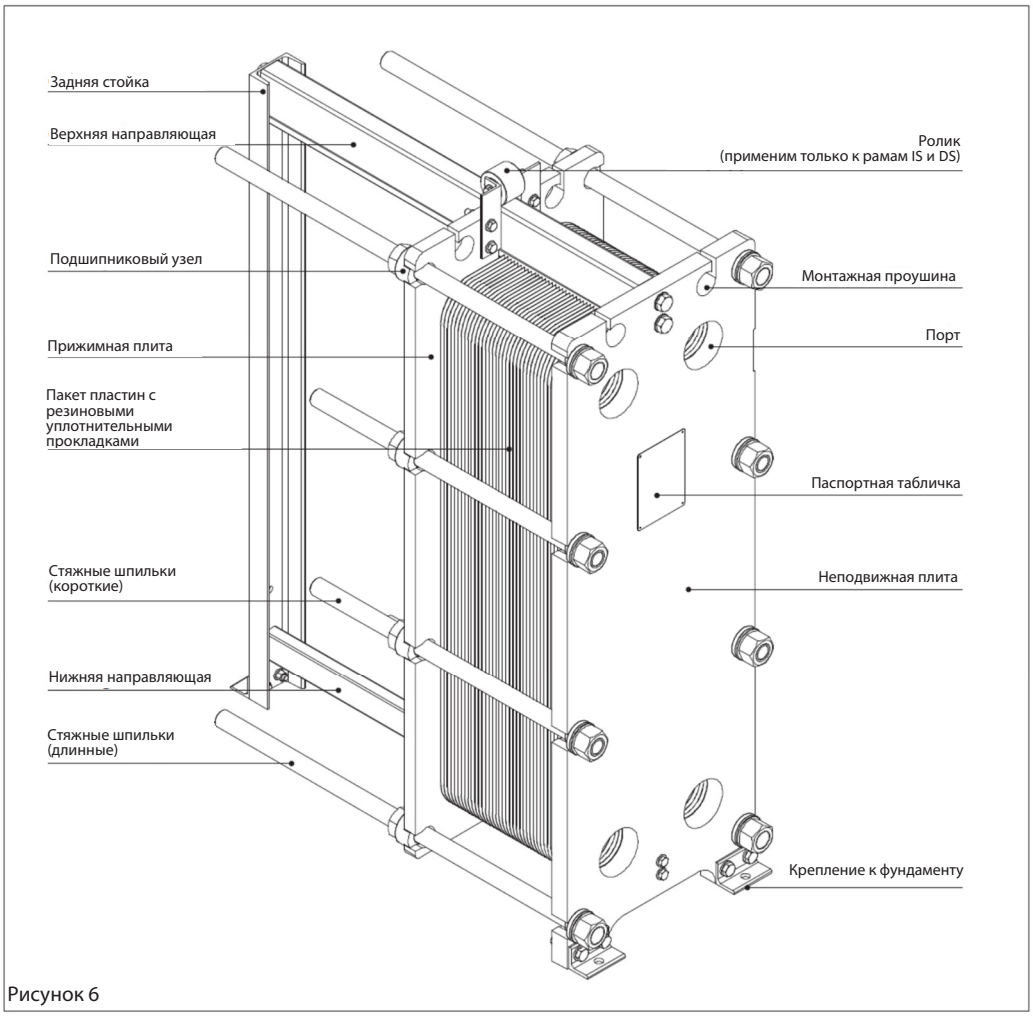


Рисунок 6

Рама

Рама теплообменника состоит из неподвижной плиты, прижимной плиты, верхней и нижней направляющей и задней стойки. Стягивающие шпильки используются для спрессовывания пакета пластин и прокладок. Размер и количество стягивающих шпилек зависят от типа теплообменника и номинального давления.

Материал прокладки тщательно подбирается в соответствии с сочетанием требований к температурной и химической стойкости (например, NH3 и компрессорное масло на сварной стороне).

Одиночные пластины

Группа из одиночных пластин состоит из отдельных пластин, снабженных прокладкой, для уплотнения группы пластин и герметизации пакета пластин. Количество пластин, размер и другие критерии зависят от требуемой тепловой мощности. Количество пластин определяет общую площадь (поверхность) теплообмена.

Полусварные пластины (пластинчатые кассеты)

Пластинчатая кассета состоит из двух отдельных полнопроходных пластин, сваренных вместе, образующих герметичный проточный канал. Кассеты оснащены двумя отдельными прокладками, кольцевой прокладкой и проточной прокладкой, для герметизации группы пластин, предотвращающей смешивание сред. Такая конструкция прокладок позволяет использовать различные материалы прокладок для кольцевых и проточных прокладок соответственно, для наилучшего соответствия фактическим средам и температурным условиям.

Прокладки

В пластинчатых теплообменниках Danfoss используются следующие типы прокладок:

- Прокладки SonderLock
- Клипсовые прокладки (тип A, B, AD, AE, A2 и B2)
- Прокладки D-Lock™
- Клеевые прокладки, для санитарных пластинчатых теплообменников (рекомендуемый клей/клейкие вещества, соответствуют требованиям FDA - силиконовый герметик DOWSIL™ 786 M Clear, для непищевых продуктов можно использовать 3M 1099).

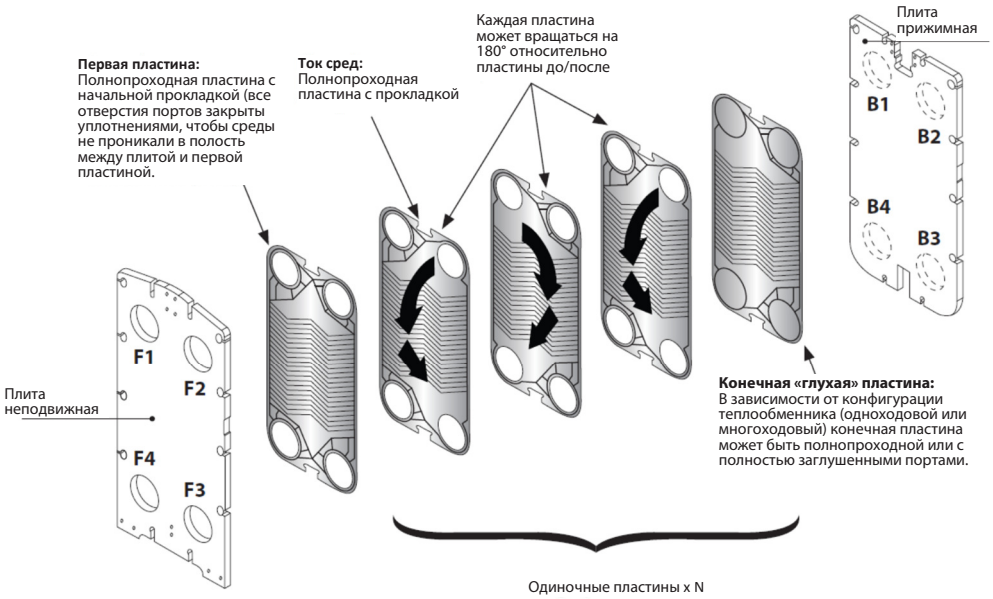
 © Danfoss | DCS HEX | 2023.099

Правая (П) / Левая (Л) пластины

Пластины сконструированы таким образом, чтобы их можно было использовать как в качестве правых, так и в качестве левых пластин, поочередно поворачивая их на 180°. Полусварные кассеты повороту не подлежат.

На правой пластине поток проходит из входного прохода F2 в F3, или наоборот — из входного прохода F3 в F2.
На левой пластине поток проходит из входного прохода F1 в F4, или наоборот — из входного прохода F4 в F1.

Одиночные пластины: Левые и правые пластины, и поток.



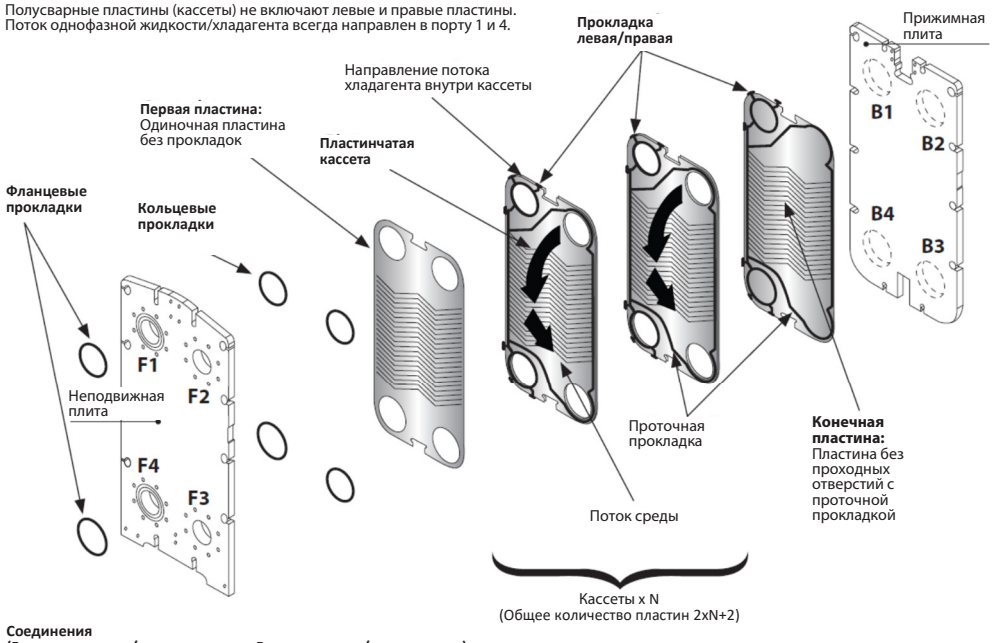
Порты
(F = неподвижная/передняя плита, B = прижимная/задняя плита):
F1, F2, F3 и F4: порты в передней плите
B1, B2, B3 и B4 : порты в задней плите (поставляется отдельно, в зависимости от конфигурации)

Для получения фактических данных о соединениях, пожалуйста, смотрите паспортную табличку.

Рисунок 7

Стрелки направления потока приведены только для информации!

Полусварные пластины (кассеты) не включают левые и правые пластины.
Поток однофазной жидкости/хладагента всегда направлен в порту 1 и 4.



Соединения
(F = неподвижная/передняя плита, B = прижимная/задняя плита):
F1 F4: Сторона однофазной среды/хладагента
F2, F3: Сторона двухфазной среды/жидкостной среды, * кольцевая прокладка

Для получения фактических данных о соединениях, пожалуйста, смотрите паспортную табличку.

Рисунок 8

Стрелки направления потока приведены только для информации!

Аксессуары/дополнительные компоненты

Теплоизоляционные кожухи

Для всего нашего ассортимента пластинчатых теплообменников, мы предлагаем изоляционные кожухи. Для теплоизоляции мы используем минеральную вату, а для областей применения с риском возникновения конденсации, на внешних поверхностях теплообменника мы предлагаем пенополиуретан с закрытыми порами.

Поддон для сбора капель/конденсата

Поддон для сбора капель/конденсата предназначен для сбора всей оставшейся воды после слива (во время открытия аппарата для осмотра и техобслуживания), а также для воды, которая во время работы конденсировалась снаружи теплообменника.

Мы предлагаем два типа поддонов для сбора капель/конденсата: изолированные и неизолированные. Оба типа изготавливаются поставляются с использованием оцинкованного листового металла толщиной 0,8 мм. Изолированная версия поставляется с изоляцией из пенополиуретана толщиной 60 мм, с внутренней установкой поддона для сбора капель/конденсата. Изолированный поддон для сбора капель/конденсата оснащен отверстиями (и усилениями) для соединения с ножными блоками пластинчатого теплообменника. В зависимости от длины теплообменника, он размещается внутри поддона для капель/конденсации, а задняя стойка находится снаружи поддона для капель/конденсата или подвешивается под теплообменником.

Примечание: устанавливайте узел изолированного поддона для сбора капель в соответствующем месте перед подъемом пластинчатых теплообменников.

Защитные экраны

Если пластинчатый теплообменник используется при температурах выше 45 °C или, или в него подаются агрессивные жидкости, мы рекомендуем покрыть пластинчатый теплообменник защитными экранами, в целях предотвращения риска контакта человека с нагретой поверхностью и жидкостями.

Портовый фильтр/фильтрация

Если жидкость в пластинчатом теплообменнике содержит частицы, размер которых превышает 1/3 свободного канала между пластинами, рекомендуется установить портовый фильтр. Портовый фильтр размещается в портах пакета пластин (вставляется со стороны прижимной плиты) на входах сред теплообменника. В случае засорения основной системы фильтрации или попадания посторонних предметов в систему трубопроводов во время технического обслуживания, портовый фильтр обеспечивает последнюю линию защиты. Фильтры поставляются с учетом нестандартной длины, в соответствии с общей длиной пакета пластин, изготавливаются и поставляются из материала AISI316L или титана.

Контрольно-измерительные приборы (для морского применения)

Мы предлагаем фланцы для встраиваемых контрольно-измерительных приборов, полностью оснащенные следующим:

- Термометр
- Клапан 1/, используемый в качестве дренажного клапана или клапана отбора воздуха, в зависимости от направления потока
- Манометр

Секционирование

В некоторых случаях является полезным добавление промежуточных плит со специальным потоком, отводящим угловые части/блоки. С их помощью можно объединить несколько пластинчатых теплообменников в один, например, пастеризаторы в молочной промышленности. Промежуточные плиты доступны только для каркасов IS и FS.

Порты

В зависимости от области применения теплообменника, доступны различные типы портов, например:

- Стандартный фланец, резьбовые отверстия в плите
- Шпильки фланцевого крепления на плите
- Фланец, приваренный к трубе
- Резьбовой патрубок
- Типовые порты для молочного производства: SMS, RJT, DS, DIN
- Угловой фланец

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0911

Стандартный фланец

Стандартное фланцевое соединение является наиболее часто используемым вариантом для типов DN50 и более. В зависимости от требований, на неподвижной плите предусмотрены резьбовые отверстия, подходящие для фланцев DIN или ANSI.

Проходные отверстия могут быть необлицованными (проход покрыт только краской), облицованными (AISI304/316/титан или сплав Hastelloy), поставляться в собранном виде с межфланцевой прокладкой или оснащены резиновыми втулками, которые также действуют в качестве прокладки.

