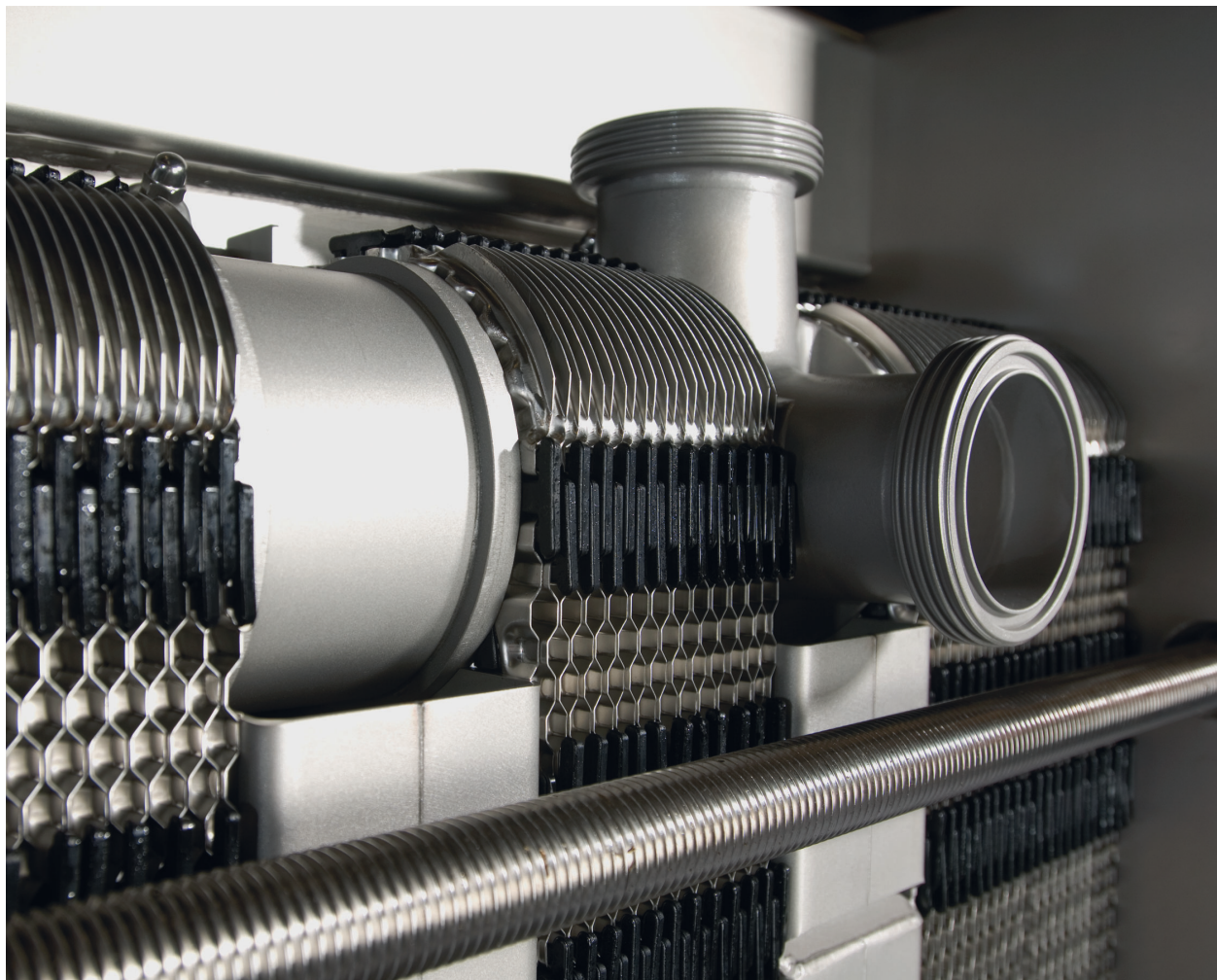


Руководство по монтажу Пластинчатый теплообменник



Пластинчатый теплообменник Tetra Pak®

Изготовлено Alfa Laval для Tetra Pak
Поставляется и обслуживается Tetra Pak

Всегда обращайтесь к ближайшему представителю Tetra Pak, в том числе по вопросам, связанным с Alfa Laval.

Контактные данные Tetra Pak:

Актуальную контактную информацию для всех стран можно найти на нашем веб-сайте.

Посетите www.tetrapak.com и обратитесь к ближайшему представителю Tetra Pak.

Опубликовано

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-226 55

226 55 Lund, Швеция

Телефон (коммутатор): +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

Оригинальный язык инструкций: английский

© Alfa Laval 2023-09

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.



English

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/tetrapak-manuals

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/tetrapak-manuals a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/tetrapak-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/tetrapak-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/tetrapak-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/tetrapak-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국어

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/tetrapak-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/tetrapak-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Brug QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/tetrapak-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/tetrapak-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/tetrapak-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/tetrapak-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/tetrapak-manuals，以下载本地语言版本的手册。

Содержание

1	Введение	7
1.1	Описание.....	7
1.1.1	Компоненты.....	7
1.1.2	Фирменная табличка.....	9
1.2	Предусмотренное применение.....	11
1.3	Прогнозируемые неправильные действия.....	11
1.4	Предварительные требования.....	11
1.5	Техническая информация, включенная в комплект поставки.....	12
1.6	Условия гарантии.....	12
1.7	Рекомендация.....	13
1.8	Соблюдение природоохранных требований.....	14
2	Безопасность	15
2.1	Меры безопасности.....	15
2.2	Определения понятий.....	15
2.3	Средства индивидуальной защиты.....	16
2.4	Выполнение работ на высоте.....	17
3	Хранение	19
3.1	Хранение оборудования.....	19
4	Монтаж	21
4.1	Порядок действий при монтаже.....	21
4.2	Компоненты.....	22
4.3	Перед монтажом, подъемом и перемещением.....	25
4.4	Перемещение ящиков.....	27
4.4.1	Ящик. Осмотр.....	27
4.4.2	Подъем и транспортировка оборудования, упакованного в ящики.....	28
4.5	Распаковка ящика.....	31
4.5.1	Изготовленные заводским образом боковины. Открытие.....	32
4.5.2	Складной контейнер. Открытие.....	33
4.5.3	Изготовленные вручную боковины. Открытие.....	34
4.5.4	Осмотр после распаковки.....	35
4.6	Подъем оборудования.....	36
4.6.1	Крепежные устройства.....	40
4.6.2	Подъем с использованием подъемного устройства.....	41
4.6.3	Подъем с использованием подъемных проволочных петель.....	42
4.6.4	Подъем с помощью рым-болтов.....	44
4.6.5	Подъем с помощью вертлюжного рым-болта.....	45
4.6.6	Подъем с помощью подъемных стропов.....	47
4.7	Подъем.....	51

4.7.1	Подъем с помощью рым-болтов.....	51
4.7.2	Подъем с помощью подъемных стропов, закрепленных на подвижной прижимной плите.....	55
4.7.3	Подъем с использованием стропов, обвязанных вокруг пластинчатого теплообменника.....	59
4.8	Установка опор.....	63
4.9	Осмотр перед монтажом.....	65
4.10	Запуск.....	66
4.10.1	Соединения.....	69

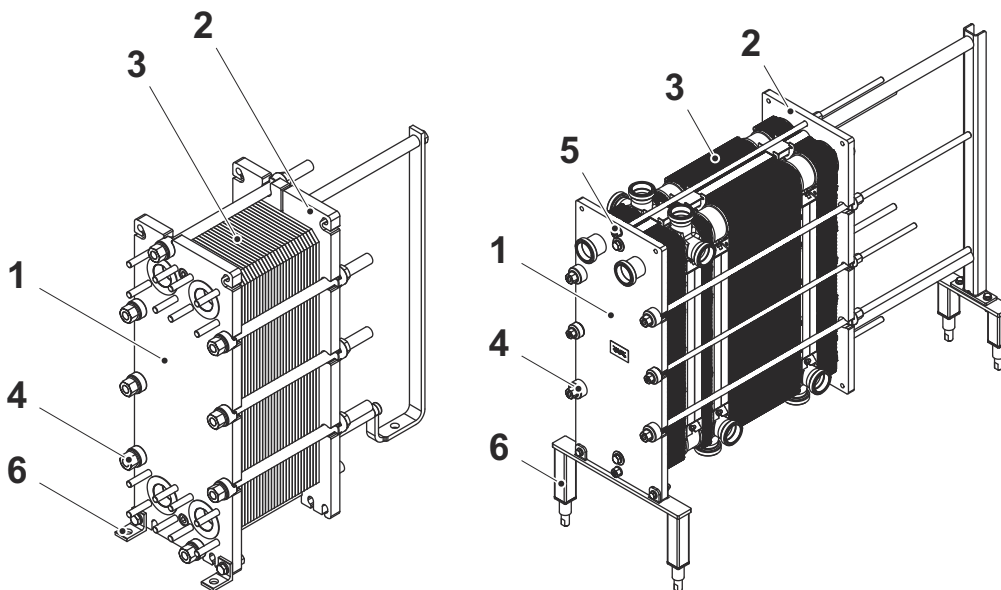
1 Введение

Данное руководство содержит информацию, необходимую при перемещении и монтаже вашего пластинчатого теплообменника.

1.1 Описание

1.1.1 Компоненты

В этом разделе описаны компоненты пластинчатого теплообменника, которые упоминаются в данном руководстве. Дополнительное описание компонентов пластинчатого теплообменника см. в руководстве по техническому обслуживанию.



Основные компоненты

1. Неподвижная прижимная плита

Неподвижная плита с различным количеством отверстий для подключения системы трубопроводов. Несущая штанга и направляющий стержни крепятся к неподвижной прижимной плите.

2. Подвижная прижимная плита

Подвижная плита может иметь различное количество отверстий для подключения системы трубопроводов. Назначение подвижной прижимной плиты заключается в сжатии пакета пластин относительно неподвижной прижимной плиты.

3. Пакет пластин

Тепло передается от одного носителя на другой через пластины.

Пакет пластин состоит из следующего:

- каналные пластины и торцевые пластины или в случае полусварных агрегатов:
- кассета из двух пластин
- прокладки
- переходные пластины (в некоторых случаях)

Пакет пластин также может разделяться на секции, как в случае с пластинчатым теплообменником справа на рисунке. Большие пластины между секциями называются разделительными перегородками или соединительными пластинами (в зависимости от конструкции).

4. Стяжные болты

Болты с подшипниками называются стяжными болтами.

5. Стопорные болты

Оставшиеся болты служат для крепления неподвижной и подвижной прижимных плит. Стопорные болты часто короче, чем стяжные болты.

6. Опора

Компонент, который может быть регулируемым или нерегулируемым. Кроме того, его можно использовать для крепления пластинчатого теплообменника к фундаменту с помощью болтов.

1.1.2 Фирменная табличка

На паспортной табличке указаны тип агрегата, заводской номер и год выпуска. Также приведена информация о сосуде под давлением вместе с действующим кодом сосудов под давлением. Паспортная табличка прикреплена, как правило, к подвижной или неподвижной прижимной плите. Паспортная табличка может представлять собой стальную пластину или наклейку.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

Расчетное давление и температура для каждого агрегата указываются на паспортной табличке. Их превышение недопустимо.



ОСТОРОЖНО Опасность повреждения оборудования.

Если паспортная табличка представляет собой наклейку, не используйте агрессивные химические средства для очистки пластинчатого теплообменника.

Расчетное давление (11) и расчетная температура (10), указанные на паспортной табличке, являются значениями, при которых пластинчатый теплообменник был сертифицирован в соответствии с применимыми нормами и правилами в отношении резервуаров, работающих под давлением. Расчетная температура (10) может превышать максимальную рабочую температуру (8), в соответствии с которой были выбраны прокладки. Если предполагается изменение рабочей температуры, указанной на чертеже пластинчатого теплообменника, необходимо проконсультироваться с поставщиком.

1. Место для логотипа.
2. Пустое место
3. Веб-сайт сервисной службы
4. Чертеж возможных точек соединения/расположение метки ЗА для блоков ЗА
5. Место для отметки об утверждении.
6. Предупреждение, прочтите руководство
7. Дата испытания под давлением
8. Максимальная рабочая температура
9. Испытание под давлением изготовителем (PT)
10. Допустимые температуры, мин./макс. (TS)
11. Допустимое давление, мин./макс. (PS)
12. Общий объем или объем для каждой жидкости (V)
13. Расположения соединений для каждой жидкости
14. Общая группа сред
15. Год изготовления
16. Серийный номер

17. Тип

18. Наименование изготовителя

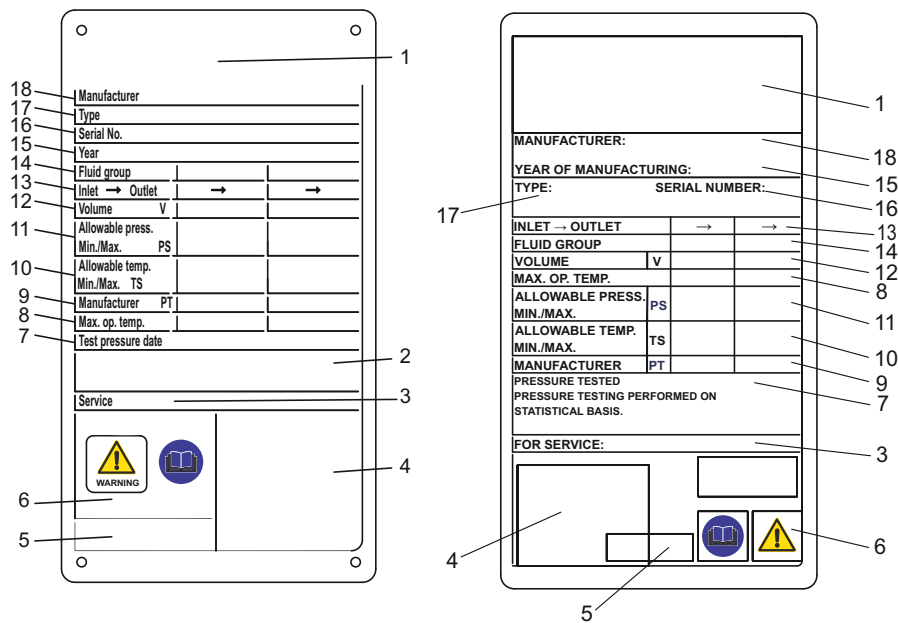


Рис. 1: Пример паспортных табличек.

1.2 Предусмотренное применение

Данное оборудование предназначено для осуществления теплообмена в соответствии с выбранной конфигурацией.

Использование с другими целями запрещено. Alfa Laval не несет ответственности ни за какие травмы или повреждения, полученные в результате нецелевого (отличного от описанного выше) применения данного оборудования.

