



Основные характеристики

Climate Changer™
CLCF для создания комфортной среды



май 2012

AH-PRG003-RU

Установки для кондиционирования воздуха Trane Climate Changer™ CLCF необходимо перемещать, поднимать и устанавливать в строгом соответствии с руководствами по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств Climate Changer CLCF. Кроме того, установки необходимо устанавливать в строгом соответствии со спецификациями данного документа.

Установки могут поставляться в собранном или в разобранном (до минимального функционального размера секции) виде согласно требованиям к транспортировке и рабочему месту. Установки следует перевозить на встроенной опорной раме (100 мм) с целью дальнейшего монтажа на площадке для оборудования, которую необходимо подобрать по размеру, чтобы оставить свободное место (по высоте) для отвода конденсата. Установки должны быть оснащены регулируемыми ножками, прикрепленными к опорной раме. Встроенную опорную раму можно использовать для потолочной подвески, внешней изоляции или в качестве площадки для оборудования.

Характеристики каждой установки для кондиционирования воздуха должны включать в себя следующие компоненты.

Сертификации

Установки для кондиционирования воздуха необходимо проектировать и изготавливать в соответствии со стандартами качества ISO 9001. Кроме того, все установки должны соответствовать действующим европейским нормам. Показатели эффективности кондиционирования воздуха должны быть сертифицированы комитетом Eurovent исходя из данных стандарта EN 1886, который гарантирует механические показатели машины, и требований сертификации EN 13053, которая гарантирует соответствие показателей машины заявленным значениям. Звуковые характеристики аппарата должны быть предоставлены с использованием стандартных методов тестирования Eurovent и отображены в документации в качестве мощности звука.

Аппарат должен соответствовать стандартам классификации.

- **Прочность корпуса ***

На каждый 1 метр корпуса аппарат не должен иметь деформацию больше 0,8 мм/м (-1000 Па) и (или) деформацию больше 1,0 мм/м (+1000 Па).

- **Утечка воздуха ***

*Не должна быть более 0,03 литра в секунду на квадратный метр панели при давлении -400 Па.
Не должна быть более 0,05 литра в секунду на квадратный метр панели при давлении +700 Па.*

- **Пропуск фильтра ***

Не должен превышать 0,08 % утечки для дифференциального давления 400 Па.

- **Коэффициент теплопроводности ***

Максимум 0,72 Вт на квадратный метр на °К.

- **Тепловой мостик ***

Отношение наименьшей разницы температур между любыми двумя точками на внешней поверхности к средней внутренней температуре воздуха, при этом средняя разница температур в звене «воздух — воздух» не должна превышать 0,67.

- *Акустический показатель для стандартных аппаратов (с панелями из полиуретана): затухание должно быть более 25 дБ.*

- *Акустический показатель для аппаратов с повышенными требованиями к шумогашению (с панелями из минеральной ваты): затухание должно быть более 40 дБ.*

** В соответствии с методологией испытаний EN 1886 и Eurovent.*

Расчеты производительности машины следует проводить с использованием компьютерной программы, сертифицированной комитетом Eurovent. В зависимости от условий среды выбор подходящей машины поможет достичь наивысшего стандарта класса энергии: класса А в соответствии с расчетами Eurovent по энергосбережению.

Производитель должен гарантировать срок службы установок по кондиционированию воздуха 10 лет ** при условии, что установка содержит установленные на заводе устройства управления и что производитель предоставил контракт на эксплуатацию и техническое обслуживание.

** Возможны дополнительные условия: гарантия должна вступить в силу при вводе в эксплуатацию машины и устройств управления. Возможны исключения: гарантия не должна учитывать коррозию машины, общий износ машины и нормальные внутренние и внешние климатические условия. Для ознакомления с положениями и условиями см. контракт на техническое обслуживание.