Шпильки на неподвижной плите

Неподвижная плита также может поставляться со шпильками или поставляться в виде отдельных деталей.

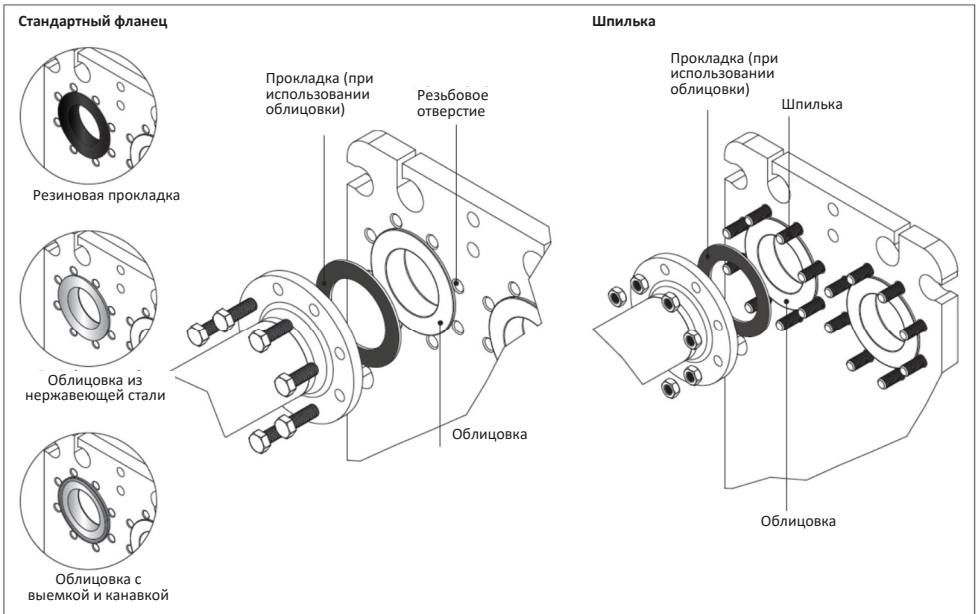


Рисунок 9

Резьбовое соединение

Доступны резьбовые соединения до DN50/2"

Приварка к трубопроводу

Фланцы привариваются к трубе и неподвижной плите, соответственно (также возможна установка фланцевых колен).

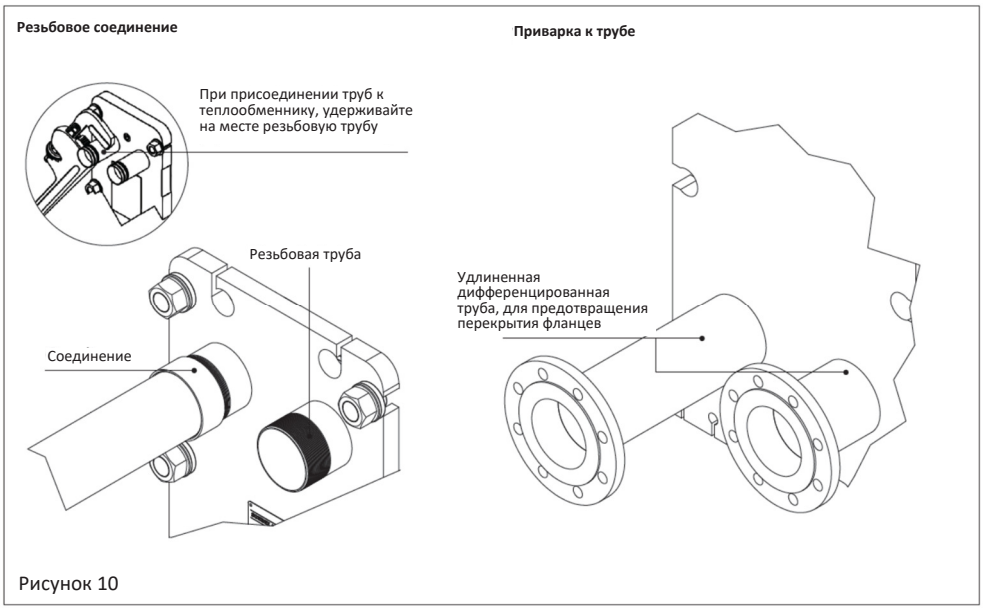


Рисунок 10

Подключение к трубопроводам технологических линий молочного производства

Для подключения к трубопроводам технологических линий молочного производства и других пищевых линий со строгими гигиеническими требованиями, доступны различные типы зажимов для молочного производства/ сварных соединителей из нержавеющей стали.

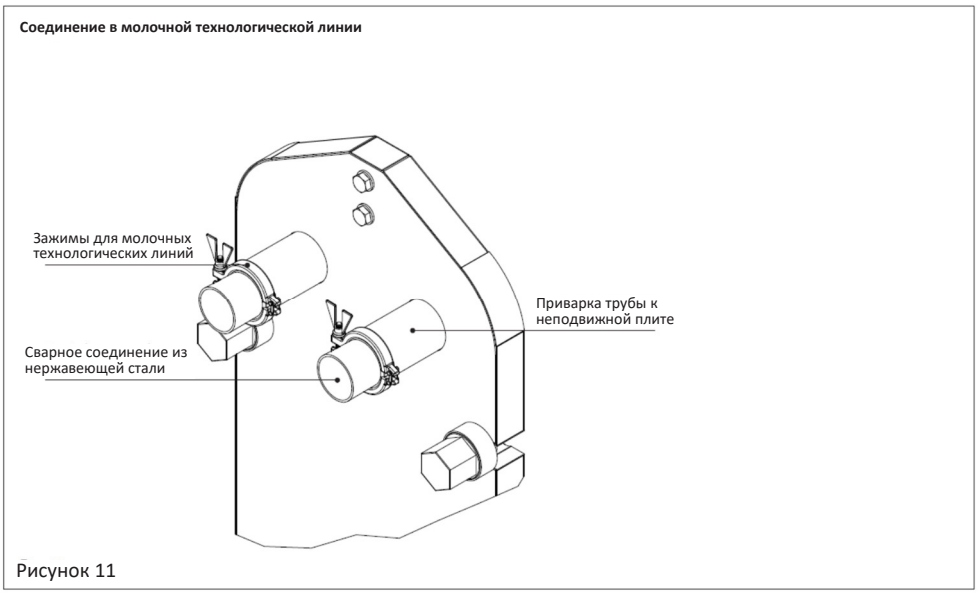


Рисунок 11

Угловой фланец

Если в теплообменнике предусмотрено несколько проходов (смотрите раздел «Многоходовое решение»), в нем будет присутствовать 1-4 фланцевых соединения как на неподвижной плите, так и в прижимной плите. Это немного усложняет обслуживание, так как теплообменник заперт между двумя комплектами труб.

Чтобы избежать подобную ситуацию, мы предлагаем использовать колена фланцевого типа, так как таким образом может быть сведен к минимуму необходимый демонтаж труб.

Коленчатые соединения подлежат проектированию таким образом, чтобы их снятие позволяло прижимной плите беспрепятственно скользить по несущей балке (при ослаблении группы пластин для нужд техобслуживания).

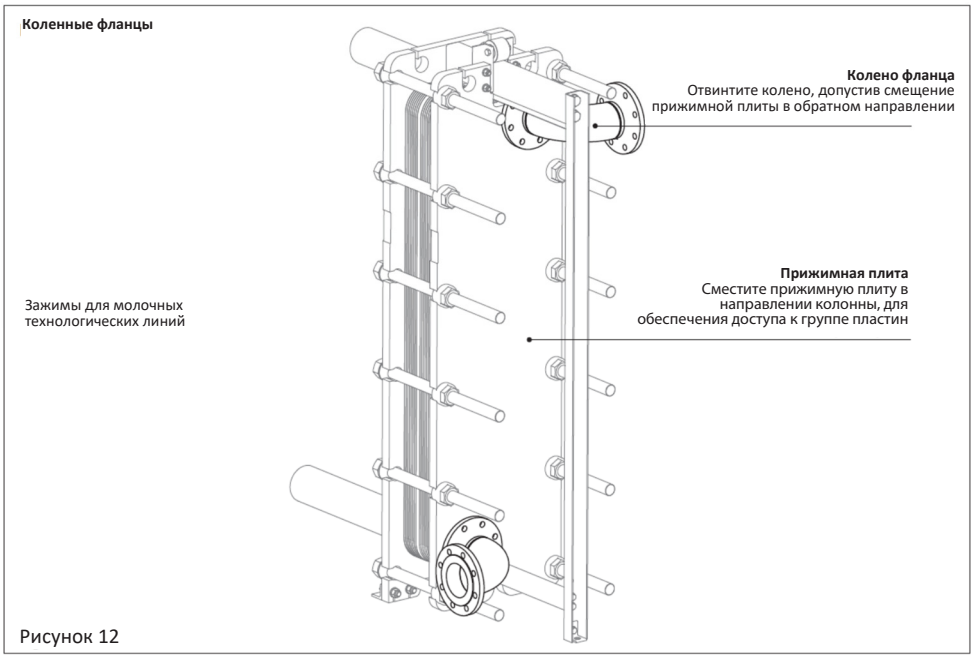


Рисунок 12

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0913

Принцип работы

Одноходовое решение

Одноходовые теплообменники (разборные и полусварные) позволяют двум средам внутри аппарата проходить только по одному ходу (без смены направления потоков), у одноходового теплообменника все порты предусмотрены на неподвижной плите.

Одноходовые решения, в зависимости от заданной нагрузки, доступны с прямоточным или противоточным потоком.

При наличии всех портов на неподвижной плите, значительно упрощаются обслуживание и очистка одноходовых решений, поскольку открытие пластинчатых теплообменников не мешает установленной группе трубопроводов.

Одноходовое решение (одиночная пластина, противоточная)
со всеми соединениями (включая фланцы и трубы) на неподвижной плите

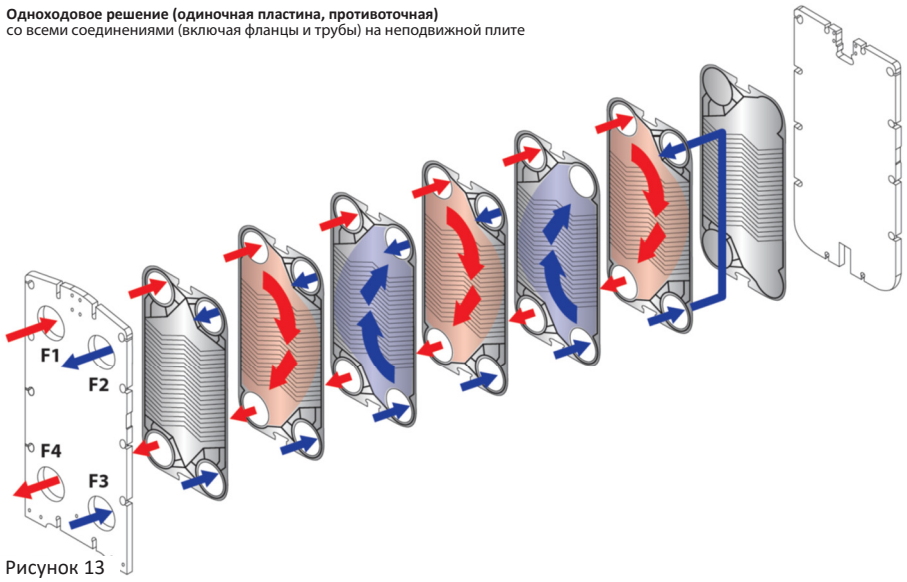


Рисунок 13

Одноходовое решение
Полусварная кассета, служащая конденсатором, противоточная, рисунок 14a
Полусварная кассета, служащая испарителем, прямоточная, рисунок 14b
со всеми соединениями (включая фланцы и трубы) на неподвижной плите

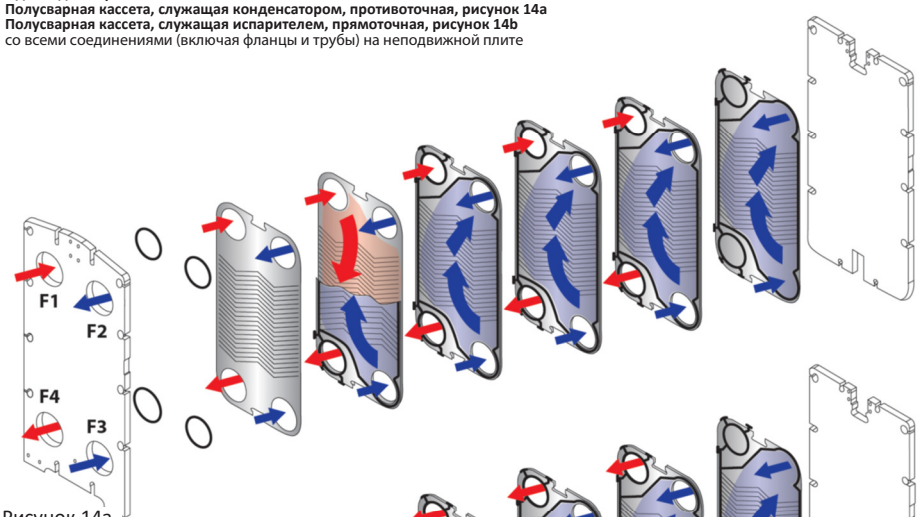


Рисунок 14a

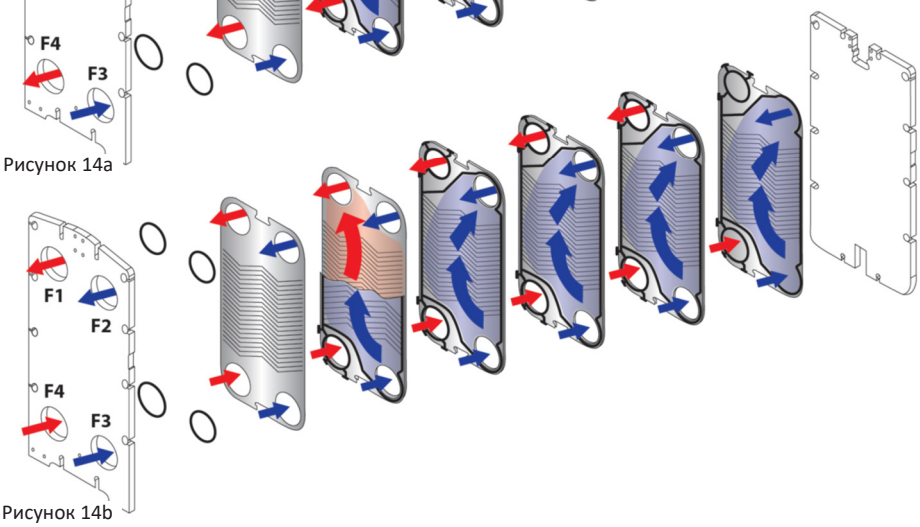


Рисунок 14b

Многоходовое решение

Многоходовые теплообменники позволяют перед выходом жидкости, проходить ей через теплообменник меняя направление до нескольких раз. Основная цель заключается в изменении направления потока одной или обеих жидкостей с помощью комбинированных пластин (например, пластин с 1, 2 или 3 проходными отверстиями). Многоходовое решение включает порты на неподвижной плите и в прижимной плите.