1.3 Прогнозируемые неправильные действия

- Запрещается поднимать или перемещать ящики или оборудование какими-либо способами, которые отличаются от изложенного в данном руководстве.
- Присоединяйте трубопроводы к пластинчатому теплообменнику исключительно тем способом и в той ориентации, для которых предназначено предусмотренное соединение. Неправильное присоединение трубы может привести к повреждению прокладки и материалов покрытия.
- В случае полусварных агрегатов присоединение трубы к неправильному патрубку особенно небезопасно; дважды проверьте правильность подключения трубопроводов к надлежащим отверстиям на соответствие чертежам пластинчатого теплообменника.
- Одновременное подвешивание или перемещение слишком большого числа пластин чревато повреждением штанг. Рекомендуется перемещать не более двух пластин одновременно.
- Во время настройки размера А (расстояние между внутренней поверхностью неподвижной прижимной плиты и внутренней поверхностью подвижной прижимной плиты) всегда затягивайте болты, обходя их в направлении крест-накрест, равномерно и поэтапно, увеличивая момент затяжки на каждом этапе лишь понемногу во избежание перекоса по диагонали и зигзагообразной деформации. Размер А можно найти на чертеже пластинчатого теплообменника, а также на ряде пластин.
- Во избежание деформации пластин и смещения прокладок, например, из-за гидравлического удара увеличивайте и уменьшайте расход постепенно и осторожно.
- При запуске увеличивайте температуру медленно и осторожно, чтобы исключить образование трещин в прокладках или резкое повышение давления. См. раздел «Запуск» в руководстве по монтажу.
- Если пластинчатый теплообменник не планируется вводить в эксплуатацию в ближайшие 6 месяцев, соблюдайте указания из раздела [Хранение](#).

1.4 Предварительные требования

Эксплуатация пластинчатых теплообменников должна осуществляться лицами, которые ознакомлены с инструкциями, изложенными в данном руководстве, и обладают пониманием технологического процесса. Сюда относится знание мер обеспечения безопасности при использовании определенного типа рабочей среды, значений давления и температуры в

пластинчатом теплообменнике, а также относительно мер безопасности, связанных с определенным технологическим процессом.

Техническое обслуживание и монтаж пластинчатого теплообменника должны производиться работниками, обладающими знаниями и полномочиями в соответствии с национальным законодательством. Данное требование распространяется на проведение таких работ, как прокладка трубопроводов, сварка и иные виды технического обслуживания.

При проведении работ по техническому обслуживанию, которые не описаны в данном руководстве, обратитесь за указаниями к представителю компании Alfa Laval.

1.5 Техническая информация, включенная в комплект поставки

В комплект поставки руководства входит следующая обязательная информация:

- **Декларация соответствия требованиям ЕС**
Если применимо.
- **Спецификация**
Ведомость материалов, соответствующая фактическому состоянию изготовленного оборудования.
- **Список подвесных пластин**
Описание монтажа пакета пластин.
- **Технические требования**
Информация о подключениях, размерах и секциях.
- **Чертеж пластинчатого теплообменника**
Чертеж поставленного пластинчатого теплообменника.

На чертеже поставленного пластинчатого теплообменника приводятся значения массы и размеры данного пластинчатого теплообменника.

Указанные документы являются уникальными для поставленного изделия (серийного номера оборудования). Где уместно, в дополнение к инструкциям предоставляются технические документы, чертежи и схемы, необходимые для полного понимания упомянутых инструкций.

Чертеж пластинчатого теплообменника, упоминаемый в данном руководстве, подразумевает под собой чертежи, включенные в комплект поставки.

1.6 Условия гарантии

Условия гарантии обычно включаются в подписанный контракт на продажу перед заказом доставленного пластинчатого теплообменника. Как вариант, условия гарантии могут быть включены в документацию предложения о продаже или в качестве ссылки на документ, содержащий действующие условия. При возникновении неисправности во время указанного гарантийного срока, проконсультируйтесь с представителем Alfa Laval.

1.7 Рекомендация

В любое время обращайтесь к местному представителю Alfa Laval по вопросам:

- размеров пакета пластин, в случае необходимости изменения числа пластин
- выбора материала прокладок в случае изменения рабочей температуры и давления или замены рабочей среды пластинчатого теплообменника.

1.8 Соблюдение природоохранных требований

Повышение энергоэффективности за счет оптимальной эксплуатации компактных теплообменников Alfa Laval в соответствии с нашими рекомендациями по техническому обслуживанию позволит сократить затраты на энергоносители, а также эксплуатационные расходы (ОРЕХ).

Управление отходами

Сортируйте, перерабатывайте и утилизируйте все компоненты и материалы с соблюдением норм безопасности и защиты окружающей среды либо в соответствии с национальным или местным законодательством. В случае вопросов, связанных с материалами, из которых изготовлен тот или иной компонент, обратитесь в местное торговое представительство Alfa Laval. Пользуйтесь услугами сертифицированных (по ISO 14001 или аналогичному стандарту) компаний, специализирующихся на переработке и управлению отходами.

Распаковка

В качестве упаковочных материалов могут использоваться деревянные и пластмассовые материалы, картонные ящики и, в некоторых случаях, металлические стяжные ленты.

- Деревянные и картонные ящики можно использовать повторно или перерабатывать для получения вторичных материалов или энергии.
- Пластмассы следует отдавать для сжигания или переработки на лицензированное предприятие по переработке отходов.
- Металлические стяжные ленты следует отправлять на переработку.

Техническое обслуживание

- Все металлические детали должны отправляться на переработку.
- Обращение с маслом и неметаллическими изнашиваемыми частями, чистящими составами, ветошью для чистки и другими материалами для чистки должно соответствовать местному законодательству.

Утилизация

По окончании использования оборудование должно утилизироваться согласно соответствующим местным нормам. Помимо оборудования необходимо учитывать все опасные осадки технологической жидкости и обращаться с ними надлежащим образом. В случае сомнений или при отсутствии местных правил обращайтесь в ближайшее торговое представительство Alfa Laval.

2 Безопасность

2.1 Меры безопасности

Пластинчатый теплообменник следует использовать и обслуживать согласно инструкциям Alfa Laval, приведенным в настоящем руководстве. Неправильное обращение с пластинчатым теплообменником может привести к серьезным последствиям, включающим получение людьми травм и/или имущественный ущерб. Alfa Laval не несет ответственности за повреждения или травмы, возникшие в результате несоблюдения инструкций, содержащихся в этом руководстве.

Пластинчатый теплообменник следует использовать с соблюдением конфигурации материала, типов сред, значений температуры и давления, указанных для данного пластинчатого теплообменника.

2.2 Определения понятий



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Вид опасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.



ОСТОРОЖНО Вид опасности

ОСТОРОЖНО указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к легкой травме или травме средней тяжести.



ЗАМЕТКА

ПРИМЕЧАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования.



2.3 Средства индивидуальной защиты

Защитная обувь

Обувь с усиленной накладкой на носке, призванная свести к минимуму травмирование стоп падающими предметами.



Защитная каска

Любая каска, предназначенная для защиты головы от случайных травм.



Защитные очки

Плотно прилегающие очки-маска для защиты органов зрения от различных опасностей.



Защитные перчатки

Перчатки, которые защищают руки от различных опасностей.



Безопасность

2.4 Выполнение работ на высоте



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность падения.

Если существует необходимость в выполнении работ на высоте, обязательно предусмотрите безопасные способы доступа на высоту и обеспечьте их использование. Соблюдайте местные нормы и правила выполнения работ на высоте. Используйте строительные леса, передвижные рабочие платформы и страховочные привязи. Предусмотрите защитное ограждение рабочей зоны и обезопасьте инструменты и другие предметы от случайного падения.

Если процесс монтажа требует выполнения работ на высоте от двух метров и выше, необходимо принять надлежащие меры по обеспечению безопасности.



Безопасность



Безопасность

Данная страница преднамеренно оставлена пустой.

3 Хранение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

Ящик не предназначен для штабелирования.

Ни в коем случае не ставьте грузы на верхнюю крышку ящика.

Если не согласовано иное, Alfa Laval поставляет пластинчатый теплообменник в состоянии готовности к вводу в эксплуатацию сразу после получения.

Рекомендуется хранить пластинчатый теплообменник в помещении.

Если планируется длительное хранение (от одного месяца и больше), следует принять особые меры во избежание случайного повреждения пластинчатого теплообменника. См. раздел [Хранение оборудования](#).



ЗАМЕТКА

Alfa Laval и ее представители оставляют за собой право инспектировать склады и/или оборудование по мере необходимости до дня окончания гарантийного срока, предусмотренного контрактом. Извещение производится за 10 дней до даты инспекции.

При наличии вопросов о хранении пластинчатых теплообменников обращайтесь к представителю Alfa Laval.

3.1 Хранение оборудования

Хранение в помещении

- Храните оборудование в помещении при температуре от 15 до 20 °C (от 60 до 70 °F) и влажности до 70 %. Если агрегат планируется хранить вне помещения, прочтите указания по хранению вне помещения.
- Во избежание повреждения прокладок в помещении не должно быть вырабатывающего озон оборудования, такого как электродвигатели или сварочное оборудование.
- Во избежание повреждения прокладок не храните органические растворители или кислоты в этом помещении и не допускайте попадания прямого солнечного света, интенсивного теплового излучения или ультрафиолетового излучения.
- Стяжные болты (и стопорные болты, если такие установлены на вашем пластинчатом теплообменнике) нужно как следует покрыть тонким слоем консистентной смазки. См. руководство по техническому обслуживанию, раздел «Закрытие».

Хранение вне помещения

Если пластинчатый теплообменник требуется хранить вне помещения, выполните все рекомендации, приведенные в разделе «Хранение в помещении», а также примите меры предосторожности, перечисленные ниже.

Во время хранения следует производить осмотр пластинчатого теплообменника раз в три месяца. В состав проверки входят:

- Смазывание стяжных болтов.
- Металлические заглушки на отверстиях.
- Защита пакета пластин и прокладок.
- Агрегат необходимо защитить от воздействия погодных условий, например поместив его под навес или укрыв брезентом.
- Убедитесь, что место, где находится агрегат, проветривается.
- Обратите внимание на то, что слишком высокие или низкие температуры могут негативно сказаться на рабочих характеристиках агрегата.

Длительное хранение перед вводом в эксплуатацию

В случаях, когда теплообменник требуется поместить на хранение на длительный срок, т. е. дольше, чем на один год, повышается риск утечек при повторном пуске. Во избежание этого рекомендуется дать резиновой прокладке восстановиться и вновь приобрести эластичность.

1. Ослабьте стяжные болты (и стопорные болты, если они установлены на вашем пластинчатом теплообменнике). Соблюдайте указания, приведенные в руководстве по техническому обслуживанию. Открывайте пластинчатый теплообменник до тех пор, пока размер пакета пластин не составит $1,25 \times A$.
2. Дайте пластинчатому теплообменнику выстояться 24–48 часов, чем дольше, тем лучше, чтобы прокладки восстановили свои свойства.
3. Снова затяните согласно инструкциям, приведенным в руководстве по техническому обслуживанию.
4. Alfa Laval рекомендует провести гидростатическое испытание. Во избежание возникновения гидравлических ударов в пластинчатом теплообменнике, рабочая среда (как правило, вода) должна подаваться с интервалами. Рекомендуется провести испытание под расчетным давлением. См. чертеж пластинчатого теплообменника.



ЗАМЕТКА

Действительно для полусварных изделий.

Если хладагенты находятся в сварных каналах, испытания оборудования должны выполняться с использованием инертного газа (например, N₂).

4 Монтаж

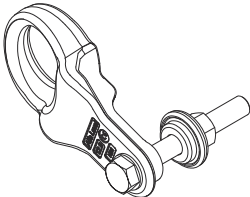
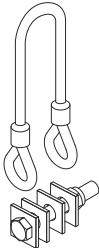
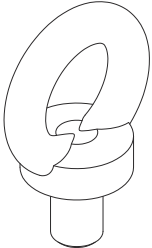
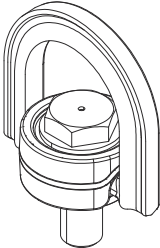
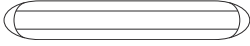
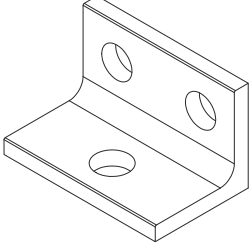
4.1 Порядок действий при монтаже

Монтаж любого оборудования Alfa Laval осуществляется в соответствии с описанным ниже порядком. Выполните соответствующие действия в зависимости от договора на монтажные работы и отрасли заказчика.

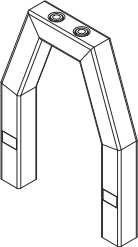
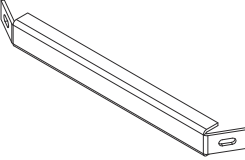
Этап	Деятельность	Конечное состояние	Примечание
1	Подготовка	Подготовка участка выполнения работ. Оборудование находится на подготовленном участке.	
2	Очистка труб	Трубы не содержат пыли, загрязнений и других инородных частиц, способных засорить пластинчатый теплообменник.	Рекомендуется установить перед впуском теплообменника встроенный в трубопровод сетчатый фильтр.
3	Сборка механической части	Монтаж механических компонентов оборудования завершен.	Сюда также относятся подключение трубопроводов от технологического оборудования.
4	Очистка	Оборудование очищено и готово к началу производства.	Применимо только для некоторых отраслей. Сверьтесь с лицом, ответственным за монтажные работы. Соблюдайте указания по очистке, приведенные в руководстве по техническому обслуживанию.
5	Пусконаладка и ввод в эксплуатацию	Оборудование введено в эксплуатацию, его надлежащее функционирование подтверждено.	Действительно только при условии заблаговременного согласования.
6	Подтверждение эксплуатационных характеристик	Эксплуатационные характеристики оборудования подтверждены.	
7	Передача	Обусловленные договором работы выполнены.	

4.2 Компоненты

Руководство по монтажу, то есть данное руководство, разделяется на разделы, соответствующие компонентам, которые входят в состав любого пластинчатого теплообменника. В состав поставляемой документации, см. раздел *Техническая информация, включенная в комплект поставки*, входит список всех компонентов вашего конкретного пластинчатого теплообменника. В таблице ниже приводится название и конструкция каждого компонента, которому посвящен раздел в этом руководстве, в связи с подъемными работами.

Название	Конструкция
Подъемное устройство	
Подъемная проволочная петля	
Рым-болт	
Вертлюжный рым-болт	
Подъемный строп	
Г-образная опора	

Название	Конструкция
Прямоугольная опора	
Поворотная Г-образная опора	
Поворотная прямоугольная опора	
Неподвижная опора	
Низкая регулируемая опора, неподвижная прижимная плита	
Низкая регулируемая опора, опорная стойка	
Высокая регулируемая опора, неподвижная прижимная плита	

Название	Конструкция
Высокая регулируемая опора, опорная стойка	
Стабилизирующий брус	

4.3 Перед монтажом, подъемом и перемещением



ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения оборудования.

Во время монтажа или технического обслуживания соблюдайте меры предосторожности, чтобы не повредить пластинчатый теплообменник и его компоненты. Повреждение компонентов может негативно сказаться на характеристиках или пригодности пластинчатого теплообменника к эксплуатации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травмы.

Оборудование является тяжелым.

Ни в коем случае не поднимайте и не перемещайте оборудование вручную.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Крайне важно идентифицировать соединения для приваренного и уплотненного канала. Ввод неподходящей среды в уплотненный канал может привести к серьезным травмам и повреждениям прокладок.

В случае сомнений обратитесь к представителю Alfa Laval.

Перед установкой следует принять во внимание следующее:

- Храните пластинчатый теплообменник в упаковке до момента монтажа.
- Перед подключением любых трубопроводов убедитесь в том, что все инородные предметы удалены промывкой из системы трубопровода, подлежащей подключению к пластинчатому теплообменнику.
- Перед подключением любых трубопроводов убедитесь в том, что все болты опор затянуты и что пластинчатый теплообменник надежно закреплен на основании.
- Перед пуском проверьте плотность затяжки всех стяжных болтов и правильность размеров пакета пластин (размер A). См. чертеж пластинчатого теплообменника.
- Трубопровод должен выдерживать непредвиденные нагрузки таким образом, чтобы пластинчатый теплообменник не подвергался воздействию пикового давления, теплового расширения или вибраций.
- Колебания давления должны быть как можно меньшими.
- Предохранительные клапаны должны устанавливаться согласно действующим предписаниям по работе с резервуарами под давлением.
- Рекомендуется устанавливать защитные панели для защиты пакета пластин. Они позволяют предотвратить получение травмы вследствие утечки из пакета пластин горячей или химически агрессивной среды. Также они позволяют предотвратить получение травм из-за прикосновения к горячим пластинам.
- Убедитесь, что время открытия трубопроводной арматуры достаточно велико, чтобы позволить избежать скачков давления.

