Инструкция по обслуживанию / техническому уходу и монтажу теплообменников

Состояние на январь 2022 года

1. Вступительные замечания

2. Важные указания
   - 2.1 Общие требования к безопасности
   - 2.2 Предохранительные устройства
   - 2.3 Обращение с теплообменником
   - 2.4 Транспортировка и хранение на складе
     - 2.4.1 Общие замечания
     - 2.4.2 Транспортировка
     - 2.4.3 Распаковка
     - 2.4.4 Хранение на складе
   - 2.5 Утилизация
     - 2.5.1 Общие замечания
     - 2.5.2 Экологическая совместимость

3. Использование
   - 3.1 Использование по назначению
   - 3.2 Описание и функционирование
     - 3.2.1 Общие замечания
     - 3.2.2 Принцип работы пластинчатого теплообменника
   - 3.3 Ненадлежащее использование
   - 3.4 Недопустимые режимы эксплуатации
   - 3.5 Теплообменник с холодной водой или антифризом в качестве охлаждающей среды
   - 3.6 Теплообменник с горячей водой или термомаслом в качестве теплоносителя
   - 3.7 Теплообменник с паром в качестве теплоносителя
   - 3.8 Теплообменник с хладагентом

4. Установка
   - 4.1 Места передачи

5. Технические показатели

6. Монтаж / ввод в эксплуатацию
   - 6.1 Общие замечания
   - 6.2 Эксплуатация
     - 6.2.1 Общие замечания
     - 6.2.2 Пуск теплообменников с водой, антифризом или термомаслом в качестве теплоносителя

7. Чистка теплообменника

8. Ответственность и гарантия

1. Вступительные замечания

Пластинчатые теплообменники фирмы WätaS рассчитаны на использование в качестве газового/жидкостного теплообменника. Они применяются в охладителях, нагревателях, испарителях непосредственного охлаждения, конденсаторах, тепловых трубках с хладагентом или других устройствах, ориентированных на клиента. Конструкция может быть выполнена индивидуально в соответствии с пожеланиями клиентов.

Следующие ниже указания и параметры, касающиеся монтажа, поддержания в исправном состоянии и использования теплообменника, базируются на нашем многолетнем опыте, современном уровне развития техники и всех наших знаниях. Однако это не освобождает пользователя от проведения проверки под свою собственную ответственность.

Использование согласно предписанию с соблюдением основных общих требований гарантирует надежное функционирование.

Особые условия, касающиеся определенного теплообменника, можно найти в специальной документации к такому теплообменнику.

2. Важные указания

2.1 Общие требования к безопасности

Наши теплообменники соответствуют основным предусмотренным Европейским союзом требованиям, выдвигаемым к охране здоровья и безопасности. Несмотря на это могут возникнуть опасные ситуации.

Запрещается использовать теплообменник для непредусмотренной производителем цели применения.

Всегда надо учитывать:

- рабочие инструкции, действующие по месту применения;
- правила техники безопасности, действующие по месту применения;
- законы и нормативные акты по охране окружающей среды, действующие по месту применения.

Если персонал обнаруживает дефекты на приборе или опасности, исходящие из него, необходимо немедленно проинформировать эксплуатирующее предприятие или ответственное лицо.

При выполнении действий с химическими веществами, маслами и консистентными смазками необходимо принять всерьез действительные и имеющие отношение к прибору правила техники безопасности и соблюдать их.

Прежде чем приступить к работе с такими веществами, необходимо внимательно прочитать и принять во внимание инструкцию по применению химикатов на упаковке. Это условие также относится к чистящим средствам.

Надо проверить, можно ли использовать такое(-ие) средство(-а) для данного теплообменника.

Предупреждения и правила техники безопасности, имеющиеся на теплообменнике, должны быть постоянно в хорошо читаемом состоянии.

Следует избегать контакта горячих частей теплообменника со взрывоопасными и/или легковоспламеняющимися химикатами.