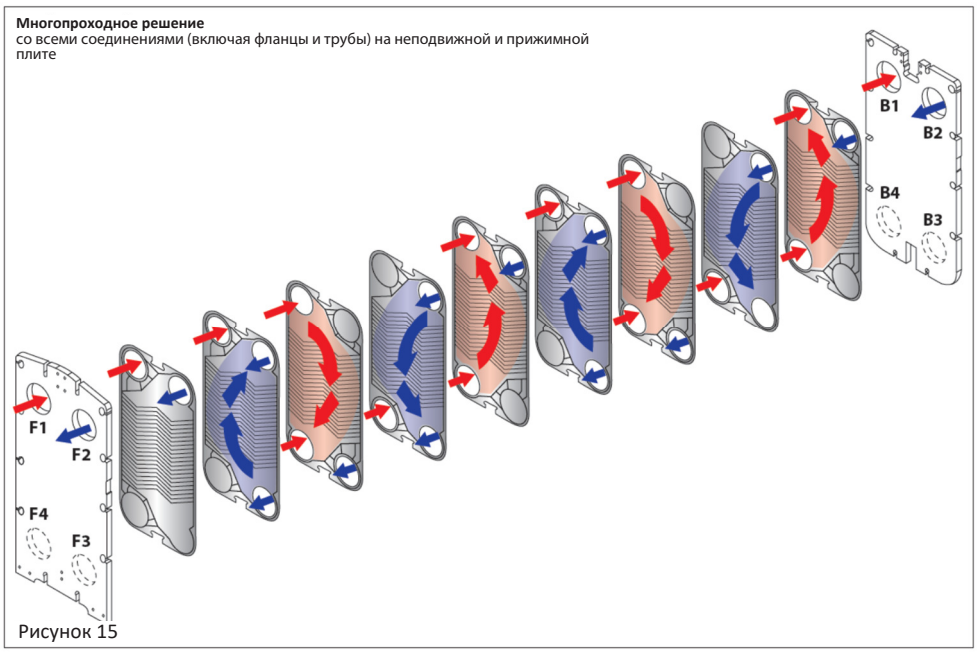


Рисунок 15

Многосекционное решение

Многосекционные пластинчатые теплообменники могут использоваться для нагрева и охлаждения двух и более сред.

Многосекционное решение можно рассматривать в качестве несколько (двух и более) теплообменников в одном корпусе. Многосекционный теплообменник поставляется с промежуточными плитами и угловыми блоками, разделяющими пластинчатый теплообменник на различные секции, в которых, например, одновременно могут происходить предварительный нагрев, пастеризация и охлаждение.

Промежуточные плиты доступны только для серии теплообменников IS и FS.

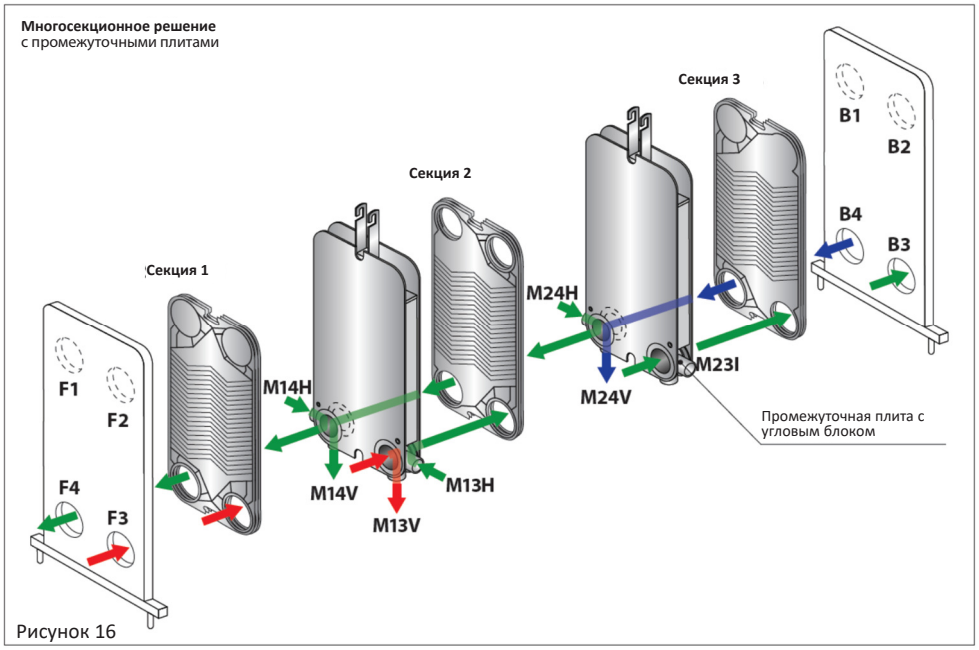


Рисунок 16

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0915

Монтаж

Перед установкой

Перед установкой проверьте соответствие стяжного размера с параметрами паспортной таблички, поскольку затягивающие стержни во время транспортировки могли ослабнуть. Если сборочные меры не соответствуют значениям паспортной таблички, теплообменник необходимо затянуть, смотрите инструкции в разделе «Сборка теплообменника».

Фундамент

Установите пластинчатый теплообменник на плоское основание, обеспечивающее достаточную опору для рамы, и достаточное пространство для обслуживания и ремонта.

Все монтажные кронштейны, а также нижняя часть неподвижной плиты должны полностью опираться по контуру фундамента или на опорной раму. Фундамент и опорная рама должны выдерживать нагрузку теплообменника с заполненной рабочей средой (смотрите рисунок 17).

Требования к рабочему пространству

Обеспечьте достаточное пространство вокруг пластинчатого теплообменника и над ним, для проведения технического обслуживания (например, замена пластин и/или прокладок, стяжка пакета пластин и т. д.), а также для использования подъемного оборудования.

Как показывает опыт, свободное пространство вокруг устройства должно составлять 1,5 x ширину (где «W» равна ширине неподвижной плиты) с каждой стороны устройства. Свободная высота над устройством должна составлять 0,5 x высоту (где «H» равна высоте с роликом устройства), смотрите рисунок 18.

Перед установкой пластинчатых теплообменников на место установки, поместите изолированный поддон для сбора капель/конденсата.

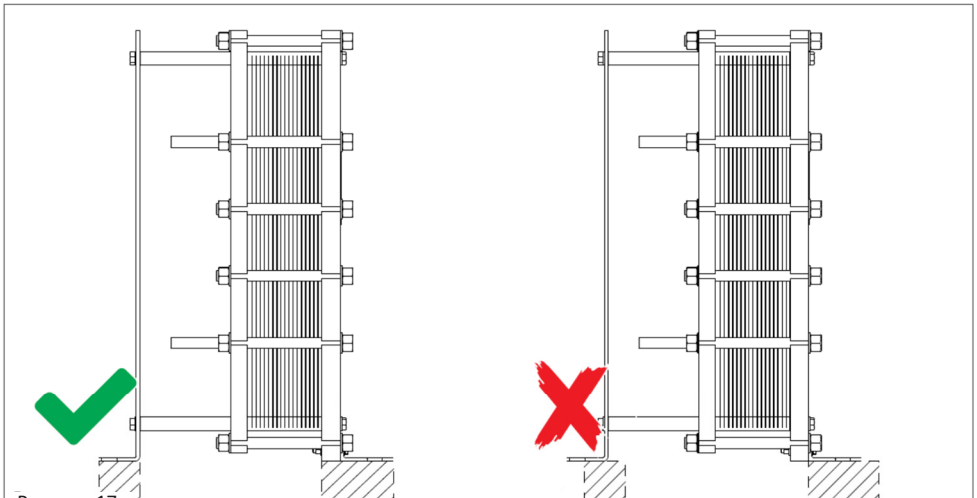


Рисунок 17

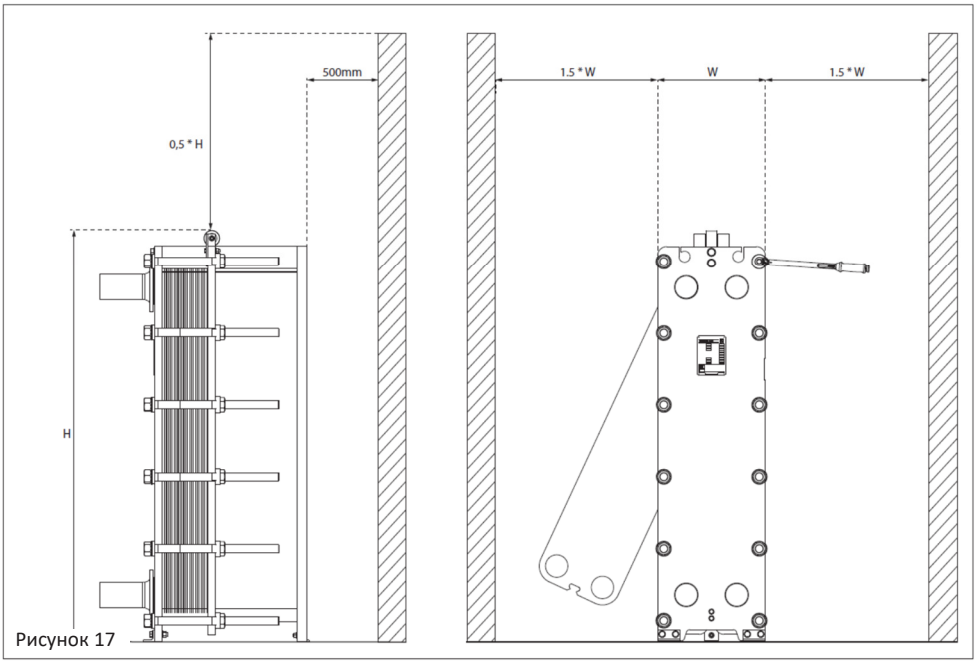


Рисунок 17

Правила кратковременного хранения (менее 1 месяца)

Обеспечьте опорожнение/высушивание теплообменника, а также отсутствие (или достижимое минимальное количество) остатков рабочей среды внутри него.

Всегда избегайте хранения теплообменника в местах с высоким содержанием озона (например, рядом со щеточными электродвигателями или сварочным оборудованием), соленым воздухом и другими агрессивными атмосферами. В целях предупреждения попадания воды или механических частиц/мусора в теплообменник, все порты должны быть закрыты. Для этой цели можно использовать заглушки и пробки, поставляемые с завода-изготовителя.

Во избежание повреждения прокладок, не храните рядом с теплообменником органические растворители или кислоты, и избегайте попадания прямых солнечных лучей, интенсивного воздействия теплового излучения или ультрафиолетового излучения. Предпочтительно хранить пластинчатый теплообменник в сухом помещении, при комнатной температуре около 15–20 °C (59–68 °F) и влажности не более 70%. Минимальная и максимальная температура хранения должна находиться в пределах номинального диапазона теплообменника (смотрите этикетку изделия).

В целях предупреждения попадания загрязнений или воды в пластинчатый теплообменник, все порты должны быть закрыты.

Стягивающие шпильки необходимо обильно покрыть подходящей консистентной или аналогичной смазкой.

Ослабьте стягивающие шпильки, для обеспечения притока воздуха к теплообменнику, чтобы не повредить оборудование из-за скопления влаги и продления срока службы прокладок, поскольку при воздействии давления свыше 6 месяцев резиновый материал может потерять свои эластичные свойства.

Правила длительного хранения (свыше 1 месяца)

Применяйте правила кратковременного хранения, а также: в целях продления срока службы прокладок, рекомендуется освободить прокладки, ослабив стягивающие шпильки примерно на 10% от стяжного размера.

Смажьте все стягивающие шпильки тонким слоем смазки.

Поместите пластинчатый теплообменник в защитный короб, снабженный внутренней футеровкой, которая предотвратит проникновение влаги. Защитный кожух должен защищать теплообменник от атмосферных воздействий (дождь, снег, сильный ветер) и механических повреждений.

Проверяйте состояние упаковки не реже одного раза в месяц.

В некоторых случаях рекомендуется заполнять теплообменник, например, во время транспортировки, газообразным азотом (с макс. давлением 1 бар)

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0917

Мероприятия перед монтажом/подъемом - предупреждения

При несоблюдении инструкций по монтажу и подъему, или при неправильном использовании подъемного оборудования или приведенных процедур, пластинчатый теплообменник может упасть или повредиться.

ОСТОРОЖНО!
Используйте только такое подъемное оборудование, которое было одобрено для веса теплообменника и полностью соответствует спецификации и ограничениям оборудования. Вес теплообменника можно узнать в техническом описании.

ОСТОРОЖНО!
При подъеме пластинчатого теплообменника, никогда не используйте стальные тросы/канаты, цепи, крюки или поврежденные подъемные стропы.

Для подъема и перемещения пластинчатых теплообменников, всегда привлекайте уполномоченный персонал, а также неукоснительно соблюдайте правильные процедуры при подъеме и/или перемещении оборудования.

Никогда не поднимайте теплообменник, используя любые другие методы, кроме описанного, и никогда не используйте для подъема порты, стяжные шпильки, стойки или промежуточные плиты (если они установлены).