- Убедитесь в отсутствии воздуха в пластинчатом теплообменнике.
- Если ожидается, что температура поверхности пластинчатого теплообменника будет очень высокой или низкой, следует теплоизолировать пластинчатый теплообменник, чтобы избежать получения травм персоналом. Применяемая изоляция всегда должна соответствовать требованиям национального законодательства.
- Расчетные давление и температура для каждой модели указываются на паспортной табличке. Их превышение не допускается.
- Проверьте состояние пола.
- Обязательно проверяйте центр тяжести перед распаковкой или перемещением оборудования. При выполнении подобных действий центр тяжести должен находиться как можно ниже.
- Всегда двигайте оборудование медленно и таким образом, чтобы оно сохраняло устойчивость.

Замораживание

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность повреждения оборудования

Если пластинчатый теплообменник работает на охлаждение, то во избежание попадания внутрь него влаги и воздуха необходимо создать при запуске надлежащее разрежение внутри такого теплообменника.

- Поскольку большинство холодильных систем содержат компрессорное масло, должна быть предусмотрена возможность слива этого масла из системы вручную или автоматически. Не слитое компрессорное масло в конечном итоге попадает в пластинчатый теплообменник и вызывает его загрязнение. Когда толщина масляной пленки становится слишком большой или когда масло накапливается в порту или в каналах, это приводит к ненадлежащей работе пластинчатого теплообменника.

Оценка рисков

Перед каждым случаем подъема и перемещения оборудования в ящиках или в распакованном состоянии обязательно проводите тщательную оценку рисков.

4.4 Перемещение ящиков



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травмы.

Подъем и перемещение грузов, будь то упакованных в ящики или нет, должны осуществляться исключительно специалистами надлежащей квалификации. См. *Необходимые значения* в главе *Введение*.

Пластинчатый теплообменник поставляют в поддоне помещенным в ящик или в упаковочную пленку. Существует три основных варианта исполнения ящика:

- С заводскими боковинами: боковины и верхняя крышка ящика представляют собой отдельные детали.
- Складной контейнер: контейнер, боковины которого выполнены откидными на петлях, а верхняя крышка полностью снимается.
- С изготовленными вручную боковинами: боковины и верхняя крышка состоят из досок, вручную набиваемых в процессе упаковки.

На ящике или пленке предусмотрена маркировка с указанием центра тяжести.

Ящик также содержит иные символы маркировки, которые описаны в таблице ниже.

Принятое обозначение	Значение
	Центр тяжести
	Штабелировать запрещается
	Хрупкое
	Верх

4.4.1 Ящик. Осмотр

Перед началом разгрузки осмотрите наружные поверхности ящика и сообщите о любых повреждениях, полученных во время транспортировки. В случае обнаружения каких-либо повреждений уведомьте страховую компанию.

4.4.2 Подъем и транспортировка оборудования, упакованного в ящики

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Опасность получения травмы.**

Оборудование является тяжелым и чувствительно к ударам и перегрузкам, потому что при его перемещении необходимо соблюдать особую осторожность.

Персоналу без соответствующего допуска запрещено входить в заранее определенные опасные зоны во время перемещения оборудования в ящиках или распакованного оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Опасность повреждения оборудования.**

Ящик не рассчитан выдерживать усилие, с которым стропы давят на верх ящика.

Для подъема и перемещения оборудования, упакованного в ящики, в обязательном порядке используйте вилочные погрузчики.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Опасность получения травмы.**

Ни в коем случае не выполняйте работы под подвешенным грузом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Опасность получения травмы.**

Всегда используйте вилочные погрузчики соответствующей грузоподъемности и в соответствии с местными нормами и правилами.

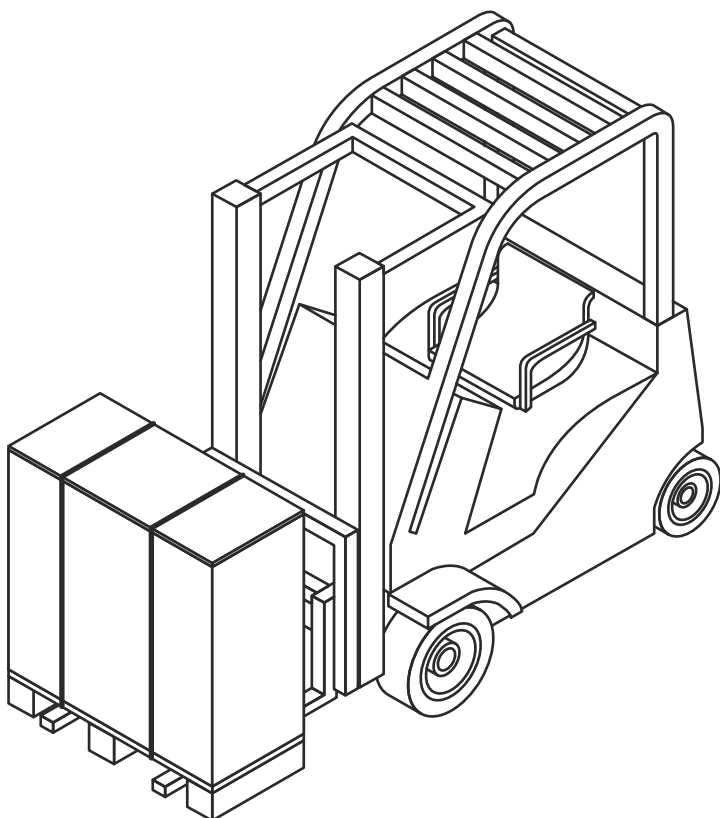
На наружных поверхностях ящиков предусмотрены наклейки, символы и предупреждающие таблички, содержащие обязательные к исполнению указания по транспортировке и перемещению.

- Ни в коем случае не оставляйте подвешенный груз без присмотра.
- Если оборудование (в ящиках или распакованное) закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика.
- Тщательное планируйте работы по подъему и перемещению грузов.
- Определите и защитите границы опасной зоны, связанной с подъемом и перемещением упакованного в ящики или распакованного оборудования.
- Перед выполнением работ по подъему и перемещению упакованного в ящики или распакованного оборудования обязательно произведите оценку рисков в опасной зоне и вдоль маршрута перемещения.
- Запрещается подвергать ящики внезапным ударным нагрузкам. Ящики не обладают несущими свойствами, потому что запрещено устанавливать их друг на друга в штабели или класть на них иные предметы.
- Ящики следует располагать в указанном вертикальном положении.
- Поднимайте ящики в соответствии с указаниями. Не поднимайте выше необходимой высоты над уровнем пола.
- Поднимайте и перемещайте грузы медленно и осторожно.

- Если оборудование уложено в ящики, то его поднимают вместе с поддоном с помощью вилочного погрузчика.
- Длина вилок вилочного погрузчика должна составлять не менее глубины поддона.
- Проверьте устойчивость ящика на грузоподъемном оборудовании.
- Переместите ящик в нужное место.
- Аккуратно опустите ящик на пол таким образом, чтобы вокруг него оставалось достаточно места для доступа со всех сторон.
- Убедитесь в том, что ящик надежно и устойчиво размещен на полу. При необходимости установите под него блоки или плиты.
- Центр тяжести груза всегда должен находиться между вилами погрузчика.

Ящики или оборудование могут оснащаться наклейками, свидетельствующими о том, что ящики подвергались переворачиванию или действию слишком высокой влажности.

Если оборудование уложено в ящики, то его поднимают в том поддоне, на котором оно было поставлено, с помощью вилочного погрузчика.



Извлеките оборудование из ящика в соответствии с указаниями раздела [Распаковка ящика](#).

Рекомендуется оставить оборудование на поддоне и перемещать его вместе с поддоном посредством вилочного погрузчика до начала монтажных работ.

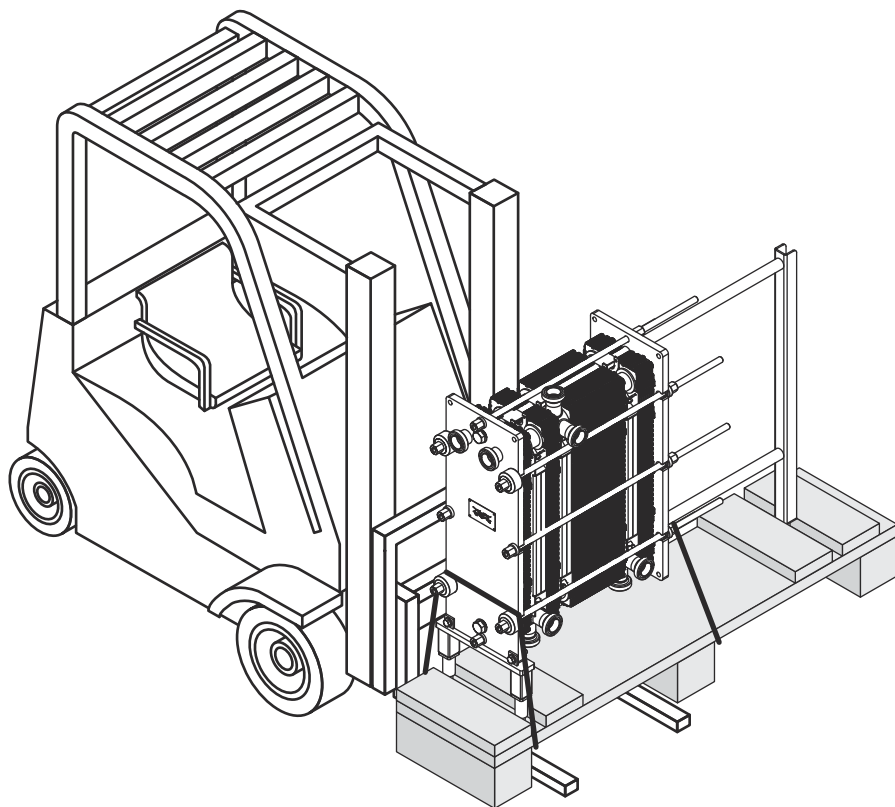
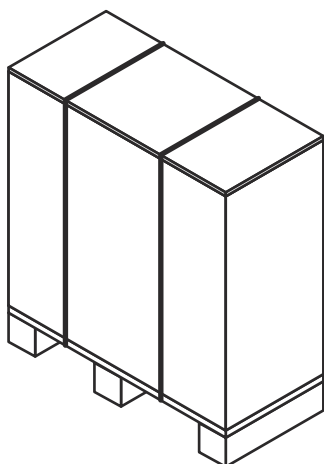


Рис. 2: На рисунке показан пример оборудования.

4.5 Распаковка ящика

Соблюдайте процедуру для надлежащего типа ящика:

- Изготовленные заводским образом боковины: см. процедуру [Изготовленные заводским образом боковины. Открытие](#).
- Складной контейнер: см. процедуру [Складные контейнеры. Открытие](#).
- Изготовленные вручную боковины: см. процедуру [Изготовленные вручную боковины. Открытие](#).



Зона распаковки

Минимальные размеры зоны распаковки должны хотя бы в два раза превышать размеры наибольшего ящика.

После того как ящик снят, однако оборудование все еще закреплено на поддоне, снимите с поддона все незакрепленные компоненты, а также мелкие закрепленные компоненты.

Оборудование может быть закреплено на поддоне с помощью пластиковых лент или винтов. Пластиковые ленты срезают. Винты извлекают.

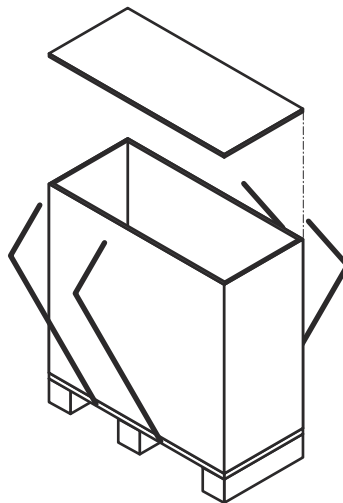
4.5.1 Изготовленные заводским образом боковины. Открытие

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

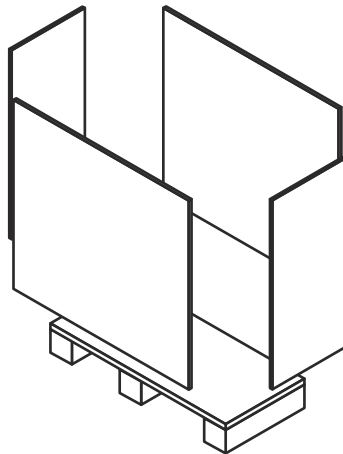
Возможно падение оборудования или не закрепленных компонентов оборудования. Пластиковые стяжные ленты способны ударить человека после разрезания. Ящик и оборудование могут содержать острые кромки, сколы и гвозди.

Используйте средства индивидуальной защиты при обращении с оборудованием во время распаковки и монтажа. Обращайтесь с оборудованием с осторожностью. См. раздел [Средства индивидуальной защиты](#) в главе [Техника безопасности](#).

- 1 Срежьте пластиковые ленты и снимите верх ящика.



- 2 Снимите боковины, для этого извлеките винты или гвозди.



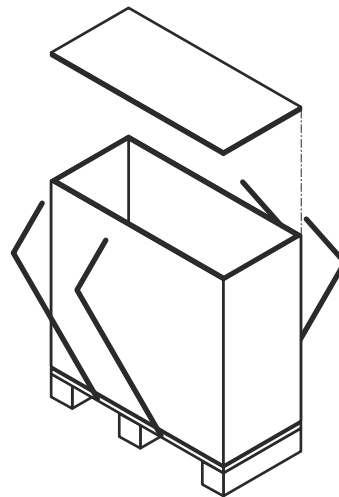
4.5.2 Складной контейнер. Открытие

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

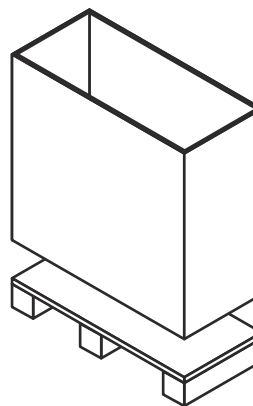
Возможно падение оборудования или не закрепленных компонентов оборудования. Пластиковые стяжные ленты способны ударить человека после разрезания. Ящик и оборудование могут содержать острые кромки, сколы и гвозди.

Используйте средства индивидуальной защиты при обращении с оборудованием во время распаковки и монтажа. Обращайтесь с оборудованием с осторожностью. См. раздел [Средства индивидуальной защиты](#) в главе [Техника безопасности](#).

- 1 Срежьте пластиковые ленты и снимите верх ящика.



- 2 Поднимите складной контейнер и снимите его с поддона.