2.2 Предохранительные устройства

Во время работы теплообменник становится холодным или горячим.

Следует установить предохранительные устройства на поверхностях прибора в зависимости от их монтажного положения для предотвращения случайного прикосновения.

При необходимости прикрепить пиктограммы, предупреждающие о горячих поверхностях.

Ношение соответствующей защитной одежды является условием для работы с теплообменником.

2.3 Обращение с теплообменником

Выполняя работы на теплообменнике, всегда следует помнить об опасности и учитывать меры предосторожности.

Такие нагрузки, как например, ветровые нагрузки, которые могут оказать воздействие на теплообменник, должны быть учтены заказчиком при монтаже таким образом, чтобы они в любом случае не были направлены на прибор.

При монтаже заказчик должен исключить вибрации любого вида, которые могут влиять на теплообменник посредством среды или монтажных конструкций.

При монтаже теплообменников следует обеспечить их полную защиту от корпусного шума и нагрузки от другого оборудования.

Уменьшить вибрации на их источнике посредством первичных мероприятий. В случае необходимости вторичных мероприятий заказчик перед теплообменником должен установить элементы для гашения колебаний и вибраций.

Избегать гидравлических ударов при запуске или открытии / закрытии клапанов. Для этого заказчик должен предпринять соответствующие меры. Пульсация, возникающая в насосах, не должна передаваться на теплообменник.

Также необходимо проверить, нет ли на теплообменнике заметных дефектов. Это распространяется на вдавленные трубы, отводы труб, пластины или уплотнения.

Возможные неисправности, которые могли бы отрицательно сказаться на безопасности, следует устранить в кратчайшие сроки.

2.4 Транспортировка и хранение на складе

2.4.1 Общие замечания

Требуется проверить комплектность и исправность всей поставленной партии сразу же после прибытия в присутствии представителя транспортной компании.

Проверка может осуществляться на основании приложенных сопроводительных документов и товарной накладной.

Рекламации касательно транспортных повреждений учитываются только в том случае, если в момент получения товара они были указаны, отмечены или описаны в товаросопроводительных документах экспедитора, а затем о них было немедленно сообщено производителю.

Принять во внимание указания фирмы WätaS на транспортной упаковке.

При транспортировке и при хранении на складе надо обратить внимание на то, чтобы не повредить пластины и другие части теплообменника. Нельзя класть предметы на пластины. Необходимо предотвратить контакт теплообменника со средами, которые могут привести к коррозии теплообменника.

Транспортировка и крепление грузов, а также распаковка должны быть поручены исключительно квалифицированному и проинструктированному обученному персоналу, который имеет достаточные навыки и соответствующий опыт транспортировки теплообменников.

2.4.2 Транспортировка

Теплообменники фирмы WätaS упакованы в соответствии с их габаритами, весом или по согласованию с клиентом.
Чтобы не повредить прибор, его разрешается поднимать только следующим образом:

- Теплообменник можно поднимать, взявшись за раму теплообменника рабочими перчатками, обеспечивающими защиту от порезов. При этом нельзя браться за пластины, трубы или отводы труб, либо оказывать на эти части другое воздействие.
  Теплообменники большего размера должны переноситься несколькими лицами. Вес указан на утвержденном клиентом чертеже и заводской табличке.
- На теплообменниках весом свыше 500 кг для перевозки предусмотрены транспортные ушки. Необходимо принять во внимание соответствующие транспортные инструкции, как например, подъем под углом и т. д.

При перевозке надо обратить особое внимание на то, чтобы не повредить пластины, боковые трубы и отводы. Водители средств напольного транспорта, например, вилочных

автопогрузчиков, должны осторожно пододвигать вилку под теплообменник, чтобы не повредить его снизу или сбоку.

Необходимо полностью избегать любого контакта теплообменника с дверями, стенами и твердыми предметами.

2.4.3 Распаковка

Получатель должен немедленно проверить состояние поставленной партии. Устранить конденсат, который образовался или может образоваться при определенных условиях.