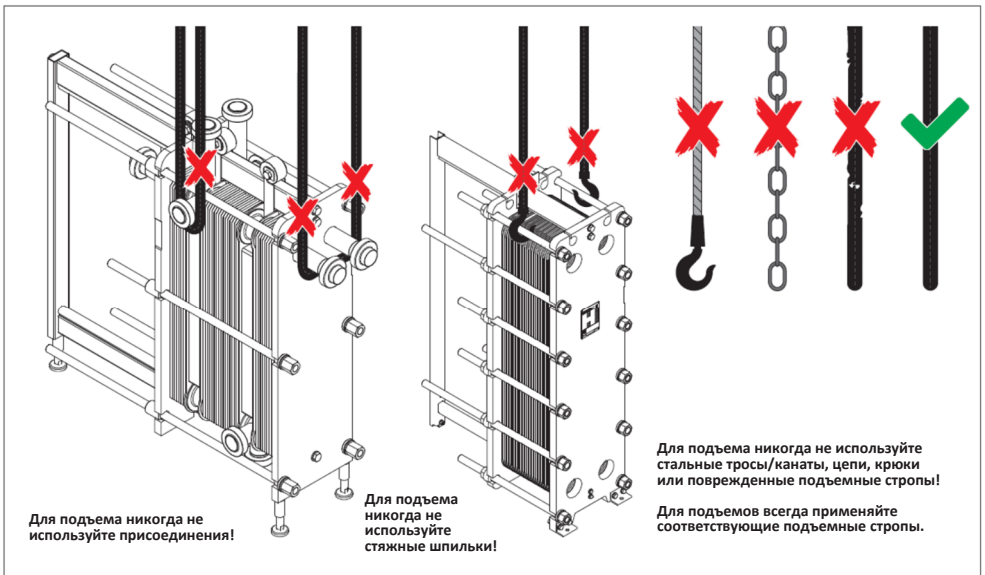


Рисунок 19

Подъем установки из положения на боку

Следующее описание относится ко всем типам рам SONDEX® И DANFOSS (ST, IG, DG, FG, IS, DS) длиной до 2500 мм. Эти аппараты обычно поставляются в горизонтальном положении, на поддоне неподвижной плитой, направленной вниз. В зависимости от типа порта, установленного на теплообменнике, установка может поставляться в вертикальном положении.

Метод подъема устройства:

- Снимите все стягивающие элементы с пластинчатого теплообменника и поддона.
- Поместите подъемные стропы под неподвижную плиту и медленно поднимите теплообменник с поддона в горизонтальном положении (1).
- Уберите поддон и положите вместо него две деревянные балки на пол и медленно опустите пластинчатый теплообменник на деревянные балки (2).
- Для каркасов IG, DG, FG, IS, DS: разместите подъемные стропы вокруг верхних затяжных стержней с каждой стороны колонны (3a).
- Для каркасов ST: поместите подъемные стропы (ремни) вокруг направляющей (3b).
- Медленно поднимите устройство из бокового положения на деревянных балках. Используйте опорные блоки в качестве опоры при подъеме пластинчатого теплообменника. Обращайте внимание на центр тяжести устройства и не повредите опорные блоки (4).
- Снимите подъемные стропы и деревянные балки.

После того, как устройство окажется в вертикальном положении, выполните процедуру «Подъем устройства из вертикального положения».

Пластинчатый теплообменник поставляется на поддоне и может быть упакован в деревянную тару или обернут растягивающейся пленкой. Центр тяжести, а также размеры и вес установки нанесены на коробку или на растягивающуюся пленку.

Подъем рам IG, DG, FG, IS и DS из положения на боку

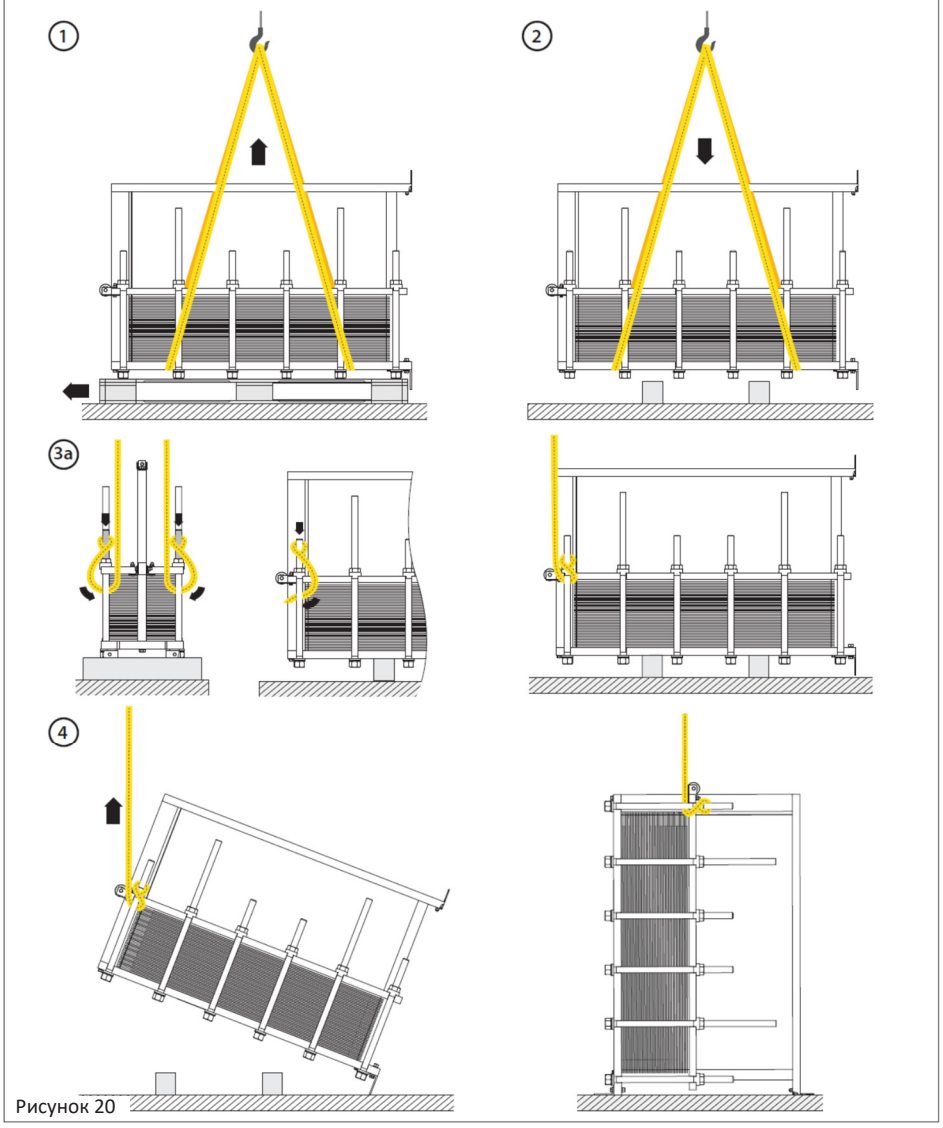


Рисунок 20

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0919

Подъем каркаса ST из положения на боку

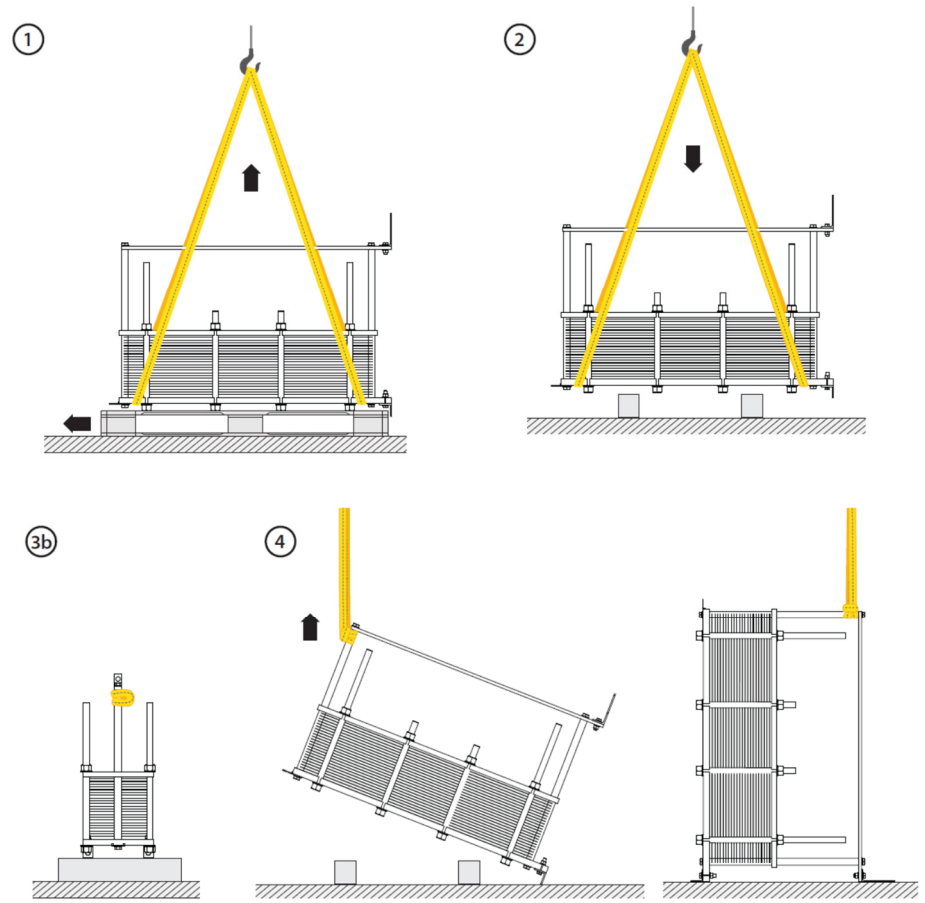


Рисунок 21

ОСТОРОЖНО!
Всегда проявляйте осторожность при подъеме устройства, чтобы избежать скольжения и повреждения оборудования.

Тип рамы можно найти в техническом описании или на заводской табличке.

Подъем устройства из вертикального положения

Следующее описание относится ко всем типам рам SONDEX® и Danfoss длиной свыше 2500 мм. Эти устройства обычно поставляются в вертикальном положении.

Метод поднятия устройства:

Снимите все стягивающие элементы с пластинчатого теплообменника и поддона

- Закрепите подъемные скобы в специальных подъемных проушинах, расположенных на неподвижной плите и на прижимной плите (4 точки фиксации).
- Закрепите подъемные стропы (4 точки фиксации) в каждой из подъемных скоб, и осторожно поднимите и переместите устройство в конечное положение.
- Медленно опустите устройство и надежно закрепите теплообменник на полу с помощью опорных блоков.
- Снимите подъемные стропы и монтажные скобы.

ОСТОРОЖНО!
Всегда проявляйте осторожность при подъеме устройства, чтобы не повредить пластинчатый теплообменник.

ОСТОРОЖНО!
Чтобы предотвратить неожиданный наклон устройства, надлежащим образом проверьте центр тяжести.

Подъем рам IG, DG, FG, IS и DS из вертикального положения

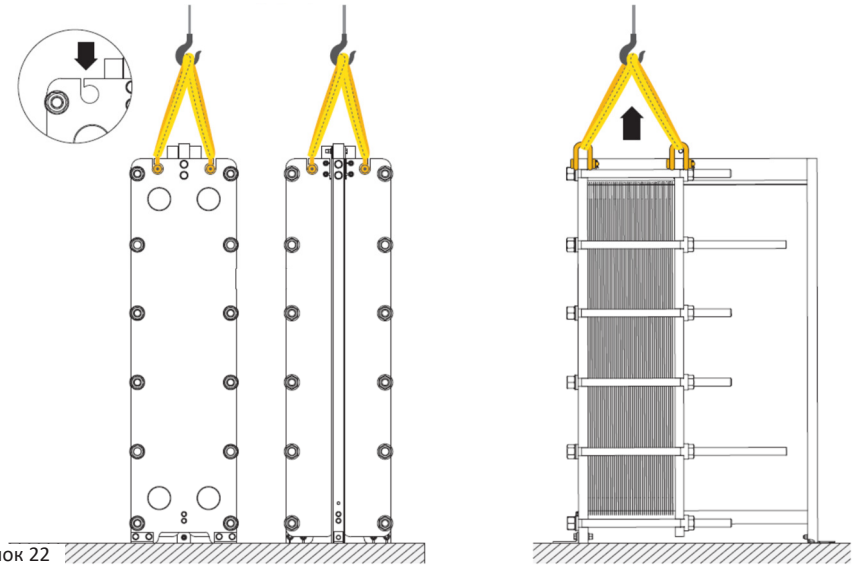


Рисунок 22

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0921

Транспортировка

Обычно теплообменник поставляется на поддоне в горизонтальном положении, это относится ко всем типам каркасов SONDEX® И DANFOSS (ST, IG, DG, IS, DS) длиной до 2500 мм.

Затем задняя сторона неподвижной плиты прикрепляется к поддону. Это позволяет транспортировать установку с помощью вилочного погрузчика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Во время транспортировки проверьте полное расположение поддона на вилах вилочного погрузчика.
Избегайте опрокидывания поддона.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Центр тяжести упаковки не расположен по центру поддона.
Игнорирование данного предупреждения может привести к опасному наклону погрузчика и материальному ущербу.