4.5.3 Изготовленные вручную боковины. Открытие

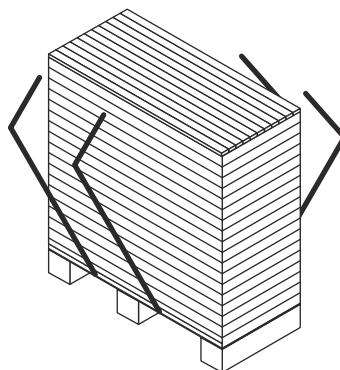
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

Возможно падение оборудования или не закрепленных компонентов оборудования. Пластиковые стяжные ленты способны ударить человека после разрезания. Ящик и оборудование могут содержать острые кромки, сколы и гвозди.

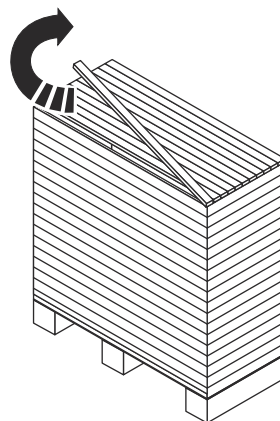
Используйте средства индивидуальной защиты при обращении с оборудованием во время распаковки и монтажа. Обращайтесь с оборудованием с осторожностью. См. раздел [Средства индивидуальной защиты](#) в главе [Техника безопасности](#).

Ящик с боковинами и верхней частью, вручную изготовленными из досок.

- 1 Срежьте пластиковые ленты и снимите их.



- 2 Начиная с верха ящика, снимайте по одной доске за раз.



- 3 После снятия всех досок верхней части перейдите к боковинам.

4.5.4 Осмотр после распаковки

После того как оборудование будет размещено в нужном месте, в обязательном порядке произведите описанные ниже проверки:

- Проверьте размер А (расстояние между внутренней поверхностью неподвижной прижимной плиты и внутренней поверхностью подвижной прижимной плиты). Размер А можно найти на чертеже пластинчатого теплообменника, а также на ряде пластин.
- Проверьте затяжку всех болтов.
- Проверьте правильность затяжки опор.

 **ЗАМЕТКА**

Некоторое оборудование поставляется со снятыми стойками.

- Убедитесь в том, что соединительные трубопроводы можно снять на время обслуживания.
- Удостоверьтесь в наличии достаточного места для снятия пластин с одной стороны пластинчатого теплообменника.

4.6 Подъем оборудования

Рекомендуется воспользоваться услугами подрядчика, специализирующегося на выполнении такелажных работ, который будет отвечать за все работы и операции по перемещению оборудования в место последующего монтажа.

Информация по технике безопасности, содержащаяся в данном разделе, действует для всех инструкций по подъемным работам с использованием различного подъемного оборудования. Обязательно прочтите этот раздел и изучите сообщения, касающиеся безопасности, прежде чем перейти к указаниям по подъему, относящимся к вашему пластинчатому теплообменнику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

Оборудование является тяжелым и обладает высоким центром тяжести.

Подъем и перемещение грузов, будь то упакованных в ящики или нет, должны осуществляться исключительно специалистами надлежащей квалификации. См. раздел [Необходимые значения](#) в главе [Введение](#).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

Возможно падение оборудования или не закрепленных компонентов оборудования. Пластиковые стяжные ленты способны ударить человека после разрезания. Ящик и оборудование могут содержать острые кромки, сколы и гвозди.

Используйте средства индивидуальной защиты при обращении с оборудованием во время распаковки и монтажа. Обращайтесь с оборудованием с осторожностью. См. раздел [Средства индивидуальной защиты](#) в главе [Техника безопасности](#).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

Ни в коем случае не выполняйте работы под подвешенным грузом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы.

Запрещается выполнять работы по подъему и перемещению грузов, будь то упакованных в ящики или нет, в одиночку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

При присоединении стропов или подъемных устройств всегда используйте точки крепления, обведенные красным цветом на рисунках. Использование других точек крепления или направлений приложения нагрузки к подъемным стропам, отличных от указанных, не допускается. Если пластинчатый теплообменник поступил от компании Alfa Laval без подъемных устройств, необходимо подобрать соответствующее оборудование при обязательном использовании тех же точек крепления. Уполномоченный персонал несет полную ответственность за правильный выбор безопасных компонентов и операций. При подъеме всегда соблюдайте осторожность, чтобы не повредить компоненты оборудования.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

Никогда не поднимайте теплообменник за соединения или шпильки вокруг них! Для подъема следует использовать стропы.

Подбор надлежащего грузоподъемного оборудования и приспособлений, а также работы по подъему и перемещению должны осуществляться исключительно специалистами с соответствующим допуском, которые несут ответственность за данные действия. Допускается использовать исключительно неповрежденные сертифицированные стропы, грузоподъемность которых соответствует весу пластинчатого теплообменника. Используйте подъемные (такелажные) точки, как показано в каждом разделе. Если оборудование оснащено подъемными рым-болтами, следует использовать данные приспособления.

Если не указано иное, используйте два грузоподъемных стропы (1) и (2) и убедитесь, что угол наклона стропы относительно горизонтальной плоскости (α) составляет от 45° до 90° .

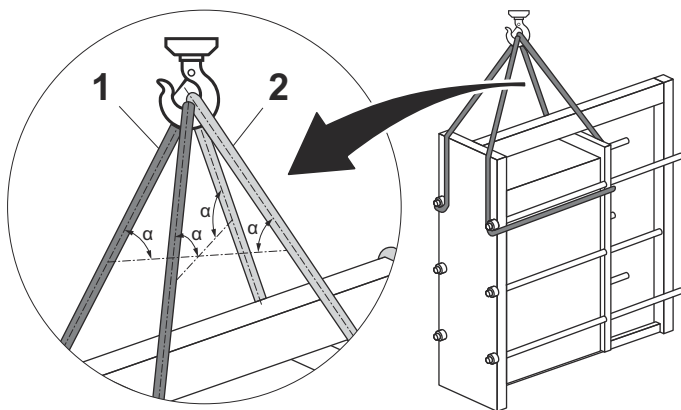


Рис. 3: На рисунке показана обвязка стропами оборудования (пример).

Прежде чем снять оборудование с поддона, закрепите его стропами так, чтобы обезопасить оборудование от возможного падения.


ЗАМЕТКА

При этом не поднимайте оборудование и поддон. Достаточно натянуть стропы таким образом, чтобы они предотвращали падение оборудования.

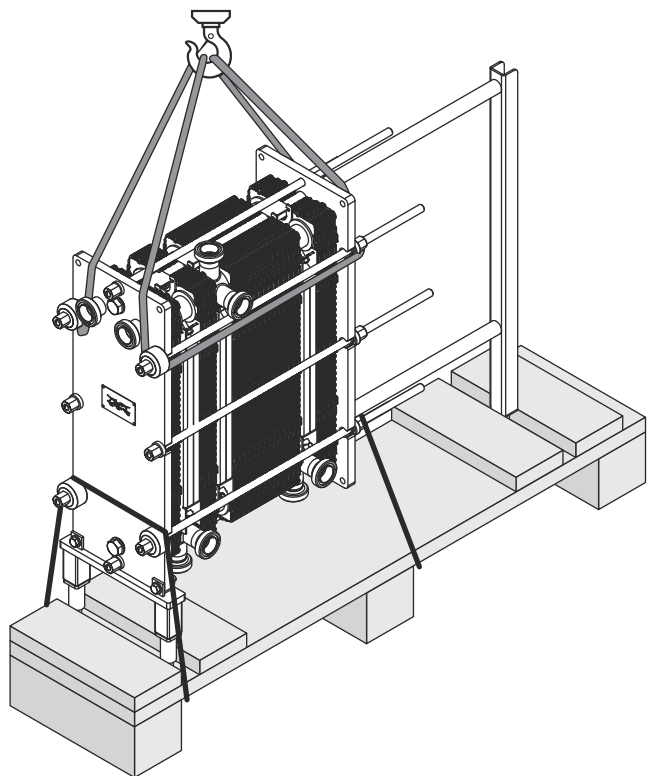


Рис. 4: На рисунке показан пример оборудования.

Снимите крепления, которыми оборудование зафиксировано на поддоне.

Осторожно приподнимите оборудование и убедитесь, что оно отделяется от поддона.

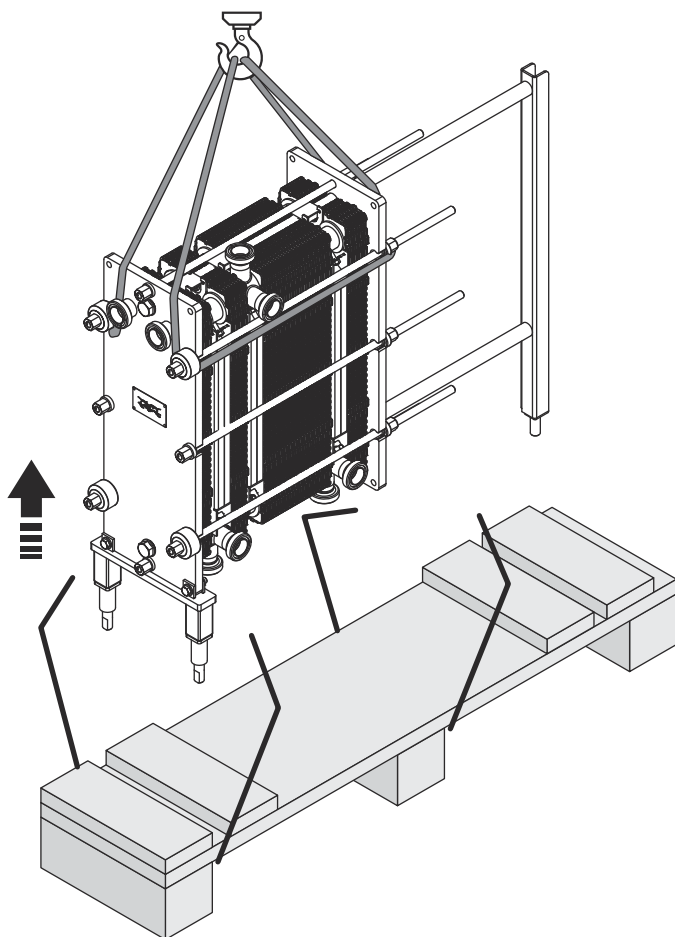
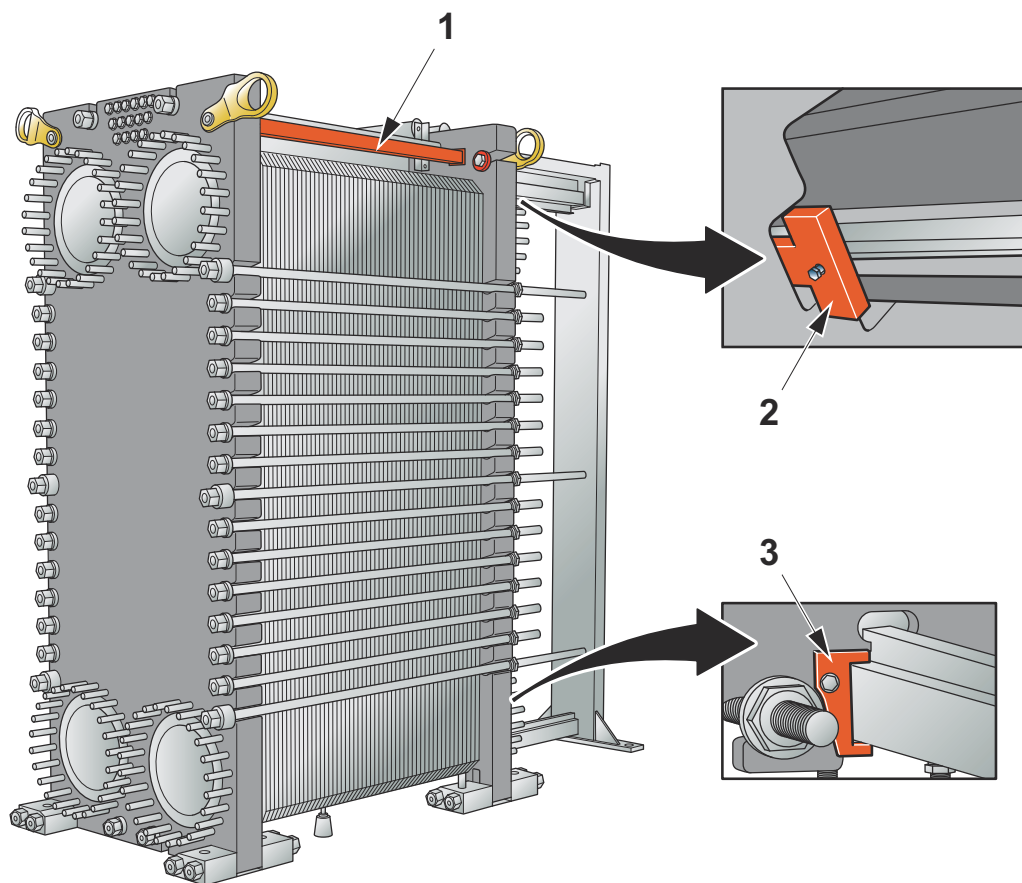


Рис. 5: На рисунке показан пример оборудования.

4.6.1 Крепежные устройства

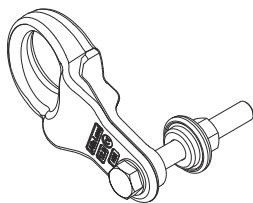
Если конструкция пластинчатого теплообменника предусматривает подъемные и крепежные устройства (1), (2) и (3), их нельзя снимать перед монтажом. Не разрешается использовать какие-либо блокировочные устройства в качестве такелажных точек при подъеме.



1. Надежно закрепите устройство блокировки между подвижной и неподвижной прижимными плитами.
2. Закрепите фиксирующий кронштейн для крепления подвижной прижимной плиты к несущей штанге.
3. Закрепите фиксирующий кронштейн для крепления подвижной прижимной плиты к направляющему стержню.

4.6.2 Подъем с использованием подъемного устройства

Данный раздел применим только при условии использования подъемных устройств.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

Если на агрегат установлены транспортировочные стопорные устройства, не используйте их в качестве такелажных точек. Всегда используйте в качестве такелажных точек подъемные устройства.



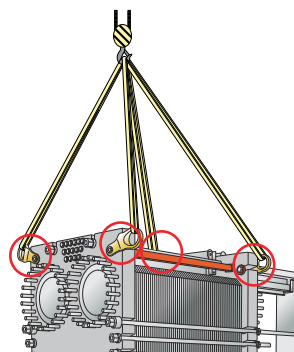
ЗАМЕТКА

Оборудование поставляется с уже установленными подъемными устройствами. Их можно оставить на оборудовании после завершения монтажа.

Если оборудование закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Работы по подъему и перемещению](#).

Если оборудование снято с поддона, на котором оно было поставлено, то для его подъема используют стропы. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Подъем оборудования](#).

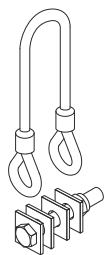
- 1 Проверьте правильность установки подъемных устройств. При необходимости затяните винты.
- 2 Закрепите подъемные стропы на подъемных устройствах. Используйте два или четыре стропа, в зависимости от массы пластинчатого теплообменника.



- 3 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.
- 4 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.

4.6.3 Подъем с использованием подъемных проволочных петель

Данный раздел применим только при условии использования подъемных проволочных петель.



! ЗАМЕТКА

Оборудование поставляется с уже установленными подъемными проволочными петлями. Их можно оставить на оборудовании после завершения монтажа.

Диаметр проволочной петли D должен быть больше шестикратного диаметра проволоки. $D > 6d$.