Панели установки для кондиционирования воздуха должны соответствовать стандарту EN 10169, который гарантирует отсутствие признаков коррозии панелей в течение 10 лет.

Конструкция корпуса

При сравнении воздуха вокруг машины с приточным воздухом разница точек росы машины не должна превышать 6 грамм на килограмм сухого воздуха, чтобы избежать образования конденсата под аппаратом.

• Размеры

Внутренние габариты машины должны соответствовать стандартным размерам фильтров, применяемых по всему миру (595 x 595 мм). Все внутренние компоненты (теплообменники, фильтры, вентиляторы и т. д.) должны иметь размеры в соответствии с этими международными стандартами. Для обеспечения должного санитарного состояния внутренней части машины ее конструкция не должна иметь ограждений, препятствующих прохождению.

• Панели

Все панели установки должны быть съемными. Они должны иметь толщину 50 мм и двухстенную конструкцию, которая облегчает очистку внутренней части аппарата. Все шесть наружных панелей (основание, крыша, боковые стороны, дренажные поддоны и т. д.) внутренних и внешних стенок машины должны быть изготовлены стандартным способом из оцинкованной стали с показателем качества по Сендзимиру 300 г/м² цинка. Внешняя обшивка машины должна быть заранее окрашена полиэфирной краской стандарта RAL9001 (белая). Толщина слоя краски — не менее 25 мкм. Рама теплообменника выполняется из оцинкованной стали.

Корпус должен состоять из самоподдерживающихся панелей. Изоляция должна быть надежно зафиксирована и полностью окружена панелями со всех шести сторон. Между внутренней и наружной обшивкой панелей не должно быть переноса тепла. Панели должны иметь механическую прочность, соответствующую давлению 2500 Па.

Винты, гайки и болты не должны быть открыты для воздушного потока. Все внутренние вспомогательные материалы должны быть из оцинкованной стали.

Если в качестве изоляции выбрана минеральная вата (установка для условий с ограничениями по шуму), то наружная и внутренняя обшивка должны иметь общую толщину 2,0 мм; такая конструкция гарантирует эффективное гашение звука в зоне вокруг аппарата.

Если в качестве изоляции выбрана инжектированная полиуретановая пена, то внутренняя и внешняя обшивка должны иметь общую толщину 1,2 мм; такая конструкция уменьшает потери энергии.

Высверливание всех отверстий должно быть выполнено на заводе. Уплотнительные кабельные входы, напорные штуцеры, датчики и приводы должны быть полностью смонтированы в машину заранее. Чтобы гарантировать герметичность и эффективность машины (с устройствами управления, установленными на заводе), высверливание отверстий на месте эксплуатации не предусматривается.

• Прокладки

Между фиксированными панелями: прокладки (или уплотнения) должны быть установлены между всеми фиксированными панелями.

Эксплуатационная дверца: прокладки из каучука EPDM должны быть установлены (долговременная вставка) в дверной раме, чтобы избежать их повреждения во время технического обслуживания и ремонта. Полное тело прокладки обеспечивает максимальную герметичность, когда дверь закрыта.

Между стыками: прокладки из каучука EPDM должны быть установлены (долговременная вставка) в дверной раме, чтобы избежать их повреждения во время технического обслуживания и ремонта. Полное тело прокладки обеспечивает максимальную герметичность, когда дверь закрыта.

- **Стыковой узел**

Если машина поставляется в виде нескольких секций, то стыковое устройство должно соединять две секции аппарата с максимальной простотой, при этом не требуется применение дополнительных инструментов, зато обеспечивается механическое тяговое усилие 300 деканьютон.

- **Основание установки**

Основание установки должно иметь достаточную прочность, чтобы выдерживать нагрузку 120 кг во время работ по техническому обслуживанию. При этом оно должно прогибаться на величину не более 2 мм на метр.

- **Изоляция**

Изоляция толщиной 50 мм должна предоставляться в двух формах.