Просим обеспечить правильную и экологически приемлемую утилизацию упаковки и изоляции теплообменника.

При этом следует соблюдать действующие внутригосударственные установки.

2.4.4 Хранение на складе

Теплообменник надо хранить в сухом и никогда незамерзающем помещении. Чтобы не возникло напряжение материала, для теплообменника необходимо обеспечить место для беспрепятственного растяжения, особенно это касается теплообменников большого размера. Избегать температурных колебаний, которые во время хранения могут привести к образованию конденсата на теплообменнике или внутри него.

Колпачки, находящиеся на патрубках, служат для защиты от грязи и прочих жидкостей. Они снимаются до монтажа в такой момент, чтобы было обеспечено вентилирование труб прибора.

Так как трубы и пластины имеют тонкие стенки, на них нельзя класть предметы, которые могут привести к повреждению пластин и труб.

Если теплообменники монтируются не сразу, надо обратить внимание на следующее:

- Исключить образование конденсата на теплообменнике из-за защитного покрытия или температурных колебаний. Для этого нужно при необходимости снять возможно имеющиеся пленки и т. п.
- Окружающий воздух должен быть таким, чтобы на основных материалах (особенно на меди, алюминии и высококачественной стали) не возникли коррозионные процессы.
- Защитить теплообменник от загрязнения.

2.5 Утилизация

2.5.1 Общие замечания

При утилизации теплообменника просим обратить внимание на следующее:

- Удалить и полностью уничтожить заводскую табличку с маркировкой знаком CE, прикрепленную к теплообменнику.
- Полностью демонтировать теплообменник, пригодные для повторного использования части сдать на переработку, а остальные утилизировать соответствующим образом.
- Вы можете предпринять демонтаж сами и/или под свою собственную ответственность.

2.5.2 Экологическая совместимость

На чертеже указаны все использованные в теплообменнике материалы. Таким образом можно обеспечить экологически безвредную утилизацию.

Просим также учесть законоположения Вашей страны.

3. Использование

3.1 Использование по назначению

Допускается использование теплообменника исключительно по его назначению.

В разделе «Описание и функционирование» этот пункт описан более подробно.

Использование теплообменника разрешается только с учетом инструкции по пользованию, его безупречного технического состояния и назначения.

3.2 Описание и функционирование

3.2.1 Общие замечания

У большинства теплообменников воздух протекает через пластины. При расчете параметров фирма WätaS всегда опирается на атмосферный воздух без содержания жиров, масла и пыли.Необходимо избегать липких или клейких элементов. Некоторые вызывающие коррозию компоненты воздуха могут привести к разрушению пластин.

Это же условие относится также к вызывающим коррозию рабочих средам, проходящим по трубам теплообменника. Эксплуатирующее предприятие должно уже в своем запросе проинформировать фирму WätaS о том, какие будут использоваться рабочие среды (газообразные, жидкие). В случае неясностей по вопросам, касающимся совместимости материалов, фирма WätaS готова предоставить документы по использованным материалам. Тем не менее, все вопросы о совместимости должен выяснить сам заказчик.

При этом на объекте заказчика необходимо принять во внимание, какие материалы подключаются прямо к теплообменнику или удаленно на линии, а также могут ли они оказывать влияние на теплообменник в виде коррозии или загрязнения.

Все теплообменники должны быть подвергнуты испытанию таким давлением, которое превышает необходимое для клиента рабочее давление в соответствии с указанной

температурой рабочей среды. Это давление отмечено на чертеже, который должен быть утвержден клиентом, а затем его можно посмотреть на заводской табличке.

При заказе необходимо отдельно указать плотность с наветренной стороны. Это можно сделать в специальных «Классификационных группах WätaS»

A: Уплотнение подходящей уплотнительной массой
B: Уплотнение подходящей уплотнительной массой + клёпаный кожух
C: Плотно заваренные кожухи (только из нержавеющей стали)

Если заказчик ничего не указал, теплообменник изготавливается без уплотнения.