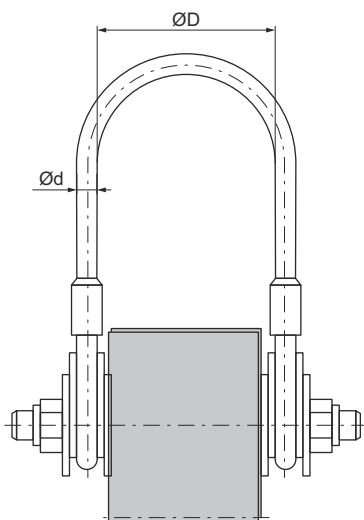


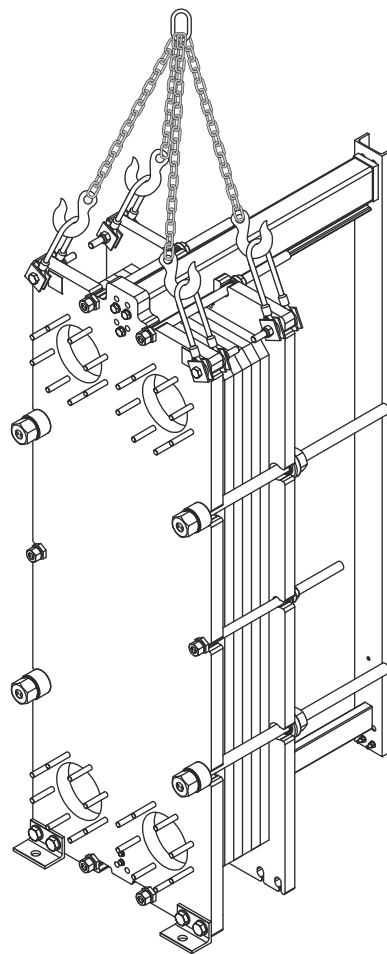
Рис. 6: Подъемная проволочная проушина на неподвижной прижимной плите.

Если оборудование закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Работы по подъему и перемещению](#).

Если оборудование было снято с поддона, на котором оно было поставлено, то для его подъема используют цепные стропы. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Подъем оборудования](#).

- 1 Проверьте правильность установки подъемных проволочных петель. При необходимости затяните винты.

- 2 Присоедините цепные стропы к подъемным проволочным петлям.

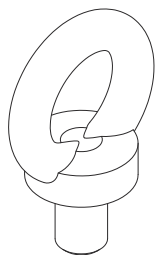


- 3 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.

- 4 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.

4.6.4 Подъем с помощью рым-болтов

Данный раздел применим только для изделий, в которых используются рым-болты.

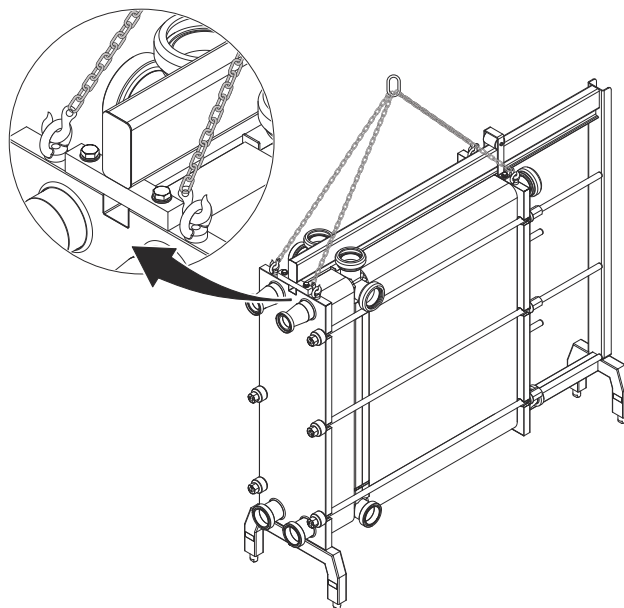


Если оборудование закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Работы по подъему и перемещению](#).

Если оборудование снято с поддона, на котором оно было поставлено, то для его подъема используют стропы. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Подъем оборудования](#).

- 1 Убедитесь, что точка приложения подъемного усилия подъемного оборудования лежит на одной вертикали с центром тяжести пластинчатого теплообменника.

- 2 Возьмите цепной строп и закрепите подъемные крюки или серьги на каждом из четырех такелажных рым-болтов, предусмотренных на пластинчатом теплообменнике.

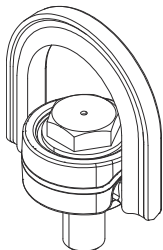


- 3 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.

- 4 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.

4.6.5 Подъем с помощью вертлюжного рым-болта

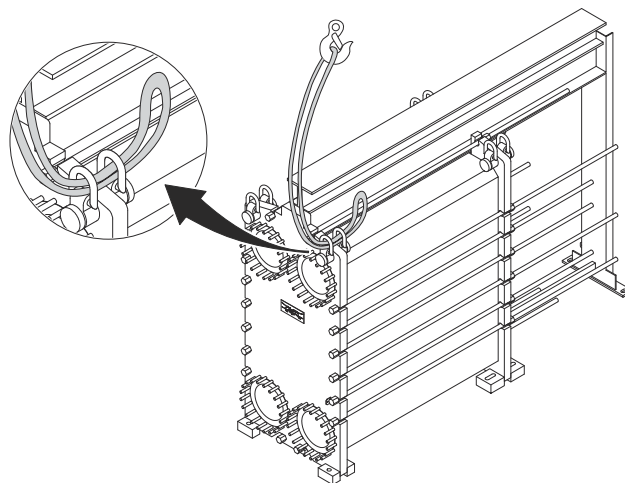
Данный раздел применим только для изделий, в которых используются вертлюжные рым-болты.



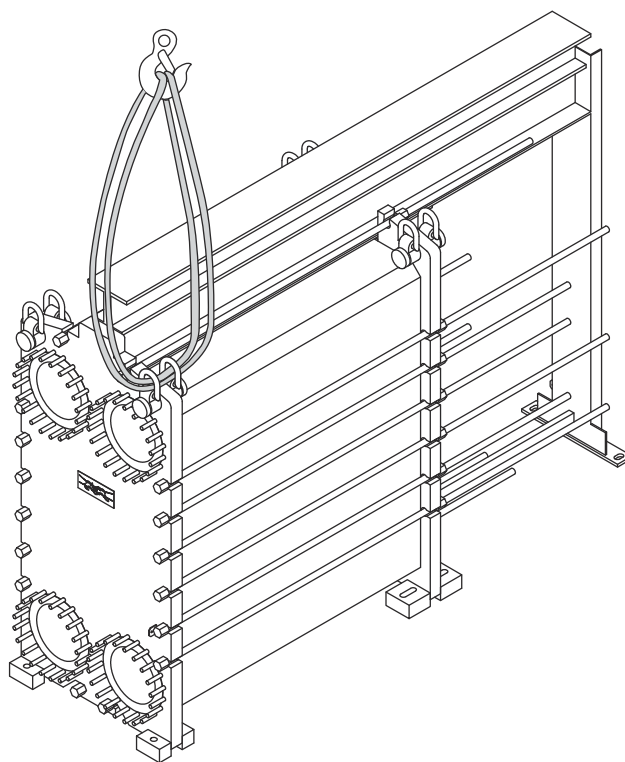
Если оборудование закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Работы по подъему и перемещению](#).

Если оборудование снято с поддона, на котором оно было поставлено, то для его подъема используют стропы. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Подъем оборудования](#).

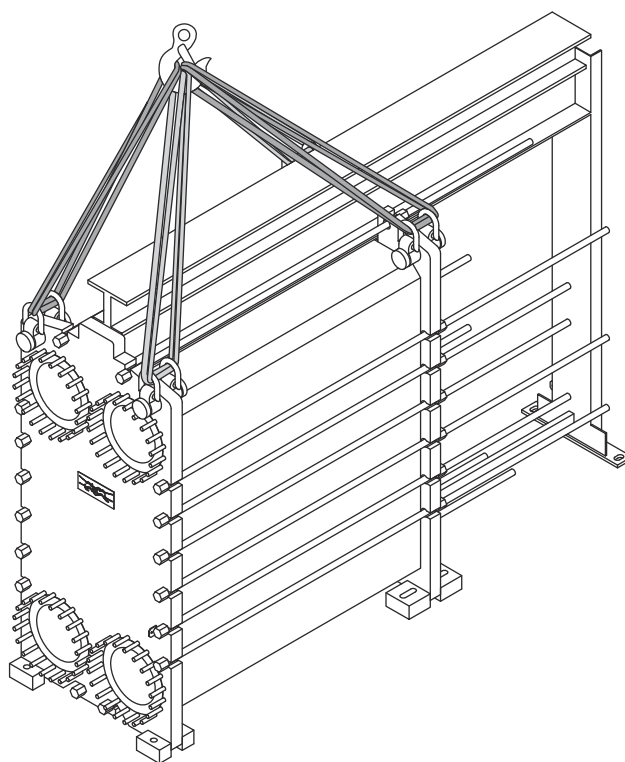
- 1 Убедитесь, что точка приложения подъемного усилия подъемного оборудования лежит на одной вертикали с центром тяжести пластинчатого теплообменника.
- 2 Закрепите один конец подъемного стропа на подъемном оборудовании.
- 3 Закрепите второй конец стропа на одном из пары вертлюжных рым-болтов.



- 4 Закрепите также второй конец подъемного стропа на подъемном оборудовании.



- 5 Повторите процедуру для всех оставшихся вертлюжных рым-болтов.

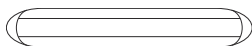


- 6 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.

- 7 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.

4.6.6 Подъем с помощью подъемных стропов

Данный раздел применим только при условии использования подъемных стропов. Существует два разных способа надевания стропов, первый из описанных является рекомендованным. Если нельзя использовать этот способ, следуйте указаниям для альтернативного способа.



Если оборудование закреплено на поддоне, на котором оно было поставлено, его поднимают вместе с поддоном при помощи вилочного погрузчика. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Работы по подъему и перемещению](#).

Если оборудование снято с поддона, на котором оно было поставлено, то для его подъема используют стропы. Соблюдайте указания, приведенные в разделе [Подъем оборудования](#).

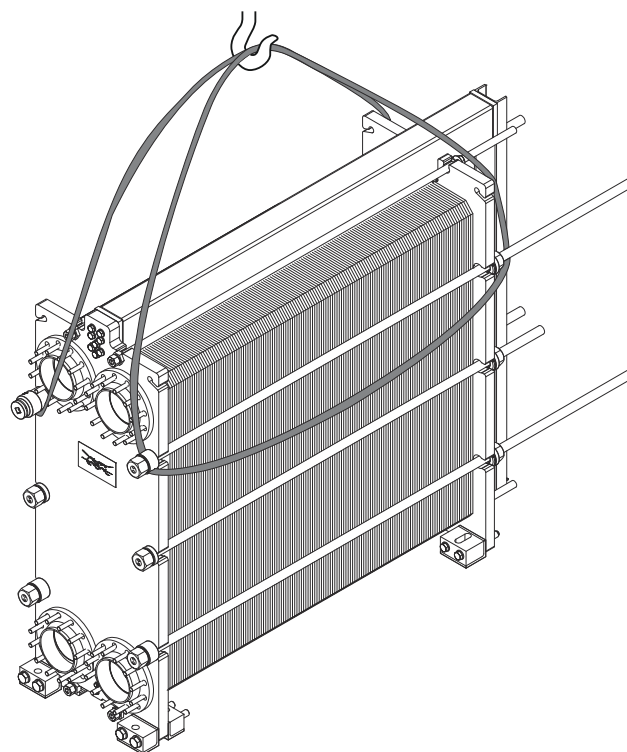


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность получения травмы

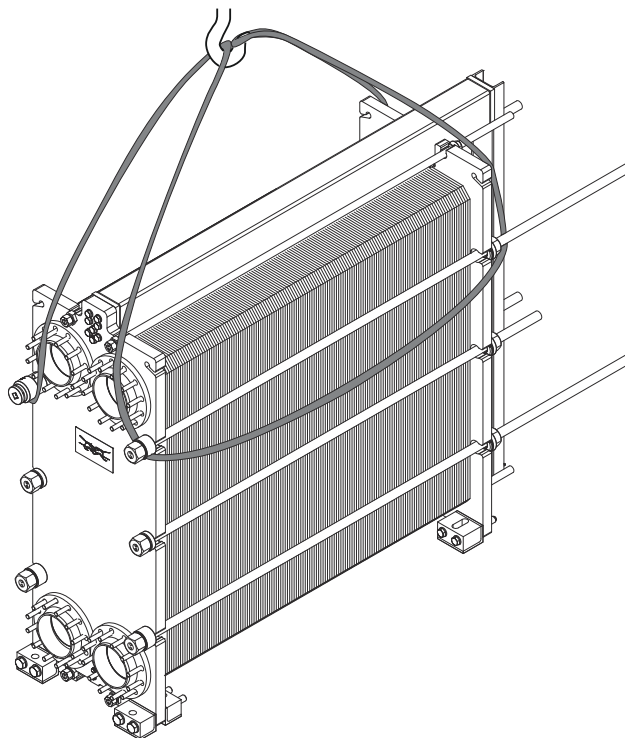
Оборудование является тяжелым.

Используйте один или два подъемных стропы в зависимости от массы оборудования.

- 1 Если используются два подъемных стропы, закрепите их, как показано на рисунке.



- 2 Если используются один подъемный строп, закрепите его, как показано на рисунке.



- 3 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.

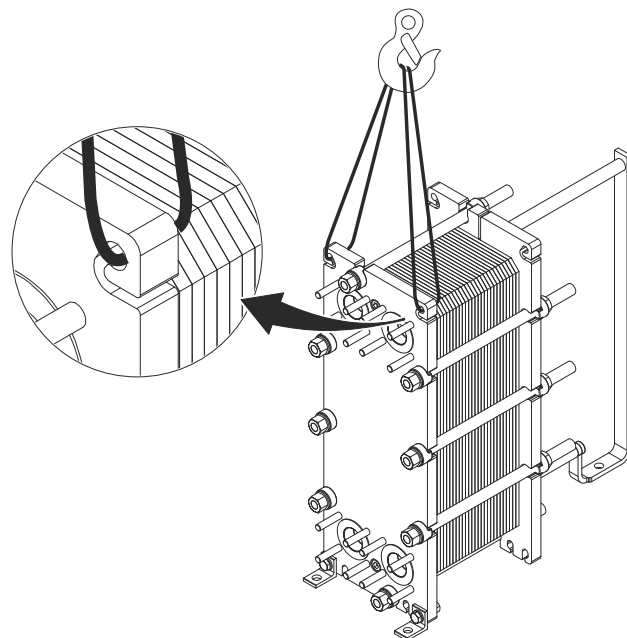
- 4 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.