Минеральная вата, которая подходит для шумоизоляции:

- В - s2, d0 (EN 13501-1);
- плотность волокнистого материала 80 кг/м³;
- теплопроводность 0,040 Вт/м°K;
- толщина металлических листов 1,0 мм.

ИЛИ

Инжектированный полиуретан, который обеспечивает оптимальные термальные показатели в течение всего срока службы машины:

- В - s2, d0 (EN 13501-1);
- инжектированная полиуретановая пена 40 кг/м³ (неволокнистая, инертная ко всем средам и уровням влажности);
- теплопроводность 0,022 Вт/м°K;
- толщина металлических листов 0,6 мм.

- **4-х точечное наклонное основание, встроенный дренаж**

Все секции установки, которые образуют конденсат, должны быть оснащены изолированным двухстенным дренажным поддоном из оцинкованной стали или нержавеющей стали марки 304 или 316. Дренажный поддон не должен добавляться к основному основанию как отдельный компонент. Дренажный поддон должен быть полностью интегрированным в основании с помощью конструкции наклонного пола. Наклонное основание предназначено для сбора всего конденсата, производимого компонентами машины. Наклонное основание должно иметь стандартную конструкцию с полной изоляцией (толщиной 50 мм), изготавливать его следует из оцинкованной стали или нержавеющей стали марки 304 или 316 в зависимости от метода дезинфицирования. Основание должно иметь наклон в четырех точках. Оно должно быть прикреплено к централизованной вертикальной трубке для отвода воды посредством резьбового соединения, которое должно быть легкодоступным и видимым снаружи аппарата. Такая конструкция способствует положительному дренажу, разработанному с целью удаления застойной воды.

Если необходимо, выбранное наклонное основание будет применено во всей установке для кондиционирования воздуха.

- **Опорная рама**

Корпус установки должен быть прикреплен к опорной раме, которая расширяет весь периметр машины. Кроме того, опорная рама имеет внутренние оцинкованные опоры толщиной 2—2,5 мм. Рама должна располагаться на высоте 100 мм от пола. Профиль опорной рамы должен быть полностью замкнутым

снаружи, он не должен иметь точек для сбора застойной воды или пыли: такая конструкция уменьшает риск коррозии или размножения бактерий.

Для облегчения загрузки, выгрузки и транспортировки машины на месте эксплуатации в опорную раму должны быть вмонтированы рым-болты. Высверливание дополнительных отверстий на месте эксплуатации (в целях транспортировки) не предусматривается.

- **Эксплуатационные дверцы**

Места доступа к зонам технического обслуживания должны легко обнаруживаться по дверцам с шарнирами и рукояткой длиной 15 см, поворачиваемой на $\frac{1}{4}$ оборота (эти приспособления используются для обеспечения герметичности уплотнений). В зависимости от секции установки (наличие или отсутствие риска) в целях безопасности может быть предусмотрен замок с ключом в соответствии со стандартом EN 292.2. В зависимости от размера машины в конструкцию дверей могут входить шарниры и рукоятки. Между каждой крепежной деталью двери должно быть расстояние не более 1 м. Использование поворачиваемой рукоятки гарантирует надежность закрытия двери. Двери, установленные в герметичных секциях под давлением, должны оснащаться съемной предохранительной цепью.

- **Наружная установка**

Для наружного использования аппарата на заводе должна быть установлена плоская крыша, окрашенная полиэфирной краской стандарта RAL9001 (бело-серая). Толщина слоя краски — не менее 25 мкм. Цвет будет совпадать с цветом других наружных панелей. Должна быть предусмотрена возможность использования в конструкции защитного ограждения от дождя или навеса, которые изготавливаются из того же материала, что и крыша и панели, и монтируются на заводе. В комплект любых ограждений от дождя или навесов входит стандартный экран для защиты от птиц.