Каждый теплообменник фирмы WätaS в стандартном исполнении оснащен заводской табличкой.

3.2.2 Принцип работы пластинчатого теплообменника

Разговорное слово «теплообменник» здесь используется в смысле теплопередатчика. Это такие приборы, в которых тепловая энергия передается с одного вещества на другое.
На трубах имеются ребра, так называемые пластины. Через такие боковые поверхности происходит передача тепла, которое дальше направляется по пластине к трубчатой стенке. Для наиболее эффективной передачи тепла обеспечивается максимально плотное прилегание труб к пластинам путем механического расширения труб. В результате теплопередачи в пластине возникает перепад температур. В направлении теплового потока температура снижается вдоль пластины.

3.3 Ненадлежащее использование

При ненадлежащем или неправильном использовании теплообменника он в некоторых случаях может представлять собой опасность.

3.4 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность гарантируется только при использовании теплообменника по назначению в соответствии с нашей договорной документацией.

Ни в коем случае не занижать и не превышать указанные в нашей договорной документации предельные показатели.

Резкое изменение температуры допускается только в таком виде, если теплообменник в целом может справиться с расширением или усадкой без разрушения его конструктивной формы. За возможные изменения размеров под воздействием температуры рабочей среды ответственность несет заказчик, и это должно быть учтено / запланировано по месту использования.

3.5 Теплообменник с холодной водой или антифризом в качестве охлаждающей среды

Смотреть пункт 3.2.2. Принцип работы пластинчатого теплообменника.

В результате выплескивания рабочих жидкостей, как напр., воды или другого энергоносителя, можно получить травму, за исключением повреждения самого теплообменника.

Поэтому надо обратить внимание на температуру и давление. Заказчик должен при монтаже предпринять меры предосторожности в избежании случайного контакта с теплообменником, имеющим пониженную температуру, или при приведении в действие органов управления.

Если нет возможности предпринять такие меры, зоны с пониженной температурой должны быть помечены посредством соответствующей маркировки, например, путем установки предупредительного знака и т. п. Кроме того, на существование таких опасностей надо указать в технической документации, составляемой заказчиком и хранящейся по месту использования.

Если контакта с частями теплообменника, имеющими пониженную температуру, избежать не удается, необходимо носить соответствующую цели защитную одежду. Заказчик обязан установить в своей технической документации требования к такой одежде.

Теплообменник и другие части системы должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями производителя, а также необходимо обеспечить их защиту от повышенного давления.

3.6 Теплообменник с горячей водой или термомаслом в качестве теплоносителя

Смотреть пункт 3.2.2. Принцип работы пластинчатого теплообменника.

Выплескивающие рабочие среды, как например, сжатый воздух, пар и термомасло или вода под высоким давлением могут причинить травмы.

Поэтому в этом случае дополнительно необходимо учесть температуру и давление. Заказчик должен при монтаже предпринять меры предосторожности, чтобы предотвратить возможность касания теплообменника, имеющего повышенную температуру, в результате случайного контакта или при приведении в действие органов управления.

Если нет возможности предпринять такие меры, зоны с повышенной температурой должны быть помечены посредством соответствующей маркировки, например, путем установки предупредительного знака и т. п. Кроме того, на существование таких опасностей надо указать в технической документации, составляемой заказчиком и хранящейся по месту использования.

Если контакта с частями теплообменника, имеющими повышенную температуру, избежать не удается, необходимо носить соответствующую цели защитную одежду. Заказчик обязан установить в своей технической документации требования к такой одежде.

Теплообменник и другие части системы должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями производителя, а также необходимо обеспечить их защиту от повышенного давления.

3.7 Теплообменник с паром в качестве теплоносителя

Смотреть пункт 3.2.2. Принцип работы пластинчатого теплообменника.