5

! ЗАМЕТКА

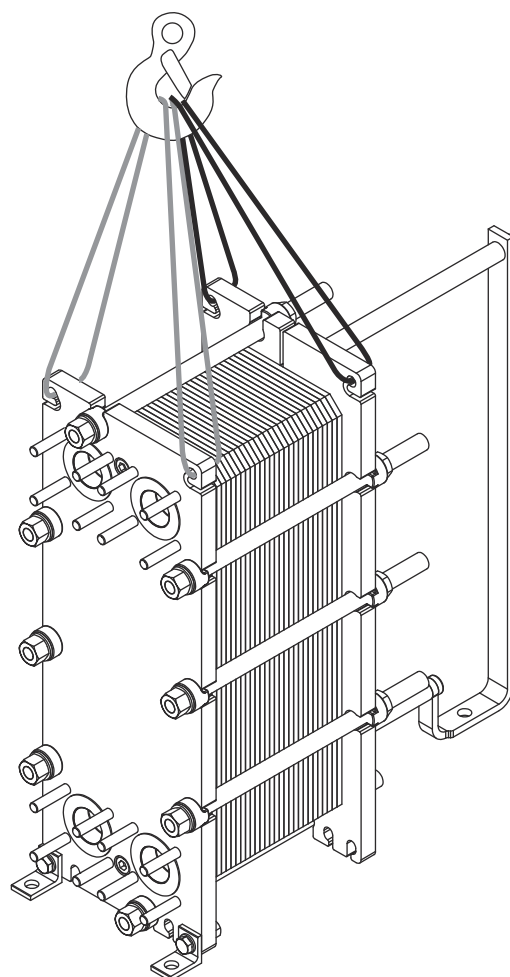
Способ, описанный тут, и последующие действия представляют собой альтернативный способ.

Поместите один строп между пазами в неподвижной прижимной плите.
Присоедините подъемный строп к подъемному оборудованию.



6

Поместите один строп между пазами в подвижной прижимной плите.
Присоедините подъемный строп к подъемному оборудованию.



- 7 Медленно приподнимите оборудование таким образом, чтобы чуть оторвать его от земли.
 - 8 Убедитесь в том, что подвешенное оборудование выровнено по горизонтали.
-

4.7 Подъем

4.7.1 Подъем с помощью рым-болтов

Эти инструкции относятся к подъему пластинчатого теплообменника сразу после поставки от Alfa Laval. Используйте исключительно грузоподъемное оборудование, сертифицированное для массы пластинчатого теплообменника.

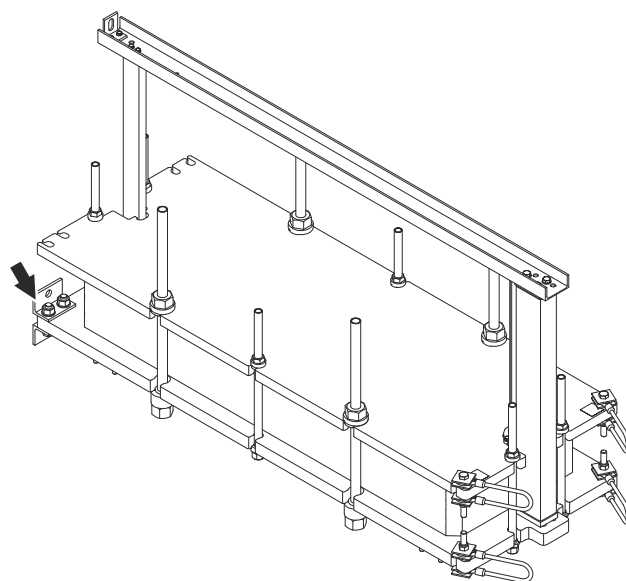


ОСТОРОЖНО

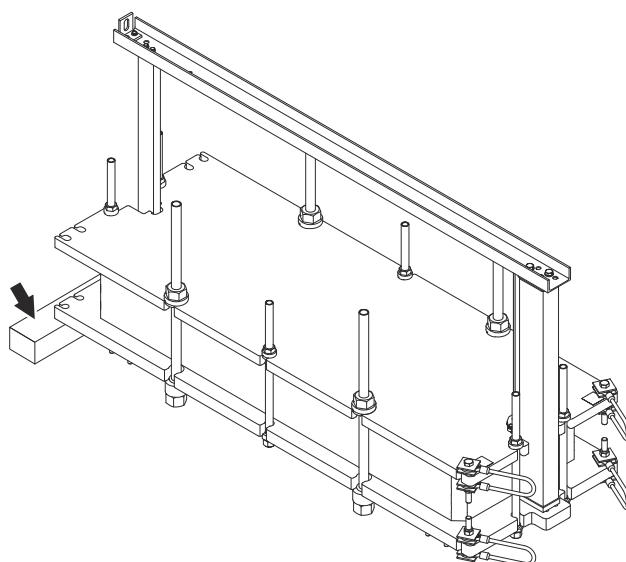
Опасность повреждения оборудования.

Подъемные стропы должны быть достаточно длинными, чтобы пластинчатый теплообменник мог свободно вращаться. Обратите особое внимание на опорную стойку. При подъеме всегда соблюдайте осторожность, чтобы не допустить повреждения компоненты пластинчатого теплообменника.

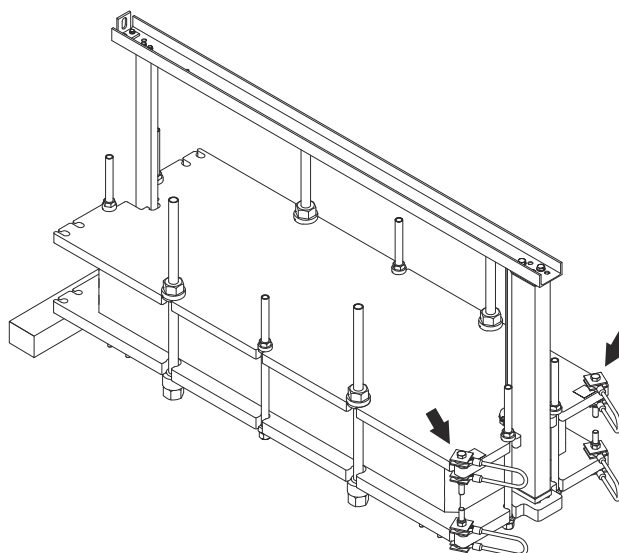
- 1 Снимите с неподвижной прижимной плиты все опоры.



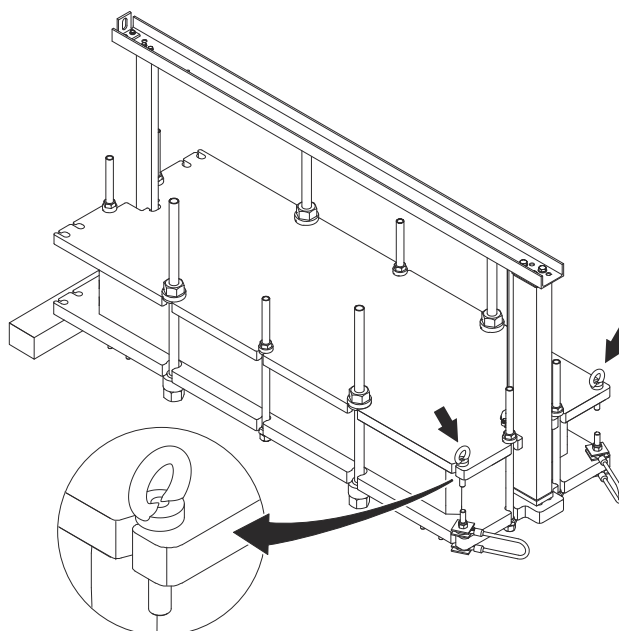
- 2 Поместите деревянную балку под нижнюю кромку неподвижной прижимной плиты.



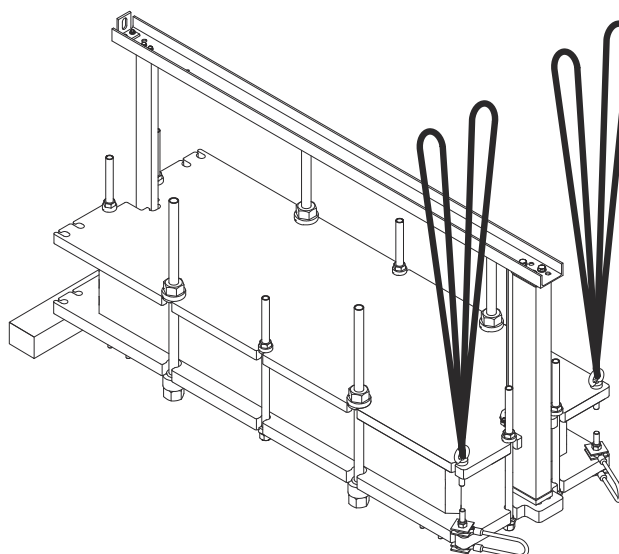
- 3 Снимите с подвижной прижимной плиты подъемные проволочные петли.



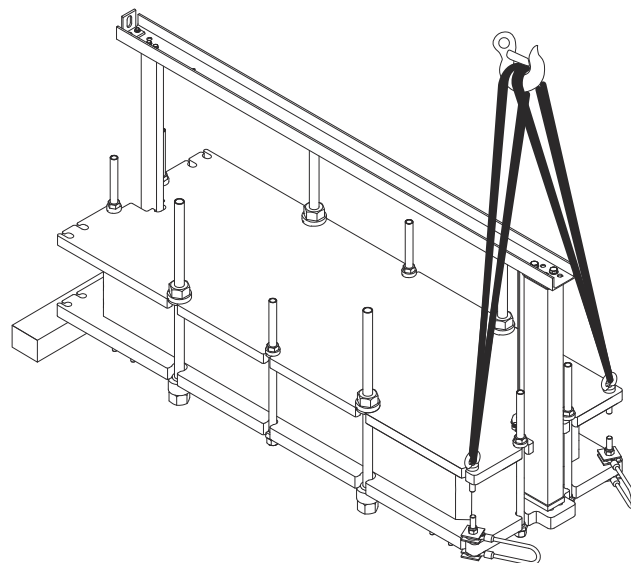
- 4 Установите на подвижную прижимную плиту два рым-болта.



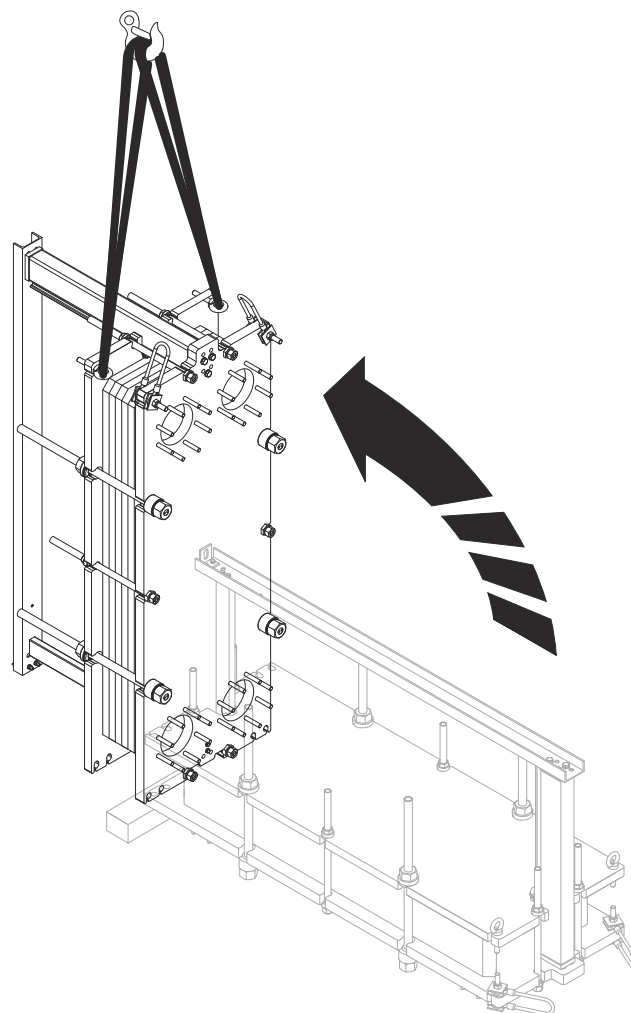
- 5 Закрепите по одному стропу на каждом рым-болте.



- 6 Присоедините подъемные стропы к точке подъема (грузозахватному органу подъемного оборудования).



- 7 Осторожно поднимите пластинчатый теплообменник. Будьте особо осторожны при прохождении через центр тяжести.



- 8 Снимите стропы.

- 9 Выкрутите два рым-болта.

-
- 10 Снова установите на подвижную прижимную плиту подъемные проволочные петли.
-
- 11 Осторожно приподнимите теплообменник так, чтобы он чуть отрывался от земли. Выполните подъемные работы в соответствии с указаниями раздела *Подъем с использованием подъемных проволочных петель*.
-
- 12 Установите опоры обратно на неподвижную прижимную плиту.
-
- 13 Уберите деревянную балку.
-
- 14 Опустите пластинчатый теплообменник на землю.
-
- 15 Снимите подъемное оборудование.
-

Дальнейшие операции над пластинчатым теплообменником могут проводиться в соответствии с указаниями по подъему, приведенными в этом руководстве.

4.7.2 Подъем с помощью подъемных стропов, закрепленных на подвижной прижимной плите

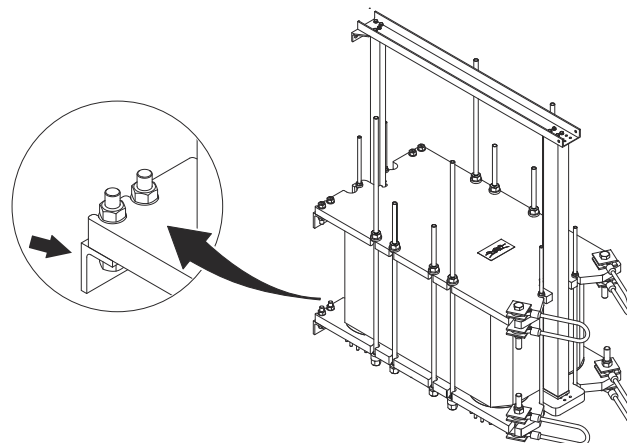
Эти инструкции относятся к подъему пластинчатого теплообменника сразу после поставки от Alfa Laval. Используйте исключительно стропы, сертифицированные для массы пластинчатого теплообменника. Выполните приведенные ниже основные инструкции.



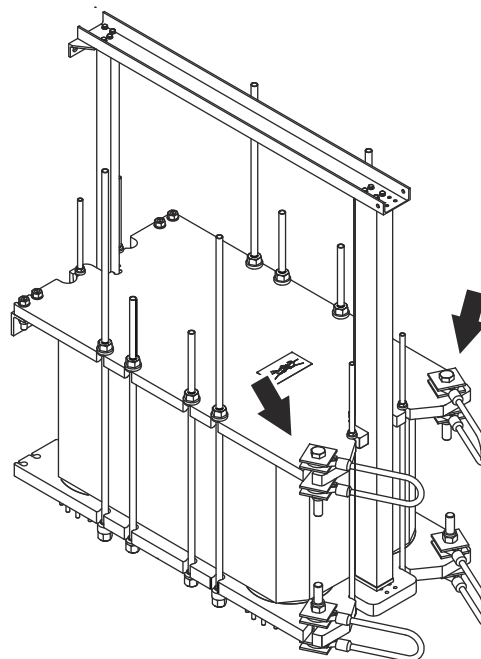
ОСТОРОЖНО Опасность повреждения оборудования.

Подъемные стропы должны быть достаточно длинными, чтобы пластинчатый теплообменник мог свободно вращаться. Обратите особое внимание на опорную стойку. При подъеме всегда соблюдайте осторожность, чтобы не допустить повреждения компоненты пластинчатого теплообменника.