Компоненты машины

- **Гибкие соединения**

Гибкие соединения должны крепиться к жесткому корпусу на заводе. Крепление на месте эксплуатации не требуется. Гибкое соединение не должно прикрепляться непосредственно к корпусу машины; оно должно крепиться к металлическому фланцу, который выполняет роль опоры, что обеспечивает максимальную герметичность. В целях обеспечения противопожарной безопасности материал гибкого соединения должен соответствовать европейскому классу A2 стандарта EN 13501-1. Толщина — не менее 100 мм.

- **Клапан**

Клапаны должны устанавливаться на заводе. Их задача — регулировать объем наружного, циркуляционного или вытяжного воздуха.

Клапаны должны иметь лопатки аэродинамического профиля с герметично уплотненными выступающими краями.

Клапаны первого класса используются преимущественно для камер смешения воздуха, дымовых заслонок и т. д. и имеют максимальную скорость утечки 200 литров в секунду на квадратный метр при давлении 100 Па (стандарт EN 1751). Являясь стандартом (первый класс) клапаны снабжаются устройствами с валом и двигателем. Все компоненты управления клапанами находятся снаружи, вне воздушного потока, для обеспечения целостности машины.

Клапаны третьего класса поставляются по выбору и используются преимущественно для изоляции машины во время простоя. Скорость утечки заслонки должна быть не более 8 литров в секунду на квадратный метр при давлении 100 Па (стандарт EN 1751). Контроль клапанов третьего класса должен выполняться при помощи связанных противоположно направленных алюминиевых лопаток.

Крутящий момент на валу привода клапана не должен превышать 20 Н·м на квадратный метр.

- **Фильтрация**

Предварительная фильтрация, эффективность G4 согласно стандарту EN 779

Фильтрующие элементы должны иметь толщину 50 мм, материал ячеек — гофрированная синтетика. Рамы фильтра выполняются из оцинкованной стали. Если требуется только плоский фильтр (G4), то доступ к

нему обеспечивается через направляющие бокового доступа к фильтру. Если в одной секции объединяются плоский и мешковый фильтр, то их следует прикрепить на всех четырех углах к передней раме крепления. Необходимо предусмотреть секцию для доступа, в которой было бы достаточно места (мин. 500 мм) для замены фильтров со стороны засорения. Сертификат по пожарной безопасности должен соответствовать евроклассу A3 стандарта EN 13501-1.

Напорные штуцеры должны быть установлены до и после фильтра, они должны быть вмонтированы в машину уже на заводе. Высверливание отверстий на месте эксплуатации не предусматривается.

Оценку стоимости машин следует выполнять с таким допущением, что фильтры наполовину загрязнены. Стоимость использования полностью засоренного фильтра в два раза превышает стоимость использования чистого фильтра.

Мешковый фильтр F6 — F9 согласно стандарту EN 779

Мешковые фильтры должны иметь в конструкции полипропиленовую раму и элементы из стекловолоконистых материалов.

Доступ к фильтрам F6 и F7 должен быть обеспечен через регулируемые направляющие бокового доступа к фильтру.

Фильтры F8 и F9 должны быть прикреплены со всех четырех сторон к передней раме крепления. Необходимо предусмотреть секцию для доступа, в которой было бы достаточно места (мин. 500 мм) для замены фильтров (только со стороны засорения). Доступ к фильтру с чистой стороны не предусматривается.

Сертификат по пожарной безопасности должен соответствовать евроклассу A3 стандарта EN 13501-1.

Напорные штуцеры необходимо установить до и после фильтра, они должны быть вмонтированы в машину уже на заводе. Высверливание отверстий на месте эксплуатации не предусматривается.

Оценку стоимости машин следует выполнять с таким допущением, что фильтры наполовину загрязнены. Стоимость использования полностью засоренного фильтра в два раза превышает стоимость использования чистого фильтра.