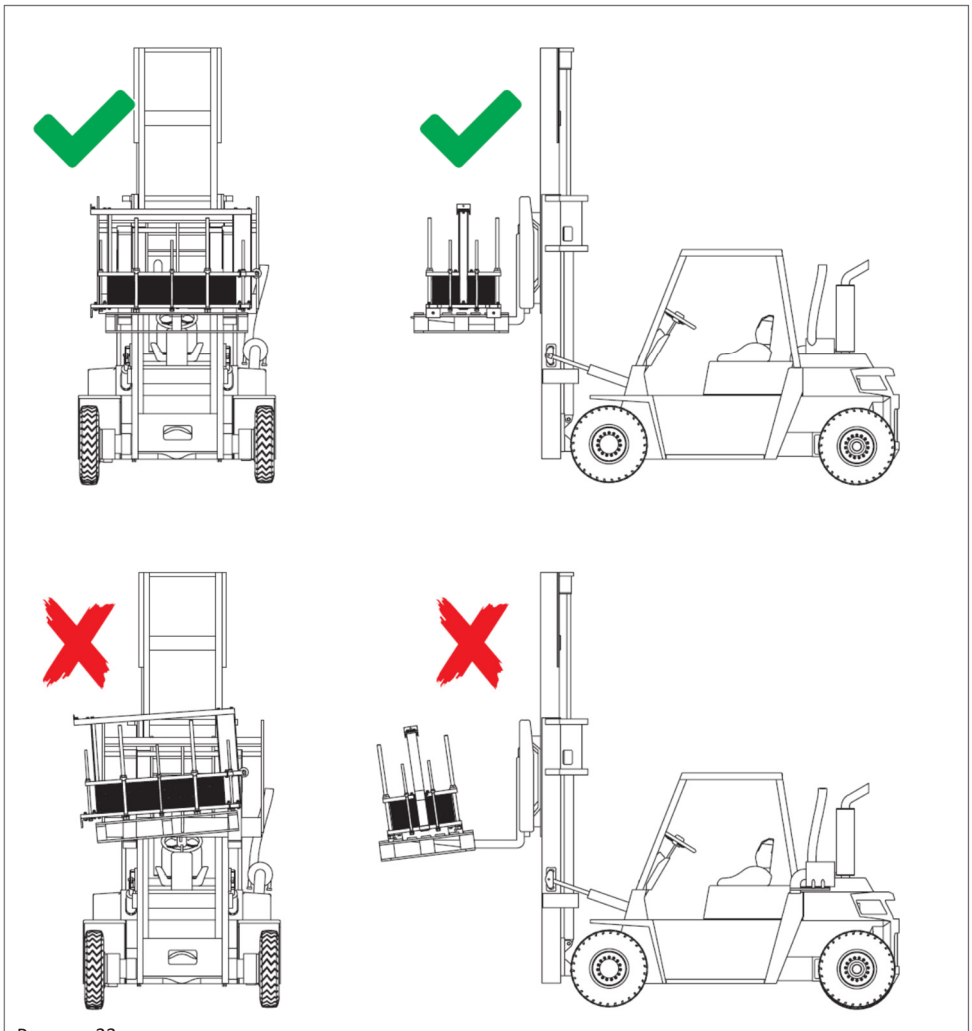


Рисунок 23

Монтаж трубных соединений

Большинство пластинчатых теплообменников предназначены для противоточных направлений потока, но в некоторых специфических областях применения используется прямоточный поток. Информацию о направлении потока (вход > выход) смотрите на заводской табличке.

Пластинчатые теплообменники Danfoss поставляются с различными типами портов, в зависимости от размера, области применения и конструктивных критериев. Смотрите технический паспорт/чертеж для специфического типа порта.

Разборные пластинчатые теплообменники оснащаются резьбовыми трубными соединениями или фланцами, готовыми к установке встречных/глухих фланцев.

Полусварные теплообменники для промышленного охлаждения оснащаются установленными на заводе приварными фланцами. Сторона хладагента герметично закрыта глухими пластинами и может находиться под давлением азота.

Перед подключением любого трубопровода к пластинчатому теплообменнику, обязательно очистите и тщательно промойте систему трубопроводов, удалив из них посторонние вещества.

При подключении системы трубопроводов к пластинчатому теплообменнику, обеспечьте отсутствие напряжения или деформации в системе трубопроводов, способных воздействовать на пластинчатый теплообменник. Порты спроектированы таким образом, чтобы выдерживать соответствующие силы и моменты, создаваемые трубопроводом. Пожалуйста, смотрите таблицы (рисунок 25 и 26), в которых указана подходящая начальная оценка первичных нагрузок для портов, находящихся как в стандартных, так и в суровых условиях эксплуатации.

Убедитесь, что система трубопроводов, подключенная к пластинчатому теплообменнику, защищена от гидроударов/перепадов давления и температурных скачков!

При выполнении любой сварки фланца/клапана/трубы, обеспечьте заземление рядом со сваркой. Никогда не используйте теплообменник для заземления, поскольку могут быть серьезно повреждены пластины, прокладки и т.п.

Во время установки и выполнения настроек, обеспечьте невозможность превышения температурных пределов (технологического процесса), указанных на заводской табличке, в целях предотвращения повреждения прокладок.

При установке резьбовой трубы на резьбовое соединение пластинчатого теплообменника, обеспечьте отсутствие вращения соединения во время затяжки, поскольку оно может повредить внутренние кольцевые прокладки. Необходимо выполнять надежный контрзахват (рисунок 10).

При использовании шпилькообразного (глухого) фланцевого соединения, перед тем, как прикрутить глухие фланцы болтами к неподвижной плите или к прижимной плите, вставьте прокладки.

Затягивайте болты равномерно и не перетягивайте их, так как это может повредить болты/резьбу.

Примечание:

- Перед началом работ по укладке трубопроводов, определите фактические параметры входа/выхода потока на заводской табличке.
- Тяжелые трубопроводы должны располагаться на опорах. Данная мера предотвратит большие нагрузки на пластинчатый теплообменник. Если требуется информация о максимальной нагрузке на насадки, обратитесь к местному торговому представителю Danfoss.
- Для открытия/сборки и демонтажа пластинчатого теплообменника, на всех портах должны быть установлены отсечные клапаны.
- В зависимости от области применения, перед началом работ с трубопроводной системой необходимо снять глухие фланцы или пластиковые заглушки.
- Перед снятием фланцев со стороны хладагента, находящейся под давлением азота, необходимо разгерметизировать сторону хладагента через небольшой клапан в глухой пластинчатой панели.
- В целях предотвращения вибрации на пластинчатом теплообменнике, всегда устанавливайте на прижимной плите гибкие соединения (сильфонные компенсаторы). Гибкие соединения также помогают предотвратить последствия температурного расширения труб.
- Гибкие соединения должны быть установлены перпендикулярно неподвижной плите/прижимной плите.
- Устанавливайте выпускные клапаны на стороне 1 и стороне 2 верхних портов пластинчатого теплообменника на расстоянии не менее половины дюйма. Для получения дополнительной информации, смотрите раздел «Выключение установки на короткий период времени».
- Выпускные клапаны должны быть установлены в самой высокой точке по направлению потока среды.
- Установка должна быть оборудована предохранительными клапанами, в соответствии с действующими нормами для резервуаров под давлением.

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0923

Стандартная сервисная загрузка портов										
Номинальный размер	PN6		PN10		PN16		PN25		PN40	
	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)
DN25	154	0	162	0	173	1	190	1	219	2
DN40	271	72	284	73	304	74	335	75	385	78
DN50	354	147	372	148	398	150	437	153	503	157
DN80	623	444	653	448	700	455	769	465	884	481
DN100	814	687	854	695	914	707	1005	725	1155	755
DN150	1324	1416	1389	1440	1487	1476	1634	1530	1880	1620
DN200	1870	2288	1962	2340	2101	2419	2308	2536	2655	2732
DN250	2444	3285	2565	3380	2746	3523	3017	3738	3470	4096
DN300	3042	4395	3192	4551	3417	4785	3755	5136	4318	5722
DN350	3660	5612	3840	5849	4111	6204	4518	6736	5196	7624
DN400	4296	6932	4508	7272	4826	7781	5303	8545	6099	9817
DN450	4948	8353	5192	8820	5558	9519	6108	10569	7024	12318
DN500	5614	9873	5892	10493	6308	11423	6931	12818	7971	15143

Рисунок 24

Стандартная сервисная загрузка портов										
Номинальный размер	PN6		PN10		PN16		PN25		PN40	
	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)
DN25	35	0	36	0	39	1	43	1	49	1
DN40	61	53	64	54	68	54	75	55	87	57
DN50	80	108	84	109	89	111	98	113	113	116
DN80	140	327	147	331	157	335	173	343	199	355
DN100	183	507	192	513	206	521	226	535	260	557
DN150	298	1044	312	1062	334	1089	367	1128	423	1195
DN200	420	1688	441	1726	472	1784	519	1871	597	2015
DN250	549	2423	577	2493	617	2599	678	2757	780	3021
DN300	684	3242	718	3357	768	3529	844	3788	971	4220
DN350	823	4139	863	4314	924	4576	1016	4969	1168	5623
DN400	966	5113	1013	5363	1085	5739	1192	6302	1371	7241
DN450	1112	6161	1167	6505	1250	7021	1373	7795	1579	9085
DN500	1262	7282	1325	7739	1418	8425	1558	9454	1792	11169

Рисунок 25

Стандартная сервисная загрузка портов										
Дюйм	Фунт на квадратный дюйм 100		Фунт на квадратный дюйм 150		Фунт на квадратный дюйм 250		Фунт на квадратный дюйм 300		Фунт на квадратный дюйм 400	
	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)	F (Н)	M (Н*м)
1	156	0	162	0	176	1	182	1	195	1
2	274	72	286	73	309	74	320	74	343	76
3	358	147	373	148	403	150	418	151	449	153
4	630	445	656	449	709	456	736	460	789	467
6	823	689	857	696	927	709	961	716	1031	730
8	1339	1421	1395	1442	1508	1483	1564	1504	1677	1545
10	1890	2300	1970	2345	2129	2435	2209	2480	2368	2570
12	2471	3306	2575	3388	2783	3553	2887	3635	3095	3800
14	3075	4430	3205	4564	3463	4834	3593	4968	3852	5237
16	3700	5665	3856	5869	4167	6277	4323	6481	4634	6889
18	4343	7008	4526	7301	4891	7886	5074	8178	5440	8763
20	5002	8458	5213	8860	5634	9664	5845	10066	6266	10870
22	5676	10012	5915	10546	6393	11615	6632	12149	7110	13218

Рисунок 26

Стандартная сервисная загрузка портов										
Дюйм	Фунт на квадратный дюйм 100		Фунт на квадратный дюйм 150		Фунт на квадратный дюйм 250		Фунт на квадратный дюйм 300		Фунт на квадратный дюйм 400	
	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)	F (фунт-сила)	M (фунт-сила*фут)
1	35	0	37	0	39	1	41	1	44	1
2	62	53	64	54	69	54	72	55	77	56
3	81	108	84	109	91	111	94	112	101	113
4	142	328	147	331	159	336	165	339	177	345
6	185	508	193	513	208	523	216	528	232	539
8	301	1048	314	1063	339	1094	352	1109	377	1140
10	425	1696	443	1730	479	1796	497	1829	532	1896
12	555	2439	579	2499	626	2620	649	2681	696	2802
14	691	3267	720	3367	779	3565	808	3664	866	3863
16	832	4178	867	4329	937	4630	972	4780	1042	5081
18	976	5169	1017	5385	1100	5816	1141	6032	1223	6464
20	1125	6238	1172	6535	1267	7128	1314	7424	1409	8017
22	1276	7384	1330	7778	1437	8567	1491	8961	1598	9749

Рисунок 27

Последовательность затяжки

Для получения герметичного фланцевого соединения, затягивание болта должно быть выполнено правильно, в соответствии с описанной последовательностью затяжки.

Первый проход

Слегка затяните болты до 30% от конечного значения крутящего момента.

Второй проход

Затяните болты максимум на 60% от окончательного значения крутящего момента.

Третий проход

Затяните болты до конечного значения крутящего момента.

Рисунок 28

Фланцы с уплотнительными канавками (узкие кольцевые прокладки) Болты из углеродистой стали, Класс 8.8									
Номинальный размер	PN16			PN25			PN40		
	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]
DN65	8	M16	65	8	M16	60	8	M16	55
DN65	4	M16	135	-	-	-	-	-	-
DN80	8	M16	75	8	M16	70	8	M16	60
DN80	4	M16	140	-	-	-	-	-	-
DN100	8	M16	130	8	M20	150	8	M20	130
DN150	8	M20	230	8	M24	250	8	M24	230
DN200	12	M20	200	12	M24	220	12	M27	230
DN250	12	M24	295	12	M27	310	12	M30	320
DN300	12	M24	345	16	M27	275	16	M30	290
DN350	16	M24	385	16	M30	455	16	M33	465
DN400	16	M27	490	16	M33	565	16	M36	590
DN500	20	M30	545	20	M33	570	20	M39	655
DN600	20	M33	715	20	M36	760	20	M45	920

Рисунок 29

Фланцы с плоским торцом (широкие кольцевые прокладки) Болты из углеродистой стали, Класс 8.8									
Номинальный размер	PN16			PN25			PN40		
	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]	Кол-во	Размер	Крутящий момент [Нм]
DN50	4	M16	165	4	M16	170	4	M16	175
DN65	8	M16	145	8	M16	150	8	M16	155
DN65	4	M16	109	-	-	-	-	-	-
DN80	8	M16	155	8	M16	160	8	M16	165
DN80	4	M16	205	-	-	-	-	-	-
DN100	8	M16	160	8	M20	285	8	M20	295
DN150	8	M20	300	8	M24	495	8	M24	510
DN200	12	M20	300	12	M24	500	12	M27	730
DN250	12	M24	490	12	M27	740	12	M30	1030
DN300	12	M24	545	16	M27	745	16	M30	1055
DN350	16	M24	595	16	M30	1075	16	M33	1485
DN400	16	M27	830	16	M33	1440	16	M36	2015
DN500	20	M30	1130	20	M33	1490	20	M39	2310
DN600	20	M33	1590	20	M36	1960	20	M45	3635

Рисунок 30

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0925

Фланцы плоские (широкие прокладки) Болты из углеродистой стали SA 193						
	150 фунтов/кв. дюйм изб. дюйм			300 фунтов/кв. дюйм изб. дюйм		
ANSI B16.5	Количество	Размер	Крутящий момент [Нм]	Количество	Размер	Крутящий момент [Нм]
2"	4	5/8	170	8	5/8	131
2.5"	4	5/8	188	8	3/4	155
4"	8	5/8	285	8	3/4	295
6"	8	3/4	495	12	3/4	383
8"	8	3/4	625	12	7/8	730
12"	12	7/8	931	16	9/8	1055

Рисунок 31

Для резьбовых соединений, при соединении труб используйте трубный ключ, для удержания портов на месте, поскольку трубы могут вращаться и потенциально повредить внутреннюю прокладку.

Перед затягиванием с соответствующим крутящим моментом, не забывайте всегда смазывать резьбу подходящей консистентной смазкой или аналогичной смазкой.

Эксплуатация

Пуско-наладочные работы

Пуско-наладочные работы, контроль во время эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт установки должны выполняться уполномоченным, обученным и надлежащим образом проинструктированным персоналом.

Перед вводом в эксплуатацию проверьте правильность установки и затяжки всех соединений, а также соответствие стяжных размеров с параметрами паспортной табличкой мер AF1, AF2, AF3, AF4, в соответствии с рис. 35.

Проверьте давление и температуру среды, и обеспечьте ее нахождение в пределах значений, указанных на заводской табличке.

Пластинчатый теплообменник не должен подвергаться тепловым или механическим ударам, поскольку это может привести к преждевременному выходу прокладок из строя.