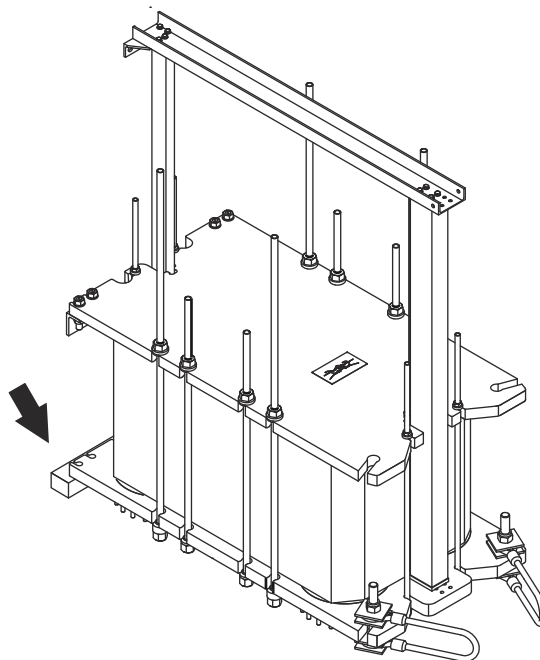
- 1 Снимите с неподвижной прижимной плиты все опоры.



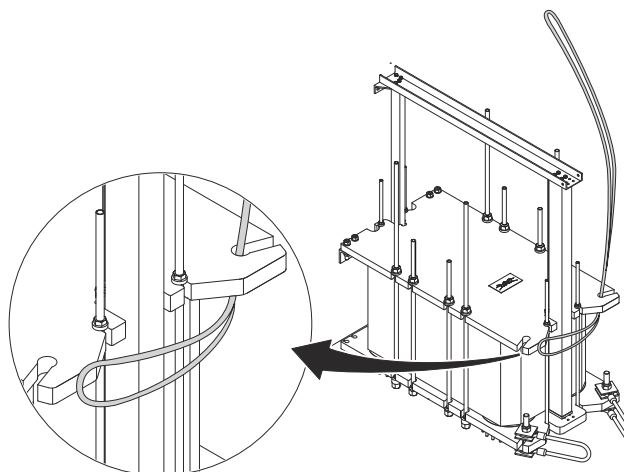
- 2 Снимите с подвижной прижимной плиты подъемные проволочные петли.



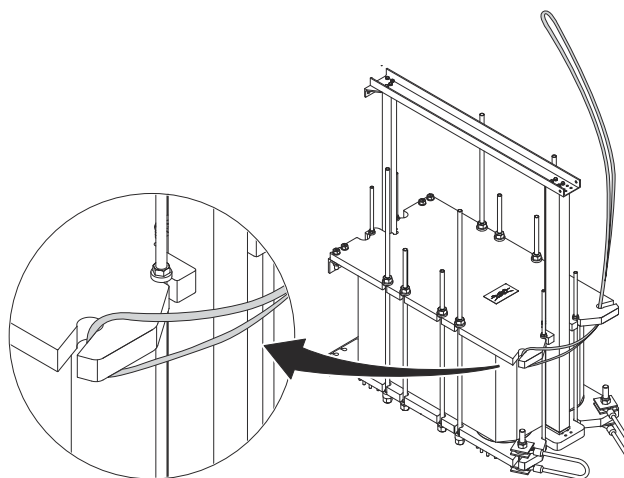
- 3 Поместите деревянную балку под нижнюю кромку неподвижной прижимной плиты.



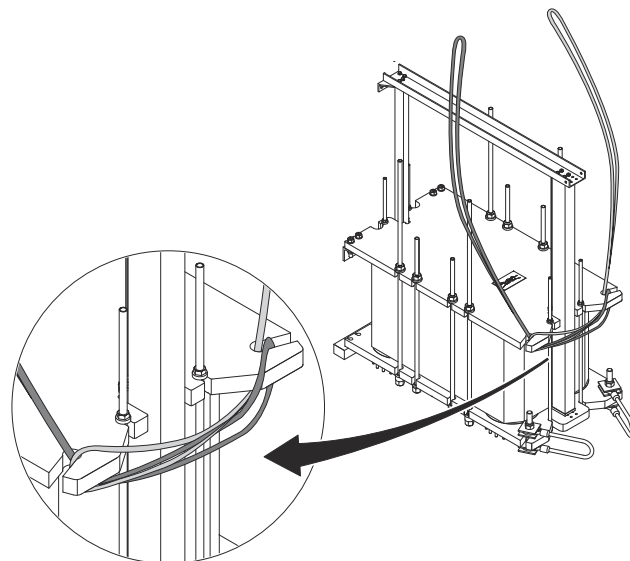
- 4 Пропустите подъемный строп через отверстие в подвижной прижимной плите.



- 5 Протягивайте строп дальше до тех пор, пока не сможете ввести его в отверстие подвижной прижимной плиты с противоположной стороны.

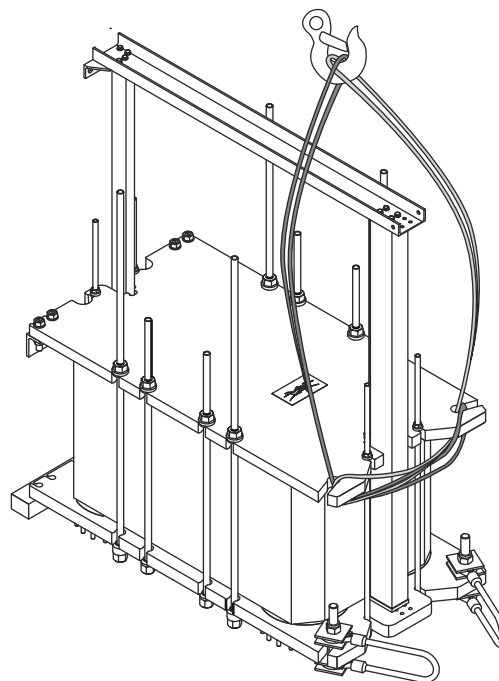


- 6 Установите второй подъемный строп аналогичным образом, однако начиная с противоположной стороны.

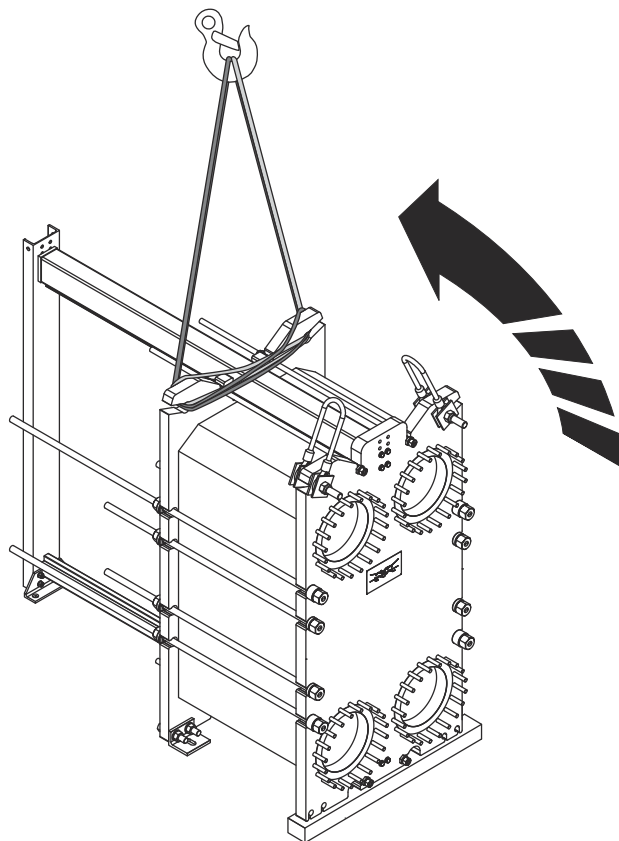


- 7 Натяните подъемные стропы и убедитесь, что оба они размещаются внутри отверстий.

- 8 Присоедините подъемные стропы к точке подъема (грузозахватному органу подъемного оборудования).



- 9 Осторожно поднимите пластинчатый теплообменник. Будьте особо осторожны при прохождении через центр тяжести.



- 10 Снимите стропы.
- 11 Снова установите на подвижную прижимную плиту подъемные проволочные петли.
- 12 Осторожно приподнимите теплообменник так, чтобы он чуть отрывался от земли. Поднимите, как описано в соответствующем разделе главы [Подъем оборудования](#).
- 13 Установите опоры обратно на неподвижную прижимную плиту.
- 14 Уберите деревянную балку.
- 15 Опустите пластинчатый теплообменник на землю.
- 16 Снимите подъемное оборудование.

Дальнейшие операции над пластинчатым теплообменником могут проводиться в соответствии с указаниями по подъему, приведенными в этом руководстве.

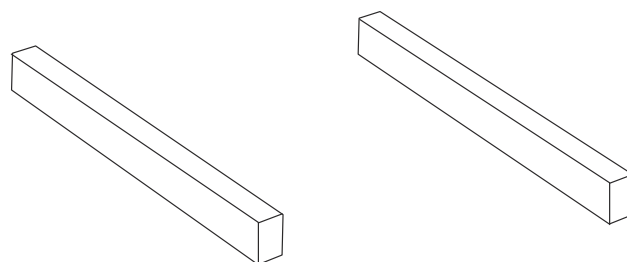
4.7.3 Подъем с использованием стропов, обвязанных вокруг пластинчатого теплообменника

Эти инструкции относятся к подъему пластинчатого теплообменника сразу после поставки от Alfa Laval. Используйте исключительно стропы, сертифицированные для массы пластинчатого теплообменника. Выполните приведенные ниже основные инструкции.

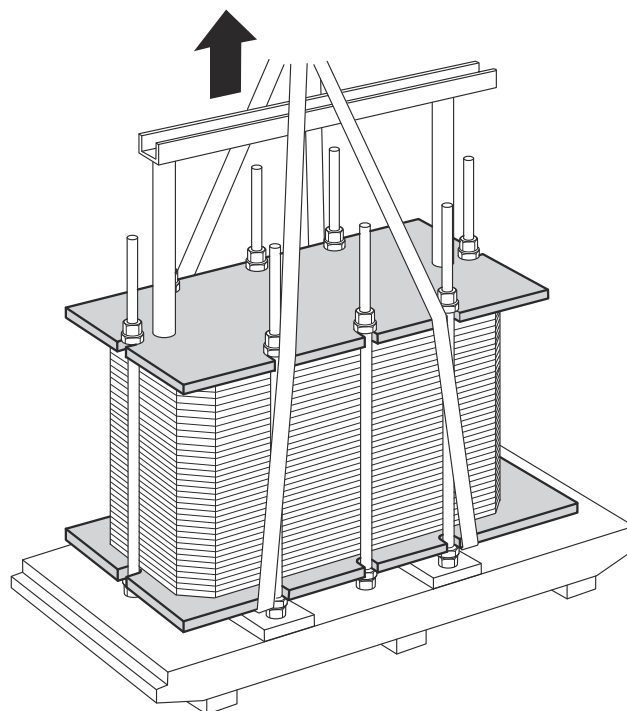
⚠ ОСТОРОЖНО Опасность повреждения оборудования.

Подъемные стропы должны быть достаточно длинными, чтобы пластинчатый теплообменник мог свободно вращаться. Обратите особое внимание на опорную стойку. При подъеме всегда соблюдайте осторожность, чтобы не допустить повреждения компоненты пластинчатого теплообменника.

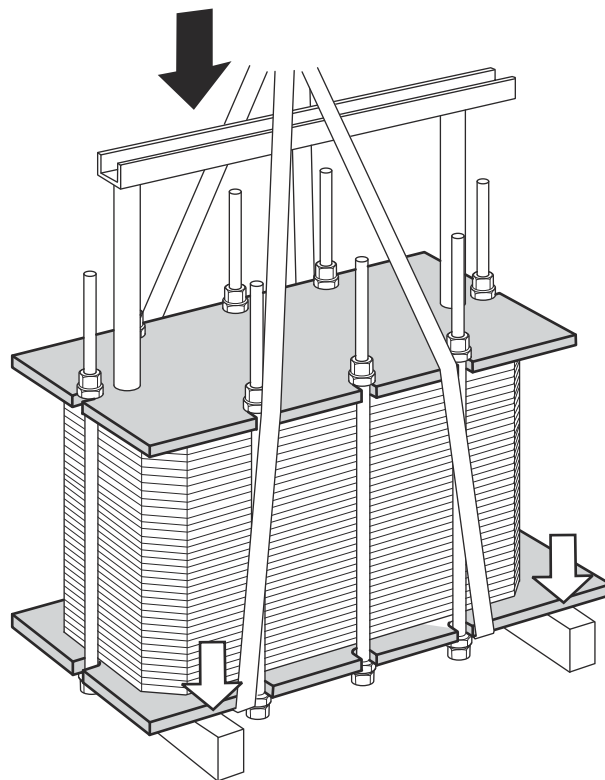
- 1 Положите два деревянных бруска на пол.



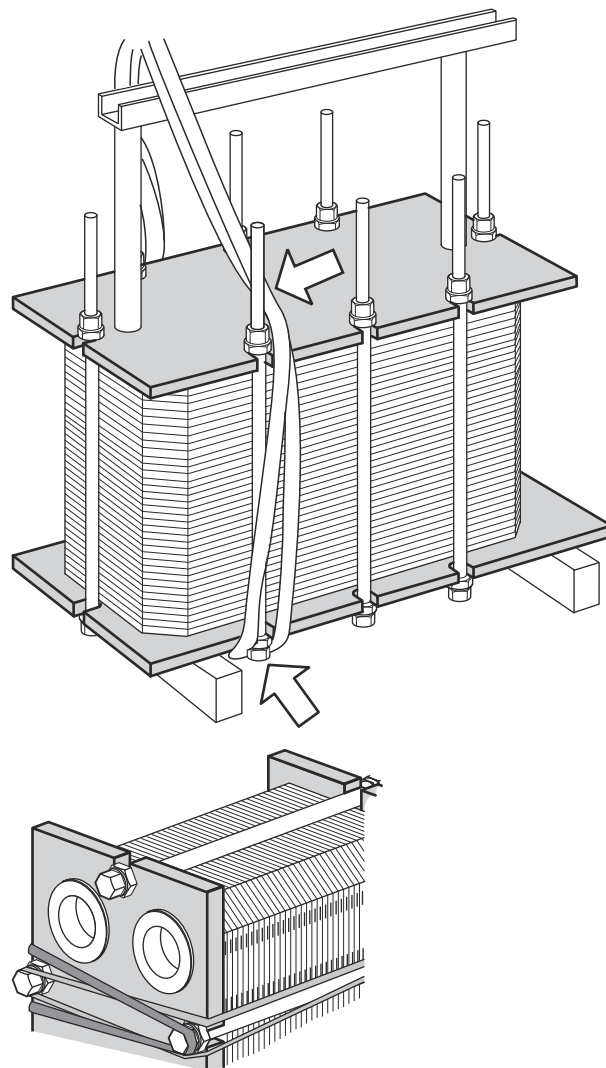
- 2 Поднимите пластинчатый теплообменник с поддона с помощью подъемных стропов.



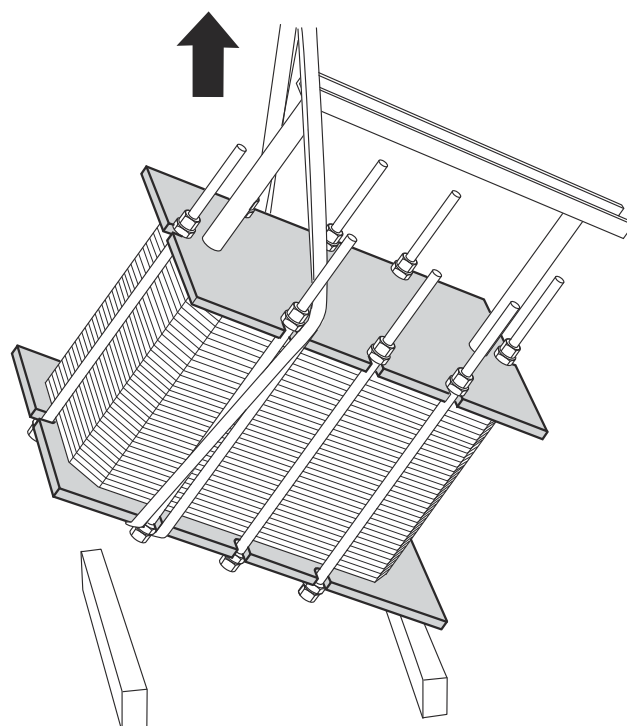
- 3 Опустите пластинчатый теплообменник на деревянные балки.