• Система рекуперации энергии

Рекуператор с гликолевым контуром

Рекуператор с гликолевым контуром должен состоять из стальных труб (толщина 0,4 мм), алюминиевого оребрения (толщина 0,12 мм), рамы из оцинкованной стали, окрашенных стальных коллекторов и резьбовых соединений. В зависимости от местоположения и сферы применения алюминиевое оребрение рекуператора может быть покрыто слоем эпоксидной антикоррозийной краски.

Расстояние между ребрами должно быть 2,0—3,0 мм (в зависимости от скорости осушения).

Рекуператоры должны быть протестированы на заводе под давлением 30 бар и должны выдерживать рабочее давление до 12 бар.

Необходимо предусмотреть возможность снятия теплообменника со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа. При его снятии трубки гидравлического комплекта должны остаться на месте.

Коллектор должен иметь резьбовое соединение для проведения дренажа.

При скорости более 2,5 м/с над зоной оребрения или при осушении свыше 2 г/кг машина должна оснащаться каплеуловителем, ПВХ-лопатками толщиной 100 мм (включая три точки изменения направления потока) и общим выступом.

Расчеты следует проводить с учетом только зимнего режима. Данную систему не следует выбирать для работы в летние месяцы.

Пластинчатый рекуператор

Пластинчатый рекуператор должен быть сертифицирован комитетом Eurovent. Он состоит из волнистых алюминиевых ребер. В зависимости от местоположения или сферы применения алюминий может быть покрыт слоем эпоксидной антикоррозийной краски. Интенсивность утечки воздуха между двумя потоками

должна быть меньше 0,1 % при разнице давления 500 Па, при условии что скорость потока ниже 15 000 м³/ч.

Разница давления воздуха между любыми двумя потоками не должна превышать 1000 Па.

Пол должен служить в качестве встроенного дренажного поддона на стороне выпуска теплообменника.

Если существует опасность замерзания, то со стороны поступления свежего воздуха необходимо установить байпасный клапан.

Пластинчатый рекуператор должен иметь эффективность действительного энергоиспользования до 65 %. Расчеты следует проводить исходя из производительности пластинчатого рекуператора на основе температуры наружного и вытяжного воздуха (без добавления других переменных, таких как повторный нагрев вентилятора).

Падение давления воздуха в рекуператоре не должно превышать 250 Па.

зависимости от сферы применения могут использоваться различные конфигурации клапанов: клапан естественного охлаждения, байпасный клапан или торцевой клапан.

В зависимости от применения рекуператор может быть рассчитан на частичные потоки воздуха.

Роторный рекуператор

Роторный рекуператор представляет собой конденсационный теплообменник для передачи явного тепла. Рекуператор сертифицирован по стандартам Eurovent. Он состоит из волнистых алюминиевых ребер. В зависимости от расположения или назначения машины алюминиевые части могут быть покрыты эпоксидной противокоррозийной краской. Ступица ротора не требует обслуживания и оснащена шарикоподшипниками со смазкой, рассчитанной на срок службы, или роликоподшипниками, установленными защищенно внутри ступицы.

Толщина устройства составляет 200 мм. Плотность масла для ребер составляет 60 μ.

Скорость вращения рекуператора (и его эффективность) управляется инвертором частоты. В качестве датчика используется магнит, установленный для контроля движения устройства. Сигнальное устройство срабатывает в случае, если рекуператор прекращает работать.

Роторный рекуператор использует энергию с эффективностью до 80 %. Расчеты основываются только на производительности рекуператора на основании температуры снаружи и вытяжного воздуха (без добавления иных переменных, таких как нагрев вентилятора).

Максимальное снижение давления воздуха на рекуператоре составляет 250 Па.

В зависимости от параметров и расположения машины устройство предполагает возможность выбора доставки по частям на место работы. Для обеспечения гарантии на установку специалист производителя должен присутствовать на сборке устройства.

В зависимости от применения теплообменник может быть рассчитан на частичные потоки воздуха.