В результате выплескивания рабочих сред, как напр., сжатого воздуха или находящегося под высоким давлением пара, можно получить травму, за исключением повреждения самого теплообменника.

В обогреваемом паром теплообменнике необходимо обеспечить быстрое и беспрепятственное стекание конденсата в нижней части установки, возникающего внутри труб теплообменника в зависимости от заданных рабочих условий. Если существует опасность возникновения конденсата внутри труб для газообразных сред, то уже при монтаже необходимо запланировать устройство для дренажа или удаления отложений из низкорасположенных участков, чтобы избежать повреждения из-за гидравлического удара или коррозии.

Если в системе имеются встроенные клапаны, ответвления, отводы труб и т. д. и вследствие которых замедляется скорость потока, то при пиках импульса нельзя превышать максимально допустимое давление.
Для этого при монтаже должны быть предприняты соответствующие меры. Только если выполнены эти условия, можно обеспечить равномерную отдачу тепла через всю поверхность теплопередачи, эксплуатационную надежность и мощность прибора в полном объеме, а также предотвратить паровой удар. Предотвращение вибраций – смотреть Использование по назначению.

Теплообменник и другие части системы должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями производителя, а также необходимо обеспечить их защиту от повышенного давления.

3.8 Теплообменник с хладагентом

Смотреть пункт 3.2.2. Принцип работы пластинчатого теплообменника.

Как указано выше, при работе с теплообменником можно получить травму.
При работе с холодильными установками в частности надо учесть Предписания по предупреждению несчастных случаев BGV D4 (ранее VBG 20).

Для каждого хладагента производитель имеет соответствующий паспорт безопасности изделия или материала, а также общие указания Страхового союза химической промышленности.

К выполнению работ допускается только соответствующий, квалифицированный и проинструктированный персонал.

Теплообменник и другие части системы должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями производителя, а также необходимо обеспечить их защиту от повышенного давления.

4. Установка

Каждое отдельное место подключения указано на чертеже.

Разрешается использовать исключительно указанные места подключения с соответствующими номинальными диаметрами.

Монтажное положение теплообменника показано на чертеже. Любые изменения монтажной ситуации должны быть согласованы с производителем.

Подключения к теплообменникам фирмы WätaS должны быть осуществлены таким образом, чтобы этим не ограничивать растяжение приборов.

Если в системе (вентиляционной, для кондиционирования воздуха и т. д.) встроен регулятор объема вентилируемого воздуха (VSR), то теплообменник должен быть всегда установлен только после VSR!
Для достижения мощности, указанной в техническом паспорте, необходимо обеспечить равномерное распределение и истечение потока воздуха по всей поверхности теплообменника и режим эксплуатации согласно запрошенным и подтвержденным температурам и потокам среды!

Наши теплообменники не приспособлены для выдерживания внешних сил, например, от каналов или соединительных патрубков. В обязательном порядке предотвратить воздействие таких сил. В случае если при монтажных работах не удалось исключить воздействие внешних сил, необходимо предпринять соответствующие ответные меры для балансировки (напр., установить контрупоры).

При монтаже теплообменников необходимо проследить за тем, чтобы не возникало комбинации материалов, которая может вызвать или ускорить электрохимические процессы.
Должны быть обеспечены выпуск избыточного воздуха и опорожнение теплообменника.

Скопление конденсата ведет к коррозии и к переполнению/вытеканию конденсата из дренажного поддона. Поэтому в систему отвода конденсата необходимо обязательно встроить сифон. Кроме того, отвод конденсата также можно обеспечить с помощью незначительного наклона (1-3° в направлении отвода).

При существовании пульсирующих потоков или механических импульсов, которые не были учтены при расчете параметров, перед пуском в эксплуатацию необходимо поручить нашей фирме провести испытание.