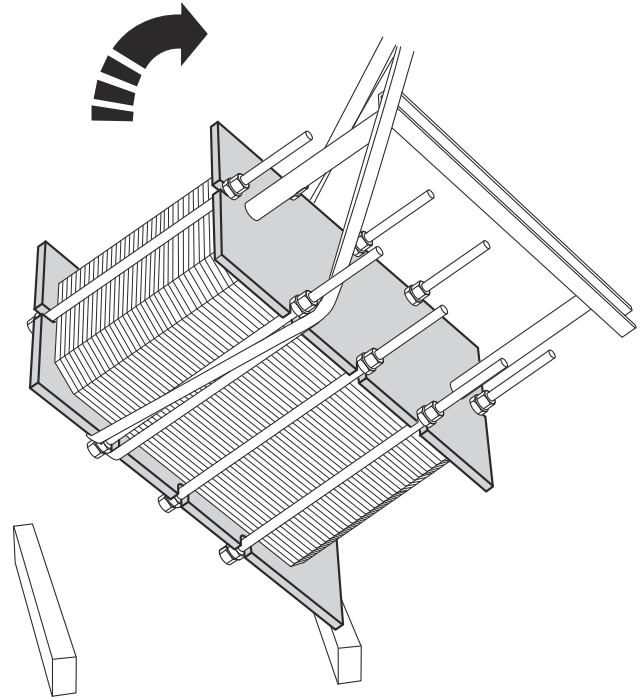
- 4 Оберните строп вокруг одного болта на каждой стороне.



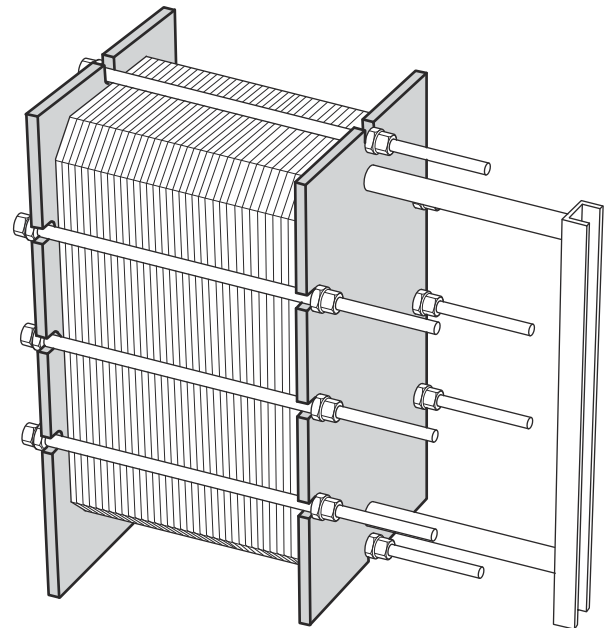
- 5 Снимите пластинчатый теплообменник с деревянной балки с одной стороны.



- 6 Осторожно подавайте подъемное оборудование вперед до тех пор, пока пластинчатый теплообменник не перевернется в поднятое положение. Будьте особо осторожны при прохождении через центр тяжести.



- 7 Опустите пластинчатый теплообменник в горизонтальное положение и разместите его на полу.



4.8 Установка опор

Некоторые модели пластинчатых теплообменников поставляются без установленных опор. Следуйте приведенным ниже указаниям.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность раздавливания.

Оборудование является тяжелым.

Будьте осторожны при выполнении работ над оборудованием. Не входите и не помещайте конечности в зоны под оборудованием, которое не закреплено.

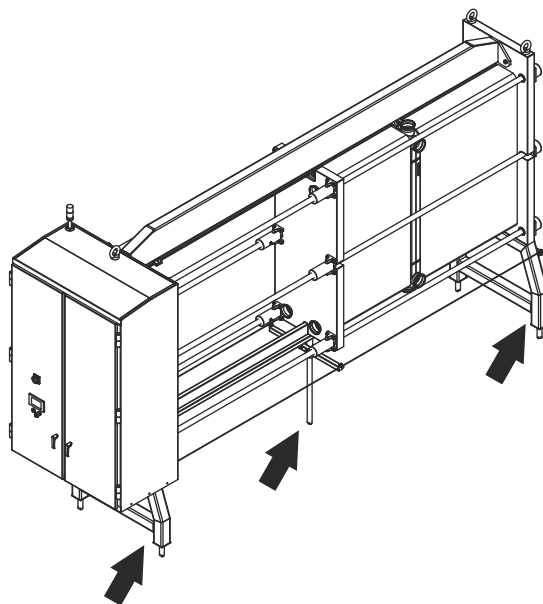
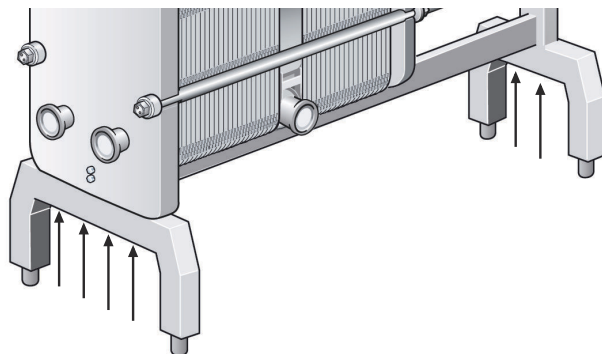
 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность раздавливания.

Ни в коем случае не выполняйте работы под подвешенным грузом.

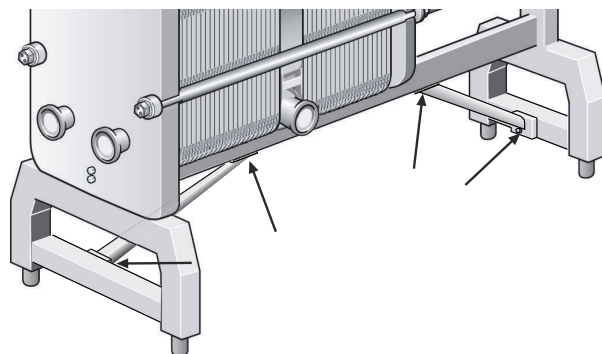
В обязательном порядке примите надлежащие меры для защиты от раздавливания.

- 1 В состоянии на момент доставки в тех местах неподвижной прижимной плиты и опорной стойки, куда предполагается крепить опоры, установлены защитные панели.
- 2 Поднимите оборудование, как описано в разделе «Подъем оборудования» в руководстве по монтажу.
- 3 Поместите деревянные брусья под оборудование, чтобы свести к минимуму риск получения травм при случайном падении оборудования.
- 4 Извлеките винты, шайбы и гайки, а затем снимите защитные пластины.

- 5 Используйте те же винты, шайбы и гайки для крепления опор на пластинчатый теплообменник, как показано на рисунке.



- 6 Если агрегат оснащается двумя стабилизирующими брусками, установите их, как показано на рисунке.



4.9 Осмотр перед монтажом

После того как оборудование будет размещено в нужном месте, в обязательном порядке произведите описанные ниже проверки:

- Проверьте размер А (расстояние между внутренней поверхностью неподвижной прижимной плиты и внутренней поверхностью подвижной прижимной плиты). Размер А можно найти на чертеже пластинчатого теплообменника, а также на ряде пластин. Указания касательно размера А см. в руководстве по техническому обслуживанию.
- Проверьте затяжку всех болтов. Указания по затяжке болтов см. в руководстве по техническому обслуживанию.
- Проверьте правильность затяжки стоек и опор.
- Убедитесь в том, что соединительные трубопроводы можно снять на время обслуживания.
- Удостоверьтесь в наличии достаточного места для снятия пластин с одной стороны пластинчатого теплообменника.
- Настоятельно рекомендуется провести гидростатическое испытание для подтверждения герметичности пластинчатого теплообменника изнутри и снаружи. Более подробная информация приводится в руководстве по техническому обслуживанию.

4.10 Запуск

При запуске убедитесь в отсутствии видимых утечек из пакета пластин, трубопроводной арматуры или системы трубопроводов.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность повреждения оборудования.

Перед нагнетанием давления в пластинчатом теплообменнике обязательно убедитесь в том, что температура пластинчатого теплообменника находится в диапазоне температур, указанном на чертеже теплообменника или на его паспортной табличке.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность утечки.

Если перед началом работы температура пластинчатого теплообменника ниже минимальной температуры, допустимой для прокладок, рекомендуется нагреть пластинчатый теплообменник до температуры выше данного граничного значения, чтобы не допустить утечки в холодном состоянии.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность повреждения оборудования.

Если в системе работает несколько насосов, определите, какой из них должен включаться первым. Пуск центробежных насосов должен осуществляться при закрытой трубопроводной арматуре, при этом изменение положения трубопроводной арматуры должно происходить максимально плавно. Запрещается производить временное включение насосов без нагрузки на стороне всасывания.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность повреждения оборудования.

Регулировку расхода следует выполнять медленно, чтобы избежать опасности возникновения гидравлического удара.

Гидравлический удар представляет собой кратковременный бросок давления, который может возникать при включении или выключении системы, вызывающий перемещение жидкости по трубе в виде волны со скоростью звука. Это может привести к значительным повреждениям оборудования.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность повреждения оборудования.

Не допускайте резких перепадов температуры в пластинчатом теплообменнике.

Повышайте температуру рабочей среды медленно, желательно с шагом 10 °С каждые шесть минут. Чтобы получить температуру рабочей среды в 100 °С, должно потребоваться не меньше часа.

 **ОСТОРОЖНО** Опасность повреждения оборудования.

Заправка жидкого аммиака в контур охлаждения под вакуумом приводит к понижению температуры. Такие уровни температуры могут быть ниже, чем могут выдерживать любые эластомерные материалы, что может привести к нарушению уплотнения.

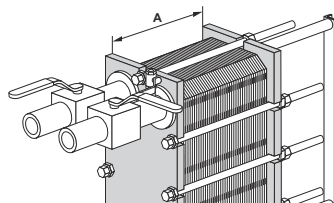
В системах, в которых со стороны прокладки используется двухкомпонентный хладагент, например в каскадных системах с CO₂ / NH₃, очень важно заполнять систему двухкомпонентным хладагентом в газообразной форме. Это исключает температурные шоки для прокладок и временные утечки из-за естественного процесса очень быстрого сжатия металла.

! ЗАМЕТКА Опасность повреждения оборудования.

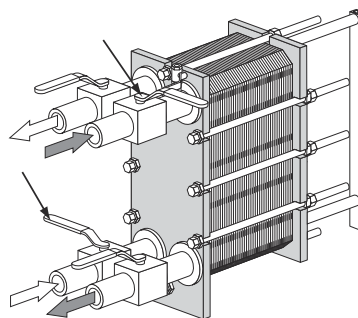
Заправка жидкого аммиака в контур охлаждения под вакуумом приводит к понижению температуры.

Такие уровни температуры могут быть ниже, чем могут выдерживать любые эластомерные материалы, что может привести к нарушению уплотнения. В системах, в которых со стороны прокладки используется двухкомпонентный хладагент, например в каскадных системах с CO₂ / NH₃, очень важно заполнять систему двухкомпонентным хладагентом в газообразной форме. Это исключает температурный шок для прокладок и временные утечки из-за естественного процесса очень быстрого сжатия металла.

- 1 Убедитесь, что все стяжные болты плотно затянуты, а размер А правильный. См. чертеж пластинчатого теплообменника.



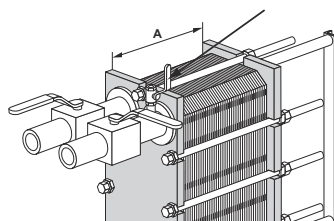
- 2 Убедитесь в том, что трубопроводная арматура между насосом и устройством, регулирующим расход в системе, закрыта, чтобы не допустить гидравлического удара.



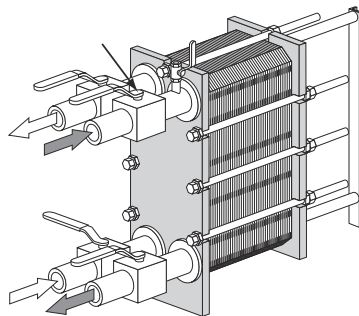
- 3 Если на выходе установлен продувочный клапан, убедитесь в том, что он полностью открыт.

- 4 Медленно увеличивайте расход.

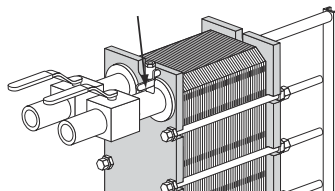
- 5 Откройте продувочный клапан и включите насос.



- 6 Открывайте клапан медленно.



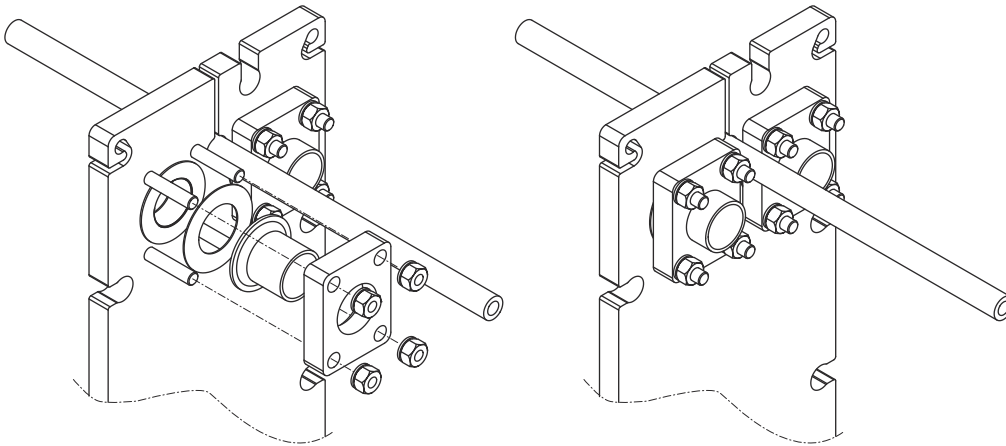
- 7 Когда выйдет весь воздух, закройте продувочный клапан.



- 8 Повторите процедуру для второй среды.

4.10.1 Соединения

Некоторые агрегаты оснащаются специальным прямоугольным свободным фланцем. Его назначение состоит в том, чтобы крепить к пластинчатому теплообменнику соединительную муфту или патрубок, к которой (которому) приваривается труба заказчика.



Резьбовое трубное соединение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения оборудования.

Опасность повреждения оборудования.

Вращение соединений повредит прокладки на торцевой пластине и приведет к протеканию.

Зафиксируйте трубные соединения на пластинчатом теплообменнике таким образом, чтобы они не проворачивались, например с помощью разводного гаечного ключа.

Убедитесь, что трубные соединения надежно удерживаются неподвижно таким образом, чтобы предотвратить вращение и не допустить повреждения прокладок.