Пусконаладочные работы теплообменников, содержащие хладагенты, всегда должны соответствовать местным нормам и законодательству.

Процедура запуска - Разборный пластинчатый теплообменник

При вводе в эксплуатацию пластинчатых теплообменников с наличием жидкости с обеих сторон (поток жидкость/жидкость), сначала запускается поток с рабочей температурой, наиболее близкой к температуре окружающей среды.

При этом предполагается отсутствие какого-либо противодавления, а обратные клапаны, при их открытии в трубопроводе, предотвратят эффект обратной промывки пластинчатого теплообменника. Также предполагается, что выпускные клапаны могут быть открыты безопасным методом (без экстремального давления, паров, газов или температур, способных нанести вред окружающей среде или операторам).

Обеспечьте соблюдение локальных мер предосторожности, в целях обеспечения указанной безопасной эксплуатации.

Сторона 1 (холодная) / Поток 1

Delta T к температуре окружающей среды должна быть наиболее низкой.

- Обеспечьте закрытие клапана 10.
- Откройте обратный клапан на холодной стороне (1).
- Откройте клапан отбора воздуха с холодной стороны (2).
- Запустите насос на холодной стороне (3)
- Постепенно открывайте подающий клапан на холодной стороне (4), и когда в системе больше воздуха не будет, закрывайте клапан отбора воздуха (2).

Сторона 2 (теплая) / Поток 2

Delta T к температуре окружающей среды должна быть наиболее высокой.

- Обеспечьте закрытие клапана 9.
- Откройте обратный клапан с теплой стороны (5).
- Откройте клапан отбора воздуха с теплой стороны (6).
- Запустите насос на теплой стороне (7).
- Постепенно открывайте подающий клапан на теплой стороне (8), и закрывайте клапан отбора воздуха (6), когда в среде системы больше не будет воздуха.

Проверьте оборудование на наличие утечек.

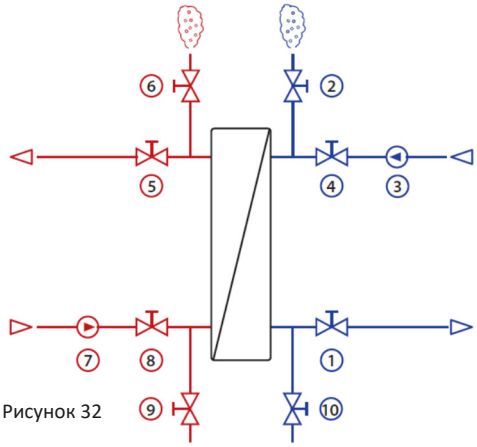


Рисунок 32

Процесс запуска – Полусварной теплообменник

Для полусварных пластинчатых теплообменников с хладагентом с одной стороны, и гликолем/водой с другой стороны, сначала должна быть запущена сторона гликоль/воды, например, поток жидкости.

Сначала запустите поток жидкости, а затем поток хладагента.

Касательно потока жидкости, выполните вышеупомянутые шаги.

Для потока хладагента, выполните следующие действия:

1. Держите запорные клапаны на портах пластинчатого теплообменника в закрытом состоянии, при этом полностью слейте среду с теплообменника.
2. Для выравнивания давления, постепенно открывайте запорный клапан на выходе, и впоследствии постепенно открывайте входной клапан в теплообменник.
3. Активируйте сторону 2, выполнив вышеописанную процедуру.

Проверка во время эксплуатации

Для обеспечения правильной и безопасной работы разборных пластинчатых и полусварных теплообменников:

- Проверьте систему на наличие потенциальных скачков давления, вызванных насосами или регулирующими клапанами. В случае возникновения скачков давления остановите работу и уравняйте давление в системах.
- Постоянные скачки давления могут вызвать проблемы в виде усталости полнопроходных пластин, поэтому необходимо предотвратить их возникновение или опустить до возможного минимального уровня.
- Проверьте отсутствие в устройстве утечек.
- Проверьте закрытие всех вентиляционных клапанов, чтобы предотвратить всасывание воздуха в систему
- Обеспечьте нахождение всех условий эксплуатации, включая температуру и давление среды, в пределах ограничений, указанных на заводской паспортной табличке. При этом превышать данные значения запрещаются.

Гидравлический удар возникает в случаях, если жидкая среда внезапно останавливается или вынуждена резко изменить направление, и то же самое происходит при использовании впрыска пара под давлением. Это создает скачки давления, движущиеся вверх по течению в системе со скоростью 1500 метров в секунду (т.е. быстрее пули). Гидравлический удар может привести к значительному повреждению оборудования и утечке хладагента в окружающую среду.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если между прижимной плитой и верхней направляющей вставлен клин, перед вводом в эксплуатацию снимите его. Клин вставляется таким образом, чтобы при подъеме теплообменника или во время транспортировки не возникало каких-либо смещений.

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0927

Отключение - на короткий период времени (<12 часов)

Если пластинчатый теплообменник необходимо отключить на короткий период времени менее 12 часов, то следует выполнить следующую процедуру:

Сторона 2 (теплая) / Поток 2

• Закрыть подающий клапан со стороны 2 (теплая) (1)
• Выключить насос со стороны 2 (теплая) (2)
• Закрыть обратный клапан со стороны 2 (теплая) (3)

Сторона 1 (холодная) / Поток 1

Поддерживайте поток на стороне 1 (холодной) до тех пор, пока температура теплообменника не достигнет <40°C или близкой к рабочей температуре окружающей среды, затем:

• Закройте подающий клапан со стороны 1 (холодная) (4)
• Выключите насос со стороны 1 (холодная) (5)
• Закройте обратный клапан со стороны 1 (холодная) (6)

Перекройте все остальные подключенные клапаны и обеспечьте полную разгерметизацию и опорожнение устройства, а также его готовность, например, к разборке.

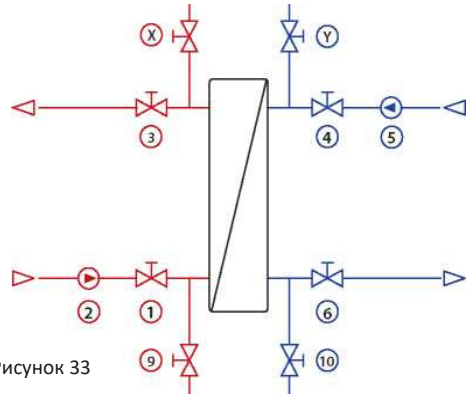


Рисунок 33

Остановка - на длительное время (> 12 часов)

После сборки теплообменника, обеспечьте открытие сливных клапанов 9 и 10, а также открытие выпускных клапанов X и Y, для облегчения дренажа, смотрите рисунок 34.

Для консервации установки на длительный срок (>1 месяца); Перед сборкой теплообменника, его необходимо промыть чистой жидкостью (в зависимости от используемой среды), и хранить теплообменник в условиях, не допускающих его замерзания.

Если устройство необходимо остановить на более длительный период времени (в любом случае, свыше нескольких часов), то следует выполнить следующую процедуру:

• Следуйте процедуре выключения - в течение короткого периода времени.
• Полностью слейте воду из пластинчатого теплообменника.
• Промойте/прочистите пластинчатый теплообменник, и дайте ему высохнуть.
• Все порты должны быть закрыты заглушками, в целях предотвращения попадания загрязнений или воды/влаги в пластинчатый теплообменник.
• Смажьте резьбу на стягивающих шпильках.

Если необходимо остановить работу пластинчатого теплообменника более чем на один месяц:

• Ослабьте затягивающие стержни в соответствии с инструкцией, приведенной в разделе «Открытие пластинчатого теплообменника» до тех пор, пока длина пакета пластин не достигнет: стяжной размер с номинальной длиной +10%.
• Накройте группу пластин черной пленкой, в целях исключения попадания солнечного света.
• Дополнительную информацию о хранении пластинчатого теплообменника в течение более длительного периода смотрите в разделе «Хранение».

Рекомендуется прикрепить к пластинчатому теплообменнику предупреждающую табличку, в целях напоминания персоналу о том, что, прежде чем устройство можно будет снова ввести в эксплуатацию, затягивающие стержни нуждаются в регулировке.

Разборка пластинчатого теплообменника

ОСТОРОЖНО!
В целях предотвращения травм, перед открытием устройства, обеспечьте полную разгерметизацию, опорожнение и промывку устройства, для удаления горячей и/или агрессивной жидкости.

Перед разборкой очистите резьбу и нанесите на нее тонкий слой подходящей или соответствующей смазки.
Для разборки используйте надлежащие инструменты.

При открытии и демонтаже пластинчатых теплообменников, соблюдайте следующее:

- Перед разборкой, промаркируйте группу пластин.

Это можно сделать с помощью диагональной линии или пронумеровав каждую отдельную пластину по порядку.

- Измерьте и запишите фактический размер стяжки (Для сверки, используйте справочную таблицу).
- Произведите остановку работы теплообменника, как описано в разделе «Остановка/Отключение».
- Оставьте теплообменник остывать до температуры окружающей среды 1<T<40 °C (104 °F).
- Перед разборкой, теплообменник должен быть полностью опорожнен с обеих сторон.

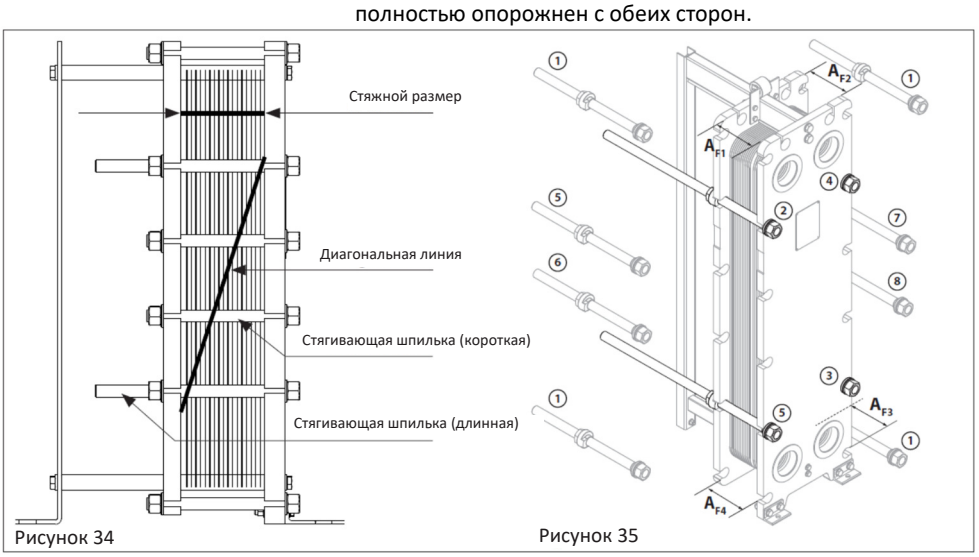


Рисунок 34 Рисунок 35

1. Выполните измерение (или прочтите на этикетке) стяжного размера.
2. Ослабление затягиваемых стержней следует выполнять медленно (с небольшим расстоянием хода гайки вдоль затягиваемого стержня), особенно после приближения к номинальному стяжному размеру. Чем дальше гайка находится от номинального стяжного размера, тем большее расстояние можно использовать для перемещения гайки.
3. Ослабьте затягиваемые стержни до максимального расстояния перемещения гайки на 3 мм и до тех пор, пока не будет достигнут стяжной размер = A номинальное значение (измеренное/значение с этикетки) +5%. В этот момент можно полностью ослабить и снять пары затягиваемых стержней сверху и снизу (как показано на детали 1 рисунка 35).
4. Ослабьте все оставшиеся затягивающие стержни, с максимальным перемещением гайки на 6 мм, пока не будет достигнут стяжной размер = A номинальное значение + 10%. На этом шаге можно ослабить (с максимальным перемещением в 50 мм всех стержней сразу) все оставшиеся короткие затягивающие стержни, если высота теплообменника меньше 1500 мм. Если высота больше, то держите короткие затягивающие стержни на месте до тех пор, пока стяжной размер не будет = A номинальному значению + 15%.
5. Начните ослаблять длинные затягивающие стержни, с учетом последовательности 2, 3, 4, 5 и с максимальным перемещением гайки 25 мм, пока не ослабнут все стержни и гайки не будут отвинчены.
6. Как только прижимная плита больше не будет находиться под давлением от группы пластин, его можно сдвинуть назад, а отдельные пластины/кассеты можно осмотреть и/или снять. Касательно прижимной плиты с роликами (каркасы типа IS или DS), во время проведения техобслуживания мы рекомендуем проверять их невозможность случайного перемещения по несущей балке. При этом их можно привязать с помощью хомуток к колонне.

При открытии пластинчатого теплообменника, необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы пластины не соскользнули с несущей балки.

ОСТОРОЖНО!
При неправильной разборке может возникнуть несимметричная нагрузка на затягивающие стержни. Пример: затягивающий стержень 1 снят, а затягивающие стержни 2, 4, 3 полностью ослаблены, тогда большая часть затягивающей нагрузки будет приходиться на затягивающий стержень 5. Существует риск того, что резьба не выдержит такой нагрузки и гайка может сорваться «резко соскользнуть» вперед, из-за срыва резьбы. Поэтому, НЕ стойте прямо перед затягивающими стержнями, из-за возможной траектории гайки и риска получения травмы при сборке или разборке узла.

ОСТОРОЖНО!
Не ослабляйте сразу один или все стяжные болты полностью. Ослабляйте стяжные болты медленно, не торопясь, в той последовательности, как показано на рисунке 35. Если для ослабления стяжных стержней используется гидравлический инструмент, то его необходимо установить на самую низкую скорость.

ОСТОРОЖНО!
У пластин/кассет очень острые кромки! Чтобы предотвратить травмы рук, при работе с пластинами/кассетами всегда используйте средства индивидуальной защиты.

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0929

Замена пластины/кассеты

Если необходимо выполнить замену какой-либо пластины/кассеты из-за серьезного повреждения, рекомендуется заменить эту пластину/кассету, а также пластины/кассеты, находящиеся рядом с этой пластиной/кассетой.

- Пластины/кассеты подлежат замене в случае, если они повреждены или не подлежат очистке.
- При заказе новых пластин/кассет, необходимо предоставить все данные с заводской таблички.
- Новые пластины/кассеты могут поставляться с полным комплектом прокладок, в готовом виде к немедленной установке.