4.1 Места передачи

Соединения с теплообменниками
Трубопроводы, ведущие к теплообменнику, должны быть проложены стационарно. При установке в системе трубопроводов или каналов ни в коем случае не должно возникать рычажных усилий, которые могут повлиять на коллектор или теплообменник в целом. Там, где нельзя избежать использования гибких шлангов (устранение колебаний и т. п.), необходимо использовать такие устройства, которые пригодны для самого сложного эксплуатационного режима, в котором будет работать теплообменник, и для ожидаемых в нем рабочих условий. Особое внимание надо обратить на то, чтобы на объекте заказчика была предусмотрена защита от изгибающих и крутящих напряжений, а также от термических повреждений.

5. Технические показатели

Смотреть проектную документацию (утвержденный чертеж и/или техническую спецификацию).

6. Монтаж / ввод в эксплуатацию

6.1 Общие замечания

Монтаж и ввод в эксплуатацию разрешаются только соответствующему, квалифицированному и проинструктированному персоналу специализированного предприятия. Необходимо предпринять все общепринятые меры по контролю, монтажу и вводу в эксплуатацию, соответствующие уровню техники (например, повторное гидравлическое испытание после длительного хранения на складе; удаление остаточной воды из труб посредством сжатого воздуха; контроль имеющегося повышенного давления при поставке в таком же состоянии).

6.2 Эксплуатация

6.2.1 Общие замечания

Перед вводом в эксплуатацию проверить каждый теплообменник на видимые дефекты.

Нельзя эксплуатировать теплообменники, используя загрязненную воду или другие загрязненные рабочие среды. В случае необходимости на объекте заказчика необходимо встроить фильтры. Особенно в теплообменниках с медными трубами должна, как правило, циркулировать чистая, бескислородная вода. Кроме того, мы рекомендуем использовать в наших теплообменниках воду с показателем pH от 7 до 10.

Важно! Если наши теплообменники работают в открытых системах, в которых, например, используется вода из скважины, реки или т. п., в медных трубках вследствие этого может возникнуть коррозия. Ответные меры, например, выбор другого материала, должны быть согласованы с участвующими специализированными предприятиями и фирмой WätaS еще на стадии запроса.

Предпринять защиту от замерзания, особенно для теплообменников, в эксплуатации которых не используется антифриз. Все необходимые для этого меры должны быть предприняты эксплуатирующей организацией. От определенного уровня внешней температуры теплообменникам с антифризом тоже грозит замерзание.

6.2.2 Пуск теплообменников с водой, антифризом или термомаслом в качестве теплоносителя

При пуске этих теплообменников выполнить следующие шаги:

1. Чтобы избежать воздушных подушек внутри теплообменника, при наполнении обратить внимание на полное удаление воздуха.
2. После включения насосов слегка приоткрыть трехканальный клапан двигателя и дождаться полного и равномерного нагрева теплообменника.
3. Теперь осторожно полностью открыть трехканальный клапан двигателя при одновременном включении вентилятора.

7. Чистка теплообменника

Общие замечания

Просим учесть необходимость проведения регулярной чистки. Иначе мощность теплообменника может сократиться.

Пластинчатые теплообменники фирмы WätaS чаще всего состоят из алюминия, меди, стали или высококачественной стали. В некоторых местах в теплообменнике существует комбинация этих материалов. Пластины имеют толщину от 0,12 до 0,2 мм, а трубы имеют толщину стенок от 0,3 до 0,5 мм.

Загрязнение пластин ведет к потере мощности, повышает падение давления со стороны воздуха и может вызвать или ускорить коррозию на пластинах. Кроме того, это может привести к повышению необходимого поступаемого воздуха и, следовательно, к заметно повышенному потреблению энергии вентилятором.

Отложения в поддоне для конденсата, на конденсатоотводе и/или в присоединенном сифоне могут помешать или блокировать отток конденсата. Проверить беспрепятственный отток и в случае необходимости восстановить его.

Место, где находится теплообменник, должно быть чистым, пыль и грязь не должны мешать теплопередаче. В большинстве теплообменников воздух протекает через пластины. Необходимо проконтролировать, является ли взятый за основу в расчетах атмосферный воздух (без жира, масла и пыли) таким на самом деле. Избегать липких или клейких элементов, при наличии устранить. В случае необходимости проинформировать об этом эксплуатирующее предприятие. Предварительно установить фильтры, чтобы элементы воздуха, вызывающие коррозию, не разрушили пластины и трубы.

Так как это не всегда можно обеспечить, теплообменники надо регулярно чистить и технически обслуживать.

Теплообменники из высококачественной стали и их компоненты в зависимости от своего расположения и окружающих условий подвергаются различным нагрузкам, напр.:

- при соприкосновении поверхности со строительно-химическими веществами, которые оседают на поверхности (такими как известковая или цементная пыль, кислотные пары и т. д.);
- при выполнении монтажа с использованием инструментов из стали, которые прежде соприкасались с обычным железом;
- при попадании искр на поверхность, возникающих при шлифовании;
- при высокой влажности соленого воздуха вблизи моря;
- при соприкосновении поверхности с разбрызгиваемой соленой водой, используемой для борьбы с обледенением дорог;
- при соприкосновении с хлоридами или другими вредными веществами;
- при использовании ненадлежащих чистящих средств или при слишком редко проводимой чистке, поэтому мы настоятельно рекомендуем использовать средства для глубокой чистки (BF Inosoft, Inox Finish Pflegespray или подобные).

Оцинкованные и луженые теплообменники, а также теплообменники с другими покрытиями следует проверить на их совместимость с промышленной атмосферой.

Чтобы избежать появления белой ржавчины или коррозии, необходимо дать скопившейся воде (без содержания агрессивных веществ) стечь или испариться.

Частота и объем работ по чистке зависят от режима работы и вытекающей отсюда нагрузки и степени загрязнения.

Чистку можно провести с помощью сжатого воздуха или промывки. При этом нельзя повредить пластины и трубы. Для промывки употребляются специальные системы промышленной чистки с использованием различных химических добавок, которые выбираются в зависимости от вида загрязнения, области применения теплообменников и используемых материалов. Безопасность чистящих средств при применении на материалах теплообменника должна быть подтверждена их производителем. Во избежание остатков чистящих средств на пластинах рекомендуется последующая промывка чистой водой и сушка сжатым воздухом. При чистке сжатым воздухом струю сжатого воздуха применять с достаточного расстояния, направляя ее параллельно пластинам, чтобы предотвратить их повреждение.

Используя при чистке неправильные приборы или химикаты, возникает повышенная опасность разрушения пластин или/и труб или риск преждевременной коррозии теплообменника. В таком случае гарантия теряет свою силу. Поэтому чистка рекомендуется в зависимости от степени загрязнения через определенные интервалы, но не реже одного раза в год, в лице квалифицированного и проинструктированного обученного персонала.

Чистка и техобслуживание разрешаются только в условиях, когда нет мороза.

8. Ответственность и гарантия

За любые вытекающие из договорных отношений правовые претензии мы несем ответственность исключительно в рамках наших гарантийных обязательств, согласованных в основном договоре.

Производитель не несет ответственности в случае:

- ненадлежащего или неправильного применения теплообменника;
- проведения неразрешенных производителем изменений на теплообменнике;
- монтажа, эксплуатации, техобслуживания и чистки теплообменника без соблюдения инструкций.

При транспортировке, установке, монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техобслуживании и чистке необходимо задействовать соответствующий, квалифицированный и проинструктированный персонал.

Если можно доказать ошибки при монтаже, использовании и/или обслуживании, судебная ответственность исключается.

При нарушении обязанности проявлять надлежащую добросовестность и при несоблюдении инструкций по установке фирма WätaS не будет рассматривать требования на предоставление гарантии.

Получив предварительное разрешение производителя, в определенных случаях возможны корректировка и/или изменения теплообменника.

Будем благодарны за Ваши предложения по улучшению качества нашей продукции и с радостью учтем их.