ОСТОРОЖНО!
У пластин/кассет очень острые кромки! Чтобы предотвратить травмы рук, при работе с пластинами/кассетами всегда используйте средства индивидуальной защиты. (перчатки как минимальное требование).

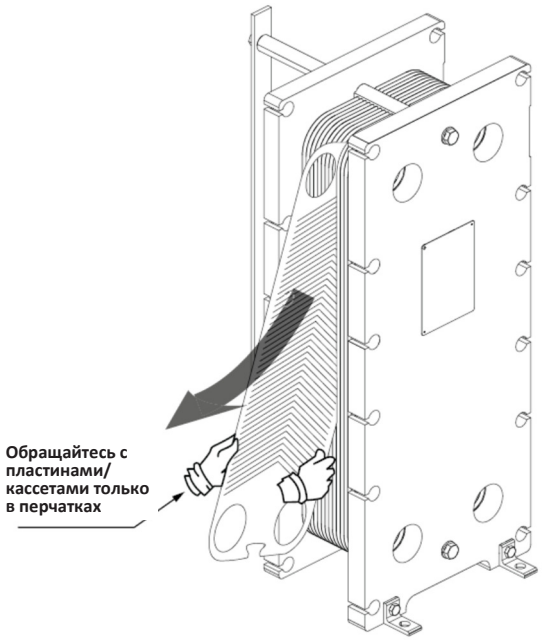


Рисунок 36

Замена прокладки

Бесклеевые прокладки, например, прокладки SonderLock, Hang-on, D-Lock™ - эти прокладки устанавливаются без использования клея.
Прокладки крепятся к пластине, путем полного вдавливания прокладки в паз для прокладки, или если они крепятся специальными устройствами, например, штифтами SonderLock, зажимами Hang-on или D-Lock™, проверяйте чистоту в канавке для прокладки и чистоту самой прокладки.

Прокладки клеевого типа
Поверхности должны быть чистыми и обезжиренными. Рекомендуется использовать клей/клеящееся вещество DOWSIL™ 786, силиконовый герметик-M Clear или 3M 1099. Соблюдайте инструкции производителя.

Полусварные прокладки
Независимо друг от друга могут быть заменены 2 типа прокладок в полусварных теплообменниках: кольцевые прокладки со стороны хладагента, и уплотнения со стороны жидкости (смотрите рисунок 8).

ОСТОРОЖНО!
При использовании коммерческих растворителей и клеев, строго соблюдайте рекомендации производителя. Большинство этих растворителей представляют собой источники опасности.

ОСТОРОЖНО!
Всегда соблюдайте местные правила и законодательство касательно переработки и утилизации любых компонентов.

Пластины D-plate

При заказе D-plate пластины, подвесная прокладка уже монтируется на пластине.

Подгонка диагональной арматуры

Диагональное армирование изготовлено из усовершенствованного полимера, армированного стекловолокном, способного выдерживать широкий спектр химических веществ, кислот и щелочей, а также выдерживать температуру в диапазоне от -20°C до +180°C.

При обычной замене прокладки, диагональное армирование не считается обслуживаемой деталью, но в случае утери во время обслуживания, ее можно легко заменить.

Для получения любой дополнительной информации, обратитесь к местному представителю Danfoss или в ближайшее представительство компании Danfoss.

Проходные отверстия = не имеют диагональных усилений.

Определение левой/правой стороны = смотрите лицом на проточные порты, как показано ниже, на рисунке 38.

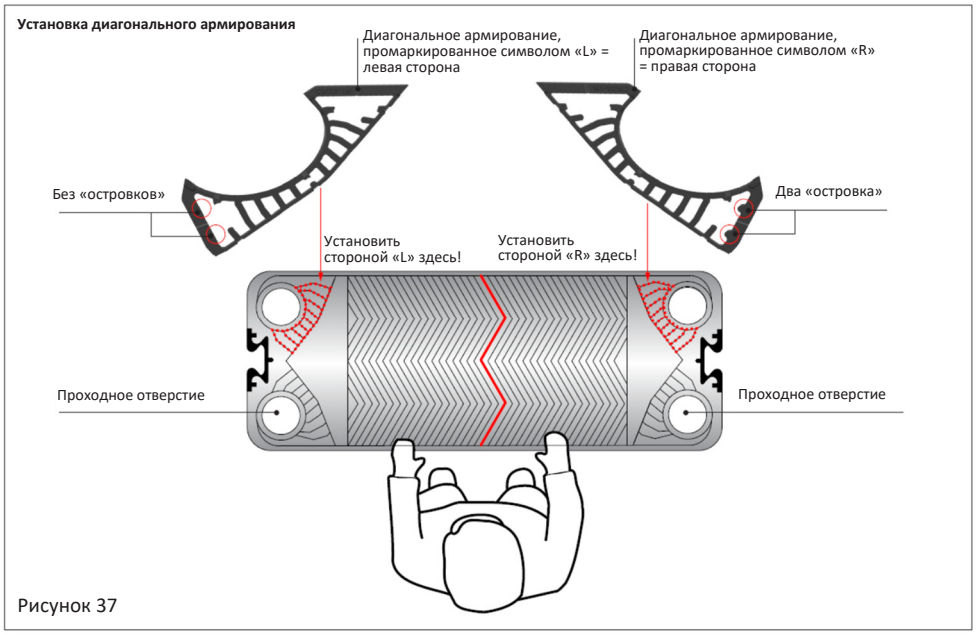


Рисунок 37

Установка прокладки

Запатентованная система прокладок D-Lock™ крепится достаточно просто. Данная система защелкивает прокладку в гнездах D-Lock™ и надежно удерживает прокладку на месте.

Поместите прокладку поверх пластины и арматуры, и защелкните D-lock™ на месте, соблюдая последовательности номеров от 1 до 26, как показано ниже.

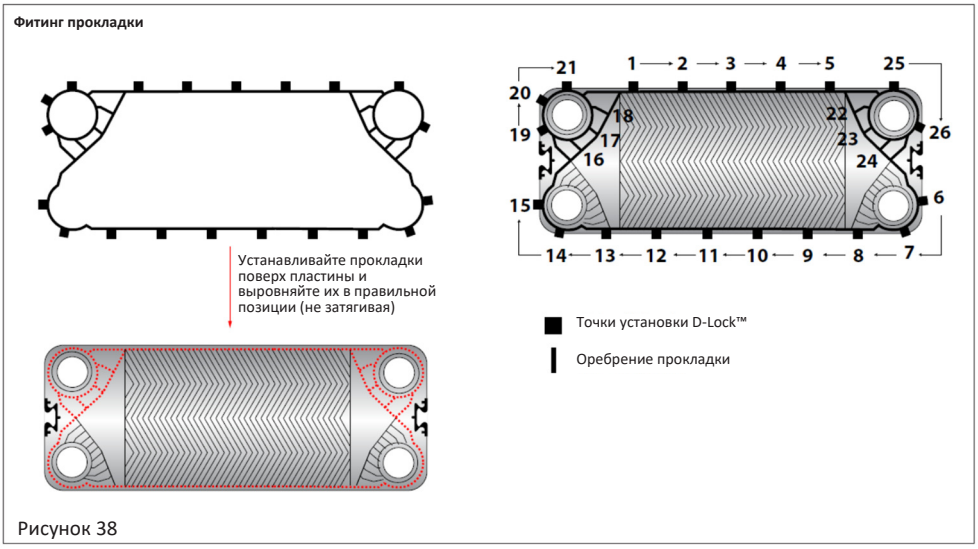


Рисунок 38

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0931

Установка стартовой пластины

Серия D-plate пластин обычно поставляется со специальной стартовой пластиной, однако, если стартовая пластина отсутствует, ее можно легко изготовить из обычной полнопроходной пластины.

Для того, чтобы стартовая пластина полностью плотно прилегала к плите, необходимо снять угловые замки пластин – это можно сделать угловой шлифовальной машиной, оснащенной стандартным режущим диском толщиной от 1,0 до 1,5 мм.

Фитинг стартовой пластины

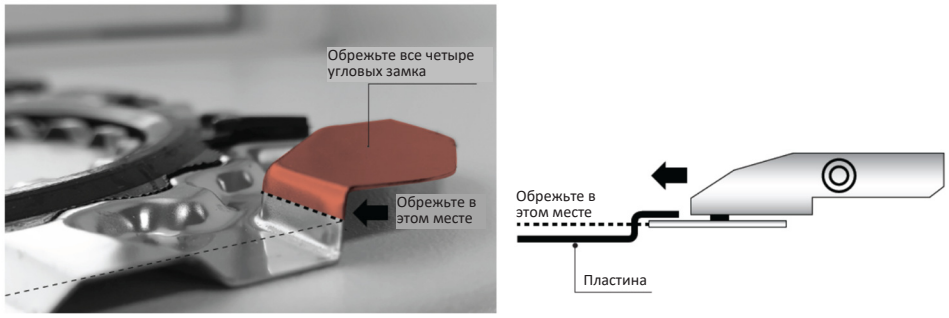


Рисунок 39

Сборка теплообменника

Перед сборкой теплообменника, прочистите резьбу и нанесите на нее тонкий слой подходящей смазки или аналогичной смазки, если это еще не было сделано.

Для разборки, используйте соответствующие инструменты, например, гаечный ключ с храповым механизмом.

При монтаже и сборке теплообменника, соблюдайте следующее:

• Убедитесь, что все прокладки правильно прикреплены к пластинам/кассетам.

• Проверьте правильное навешивание пластин/кассет на направляющей балке.

• Прижмите группу пластин друг к другу, подталкивая прижимную плиту к неподвижной плите.

• Убедитесь, что пластины/кассеты находятся в правильном положении, в соответствии с отмеченной диагональной линией или последовательной нумерацией.

Проверьте сотовые профили пластины/кассет на однородность (смотрите рисунок 41).

• Определите стяжной размер, отмеченный перед открытием теплообменника (подтвердите значение, указанное на паспортной табличке).

• Проверьте отсутствие потока в любой части устройства.

• Очистите затягивающие стержни и смажьте резьбу, если это еще не было сделано.

• Установите длинные стягивающие шпильки в соответствующие положения. Начинайте затягивать их с незначительными перемещениями (всегда сохраняя диагональную последовательность затяжки 1,2,3,4) до тех пор, пока не достигнете размера = стяжной размер номинальный +10%.

• Установите все короткие затягивающие стержни (кроме верхних No 7 и 5 и нижних No 8 и 6) на место. Продолжайте затяжку с максимальным перемещением гайки на 6 мм, соблюдая диагональную последовательность, пока не достигнете стяжного размера = стяжной размер номинальный, +5%.

• Для теплообменников высотой не менее 1500 мм, затяните короткие стяжные стержни, как только у вас появится такая возможность, и используйте их для затяжки группы пластин вместе с длинными затяжными стержнями.

• Добавьте оставшиеся короткие затягивающие стержни в верхнее и нижнее положения, продолжайте затяжку с максимальным перемещением гайки на 3 мм, следуя диагональной последовательности, пока не достигнете номинального стяжного размера = номинальный стяжной размер.

• Подготовьтесь к эксплуатации. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе «Процесс запуска».

• Если не планируется сразу загерметизировать теплообменник, затяжные стержни можно затягивать постепенно, до минимального стяжного размера. Пожалуйста, смотрите стяжной размер, указанный на заводской паспортной табличке.

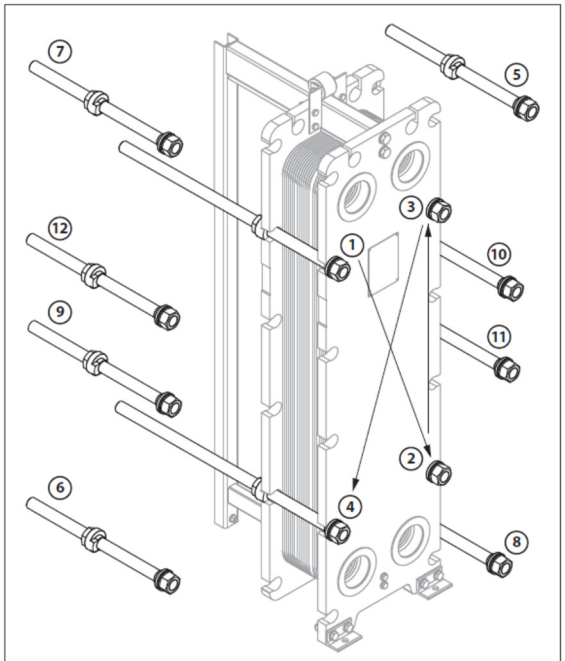


Рисунок 40

Максимально допустимое отклонение параллельного положения между неподвижной и прижимной плитой рамы должно составлять 5 мм.
Это означает, что после затяжки рамы до требуемого размера группы пластин, разница стяжного размера в разных углах группы пластин, вдоль стержней 1, 2, 3, 4 не должна отклоняться более чем на 5 мм.

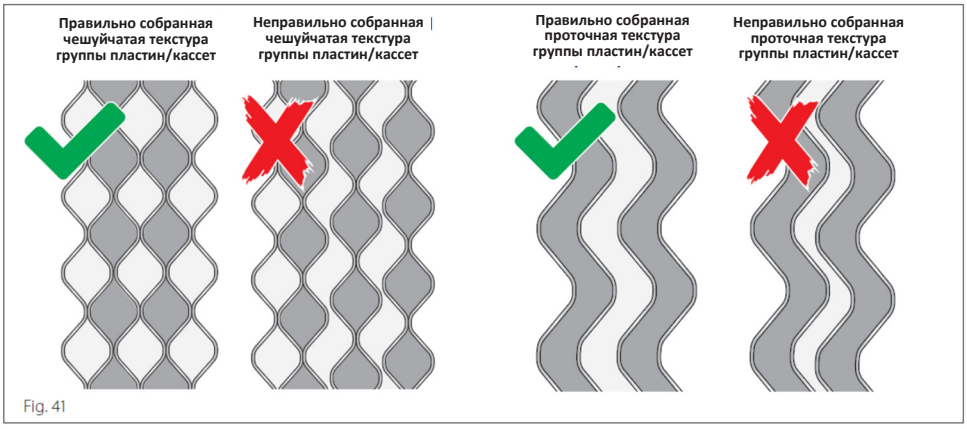


Fig. 41

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0933

Техническое обслуживание

Очистка по методу CIP

Очистка на месте (Clean-in-Place), или очистка CIP, позволяет очищать пластинчатый теплообменник без его вскрытия, и осуществляется путем циркуляции чистящих средств в теплообменнике.

Холодильные установки:
Очистка CIP контура с хладагентом запрещается. Очистка CIP может производиться только в контуре вместе с технологической средой.

Использование очистки CIP актуально только для растворимых загрязнений. Перед очисткой CIP убедитесь, что все материалы во всей циркуляционной системе устойчивы к используемому чистящему средству/жидкости, предназначенной для метода очистки CIP.

Перед выполнением очистки CIP, проверьте максимально допустимую рабочую температуру на паспортной табличке, установленной на неподвижной плите пластинчатого теплообменника. Строго запрещается превышать максимальную рабочую температуру. В случае сомнений проконсультируйтесь с компанией Danfoss.

Если при использовании раствора необходима повторная циркуляция, выберите как можно более высокий поток (но не выше, чем указано в техническом паспорте, в целях предотвращения избыточного давления), и не меньшее значение потока, чем эксплуатационный или рабочий поток.

Соблюдайте инструкции поставщика чистящего средства. Для рециркуляционной очистки мы рекомендуем обеспечить циркуляцию жидкости в пластинчатом теплообменнике не менее 30 минут, и не более 4 часов.

Промывка

После использования любого чистящего средства, всегда тщательно промывайте пластинчатый теплообменник пресной водой. После очистки CIP, выполните не менее 10 минут циркуляционную промывку свежей водой.

Мы рекомендуем запросить у поставщика чистящего средства подтверждение о том, что оно не повредит материалы и другие компоненты технологического процесса в теплообменнике.

Рекомендации по чистящим средствам

Масло и смазку можно удалять с помощью масляного растворителя, способного эмульгировать воду.

Органический и смазочный слой можно удалять с помощью гидроксида натрия (NaOH), с максимальной концентрацией 1,5% - макс. температура 85 °C (185 °F). Смесь с 1,5% концентрацией = 5 л 30% NaOH на 100 л воды.

Накипь и известняк можно удалить азотной кислотой (HNO3), макс. концентрация 1,5%, макс. температура 65 °C (смесь для концентрации 1,5% = 2,4 л HNO3 62% на 100 л воды).

Не превышайте максимальную концентрацию или максимальную температуру, поскольку азотная кислота чрезвычайно агрессивно воздействует на углеродистую сталь, детали рамы и затягивающие стержни.

Азотная кислота оказывает нарастающее воздействие на пассивирующую пленку на нержавеющей стали.

ОСТОРОЖНО!
Мы рекомендуем запросить у поставщика чистящего средства подтверждение о том, что оно не повредит материалы и другие компоненты технологического процесса в теплообменнике.

Очистка полнопроходной пластины

Используйте щетку с жесткой щетиной (неметаллическую), а также шланг или трубу со струей воды низкого давления. При очистке рекомендуется класть нагревательную пластину на ровную поверхность, чтобы избежать риска погнуть пластину.

В зависимости от типа загрязнения и материала пластины/прокладки, используйте подходящие чистящие растворы.

Сварные кассеты можно очищать только со стороны технологической среды, и необходимо принять все меры предосторожности, чтобы избежать попадания воды или чистящего средства вовнутрь кассет. Для растворения твердых загрязнений, отдельные пластины можно погружать в ванну с растворителем.

Перед очисткой, мы настоятельно рекомендуем всегда снимать прокладки, поскольку в противном случае существует риск проникновения кислотных чистящих средств позади/вокруг прокладки. После испарения воды в чистящем средстве, концентрация кислоты увеличивается, что приводит к риску возникновения коррозии.

При работе с кислотными или щелочными растворами, всегда надевайте подходящую защитную одежду. При работе с пластинами всегда надевайте перчатки.

ОСТОРОЖНО!
Некоторые чистящие средства могут причинить ожоги открытой коже, глазам и слизистым оболочкам.

Никогда не допускайте попадания воды или чистящих средств на сварную сторону кассет.

При очистке пластины теплообменника, никогда не используйте абразивные материалы (проволочные щетки, наждачную шкурку, наждачную/стекловолоконную бумагу, угловые шлифовальные машины и т.д.). Они могут повредить поверхность и пассивирующую пленку пластин, и может привести к более быстрому загрязнению или, в худшем случае, пробою в тонком материале.

Никогда не используйте гидрохлорид для чистки пластин из нержавеющей стали.

Никогда не используйте фтористый водород для чистки титановых пластин.

Перед установкой химически очищенных пластин, их необходимо тщательно промыть пресной водой.

Регулярное техническое обслуживание пластинчатого теплообменника

Последовательность обслуживания - минимум раз в год.

• Проверяйте температуру и поток с данными, зафиксированными при вводе в эксплуатацию.

• Проверяйте общее состояние и обращайте внимание на наличие признаков утечки.

• Протирайте начисто все окрашенные детали и проверяйте поверхности на наличие признаков повреждений - при необходимости выполняйте «косметическое подкрашивание» поврежденных поверхностей.

• Проверяйте болты и стержни на наличие ржавчины и производите их очистку. Покрывайте резьбовые детали молибденовой смазкой или ингибитором коррозии (следите за тем, чтобы смазка и другие смазочные вещества не попадали на прокладки пластины).

Кол-во лет после ввода в эксплуатацию	Чистые жидкости/нормальные условия				Грязные жидкости/суровые условия			
2	-				Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка	Замена кольцевых прокладок
3	Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	Очистка CIP	-				
5	Аудит оборудования под высоким давлением	Замена кольцевых и проточных прокладок	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка	Аудит оборудования под высоким давлением	Замена кольцевых и проточных прокладок	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка
6								
7	Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	Очистка CIP	-	Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка	Замена кольцевых прокладок
8								
10	Замените кольцевые и проточные прокладки	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка	-	Аудит оборудования под высоким давлением	Замена кольцевых и проточных прокладок	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка
12								
13	Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	Очистка CIP	-	Аудит оборудования под высоким давлением	Обнаружение утечек	CIP и ручная очистка	Замена кольцевых прокладок
15								

Аудит оборудования под высоким давлением: визуальный осмотр условий эксплуатации, утечек, коррозии и общего состояния.
CIP: Очистка на местах (смотрите раздел «Очистка на месте»).
Ручная очистка: Разборка группы пластин / очистка пластин.
Замена прокладок: Разборка/замена прокладок группы пластин.
При экстремальных жидкостях/условиях, аудит следует проводить как можно чаще.

 © Danfoss | DCS HEX | 2023.0935

Устранение неисправностей

Наиболее распространенные проблемы, связанные с пластинчатым теплообменником, могут быть устранены собственными силами, с привлечением обученного персонала. В нижеприведенной таблице отражена краткая информация о возможных проблемах, а также соответствующие возможные причины и методы их устранения.

Для поддержания непрерывной правильной эксплуатации пластинчатого теплообменника, является важным поддержка рабочего давления и температуры в пределах диапазонов, указанных на заводской табличке.

Превышение этих значений, даже при кратковременных пиках, может привести к повреждению устройства или стать причиной проблем/неисправностей.

Чтобы избежать дорогостоящего ремонта, рекомендуется осуществлять установку и техническое обслуживание надлежащим образом только с привлечением обученного персонала.

Неисправность	Возможная причина	Возможное решение
Утечка	Повреждено уплотнение соединения	Проверьте резиновые вкладыши (если они установлены)
		Проверьте фланцевую прокладку (если установлена)
		Проверьте кольцевую прокладку на стартовой пластине
		Установка труб без приложения напряжения
	Смешивание первичного и вторичного контуров	Проверьте пластины на наличие отверстий и/или трещин
		Проверьте диагональную часть полевой прокладки и кольцевую прокладку
	Повреждено уплотнение группы пластин	Проверьте монтажное расстояние «А»
		Проверьте состояние прокладок
		Проверьте правильное положение прокладок
	Условия эксплуатации отклоняются от номинальных технических условий	Скорректируйте условия эксплуатации
Недостаточная производительность	В системе присутствует воздух	Провентилируйте трубопроводную систему
		Проверьте работу трубопроводов на наличие кавитации
	Условия эксплуатации отклоняются от номинальных технических условий	Скорректируйте условия эксплуатации
	Теплообменник загрязнен изнутри	Очистите теплообменник
	Поменяли местами соединения	Переустановите трубопроводы
Слишком большой перепад давления	Поток, превышающий номинальные значения	Отрегулируйте поток
	Каналы в пластинах заблокированы	Выполните промывку/ очистку
	Неправильное измерение	Проверьте индикатор давления
	Технологическая жидкость отклоняется от номинальных технических условий	Проверьте химический состав технологической жидкости
	В системе присутствует воздух	Выполните вентиляцию трубопроводной системы
		Проверьте работу трубопровод на наличие кавитации

Почти во всех случаях утечки, необходимо демонтировать устройство, прежде чем предпринимать какие-либо попытки устранить неисправность. Перед разборкой пластинчатого теплообменника, промаркируйте области, в которых, по-видимому, находится утечка, используя маркер с войлочным наконечником, или выполните маркировку аналогичным способом. Соблюдайте инструкции, приведенные в разделе «Открытие пластинчатого теплообменника».

«Утечка холода» вызвана резким изменением температуры. При резком изменении температуры, герметизирующие свойства некоторых эластомеров временно снижаются. Выполнять какие-либо меры не требуется, поскольку после стабилизации температуры прокладки чаще всего герметизируются повторно.

Разрушение прокладок

Разрушение прокладок, как правило, являются результатом следующего:

- Старение/ухудшение свойств материала.
- Чрезмерное воздействие озона.
- Высокая или низкая рабочая температура - за пределами указанных предельных параметров материала.
- Подверженность воздействию скачков давления.
- Воздействие химических веществ из чистящих средств, хладагентов или масел.
- Физические повреждения из-за неправильной сборки.
- Смещенные пластины (проверьте систему подвески в верхней части пластины на предмет деформации).

Снижение производительности

Снижение производительности, как правило, является результатом следующего:

- Поверхности пластин требуют очистки или удаления окалины.
- Неисправность насосов или связанных с ними элементов управления.
- Каналы пластин заблокированы
- Поток жидкостей происходит не в соответствии с указанными параметрами.
- Загрязнен или имеет малые размеры соответствующий охлаждающий блок/ градирня /котел.
- Температура охлаждающей жидкости пластинчатого теплообменника выше расчетного параметра.
- Температура теплоносителя до пластинчатого теплообменника ниже расчетного параметра.
- Конденсатоотводчик хладагента поврежден или закупорен, и установка заполняется конденсатом.
- Группа пластин собрана неправильно.
- Пластинчатый теплообменник функционирует с прямоточным потоком, а не с противоточным потоком. (Проверьте направление потоков на насосе).
- В группе пластин или трубопроводе возникла кавитация.

Послепродажное обслуживание

Заказ запчастей

При заказе запчастей важно указать правильно следующие данные:

• Тип пластинчатого теплообменника и серийный номер. На заводской паспортной табличке указан уникальный серийный номер, который понадобится для обеспечения правильного выбора запасных частей, а также рекомендаций по устранению неисправностей.

• Необходимые детали.

Также укажите о внесении каких-либо вероятных изменений в конструкцию пластинчатого теплообменника, если они производились с момента его ввода в эксплуатацию.

При заказе отдельных пластин, является важным указать правильный индекс кода пластины (в индексе кода пластины описываются варианты открытых отверстий, например, 1234 означает, что открыты все проходные отверстия, 0000 означает, что все отверстия закрыты («глухая» конечная пластина)) и тип пластины, например, материал пластины, толщина пластины, тип канала TS/TL и т. д. Кроме того, для правильной доставки запасных частей или обслуживания на месте, необходимо указать материал прокладок и тип вкладышей.

При заказе отдельных прокладок важно указать правильный материал прокладки.

При заказе затягиваемых стержней, необходимо измерить имеющиеся болты, чтобы получить запасные болты с идентичными размерами.

Модификации теплообменника

Обратите внимание на то, что пластинчатый теплообменник специально спроектирован и изготовлен для рабочих параметров (давления, температуры, производительности и типа жидкостей), изначально заданных заказчиком.

Если необходимо, чтоб пластинчатый теплообменник функционировал с другими параметрами производительности, это может быть достигнуто путем добавления или удаления пластин/кассет.

Также может быть рассмотрена модификация пластинчатого теплообменника с учетом других параметров. Обратитесь в компанию Danfoss касательно вопроса о внесении изменений в конструкцию и/или утверждения любых изменений рабочих параметров. После соответствующего одобрения компании Danfoss, будет выпущена новая заводская паспортная табличка.

Ввод пластинчатого теплообменника в эксплуатацию при измененных условиях возможен только после получения письменного разрешения компании Danfoss.

Всегда используйте оригинальные запасные части – компания Danfoss не может гарантировать производительность, срок службы продукта и прочие параметры при использовании деталей других марок.

По любым вопросам, касающимся запасных частей, обращайтесь к местному представителю компании Danfoss или в местную сервисную компанию Danfoss.

Утилизация

По окончании эксплуатации, теплообменник необходимо демонтировать, а его компоненты отсортировать, переработать и очистить в соответствии с местными нормами и законодательством.

Для получения дополнительной информации обратитесь к местному представителю Danfoss или в местную сервисную компанию Danfoss.

Всегда соблюдайте местные правила и законодательство в отношении переработки и утилизации.

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0937

© Danfoss | DCS HEX | 2023.0939

Компания Danfoss A/S
Климатические решения • danfoss.com • +45 7488 2222

Любая информация, включая, без ограничений, информацию о выборе изделия, его применении или использовании, конструкции изделии, весе, размерах, вместимости или любых других технических параметрах, приведенная в руководствах по изделиям, описательных каталогах, рекламных объявлениях и т. д., а также о ее предоставлении в письменной, устной, электронной, онлайн-форме или путем загрузки, считается информативной, и имеет обязательную силу только в том случае, если и в той мере, в которой на нее напрямую ссылается коммерческое предложение или подтверждение заказа. Компания Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах, видеороликах и других материалах.
Компания Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в свои изделия без предварительного уведомления. Это также относится к заказанным, но не поставленным изделиям, при условии, что такие изменения могут быть внесены без изменения формы, соответствия или функции изделия.
Все товарные знаки, представленные в данном материале, являются собственностью компании Danfoss A/S или группы компаний Danfoss. Danfoss и логотип Danfoss являются товарными знаками компании Danfoss A/S. Все права защищены.