• Теплообменники

Водяной воздухоохладитель

Производитель прошел сертификацию Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (A.H.R.I.), и все расчеты воздухоохладителя соответствуют стандарту ARI 410. Воздухоохладитель должен состоять из стальных труб (толщина 0,4 мм), алюминиевых ребер (толщина 0,12 мм), рамы из оцинкованной стали, окрашенных стальных или медных коллекторов и резьбовых соединений. В зависимости от местоположения и сферы применения алюминиевое ребрение воздухоохладителя может быть покрыто слоем эпоксидной антикоррозийной краски.

Расстояние между ребрами должно быть 2,0—3,0 мм (в зависимости от скорости осушения).

Охладители должны быть испытаны на заводе под давлением 30 бар. Рабочее давление не должно превышать 12 бар.

Необходимо предусмотреть возможность снятия теплообменника со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа. При его снятии трубки гидравлического комплекта должны остаться на месте.

Коллектор должен иметь резьбовое соединение для проведения дренажа.

При скорости более 2,50 м/с над зоной оребрения или при осушении свыше 2 г/кг машина должна оснащаться каплеуловителем, ПВХ-лопатками толщиной 100 мм (включая три точки изменения направления потока) и общим выступом. В зависимости от местоположения или сферы применения каплеуловитель может быть изготовлен полностью из нержавеющей стали.

Наклонное основание должно служить в качестве встроенного дренажного поддона. Дополнительную информацию смотрите выше: 4-х точечное наклонное основание, встроенный дренаж.

Очень важные требования в отношении применения установок в условиях повышенной влажности (осушение вплоть до 6 г/кг):

- скорость воздуха не должна превышать 2,5 м/с над зоной оребрения;
- расстояние между ребрами — 3 мм;
- каплеуловитель должен состоять из ПВХ-лопаток толщиной 200 мм (включая пять точек изменения направления потока) и двух общих выступов. В зависимости от местоположения или сферы применения каплеуловитель может быть изготовлен полностью из нержавеющей стали.

Воздухоохладитель непосредственного кипения

Производитель прошел сертификацию Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (A.H.R.I.), и все расчеты воздухоохладителя соответствуют стандарту ARI 410. Воздухоохладитель непосредственного кипения должен включать в себя медные трубки (толщиной 0,4 мм), алюминиевое оребрение (толщиной 0,12 мм), раму из оцинкованной стали и медные коллекторы. В зависимости от местоположения и сферы применения алюминиевое оребрение теплообменника может быть покрыто слоем эпоксидной антикоррозийной краски. Распределитель хладагента должен быть установлен таким образом, чтобы он располагался во внутренней части корпуса змеевика и при этом вне воздушного потока.

Расстояние между ребрами должно быть 2,0—3,0 мм (в зависимости от скорости осушения).

Воздухоохладители должны быть испытаны на заводе под давлением 30 бар. Рабочее давление не должно превышать 12 бар.

Необходимо предусмотреть возможность снятия теплообменника со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа.

При скорости воздуха более 2,50 м/с над зоной оребрения или при осушении свыше 2 г/кг машина должна оснащаться каплеуловителем, ПВХ-лопатками толщиной 100 мм (включая четыре точки изменения направления потока) и двумя общими выступами. В зависимости от местоположения или сферы применения каплеуловитель может быть изготовлен полностью из нержавеющей стали.

Наклонное основание должно служить в качестве встроенного дренажного поддона. Дополнительную информацию смотрите выше: 4-х точечное наклонное основание, встроенный дренаж.

Очень важные требования в отношении применения установок в условиях повышенной влажности (осушение вплоть до 6 г/кг):

- скорость воздуха не должна превышать 2,5 м/с над зоной оребрения;
- расстояние между ребрами — 3 мм;
- каплеуловитель должен состоять из ПВХ-лопаток толщиной 200 мм (с пятью изогнутыми каплеотражателями) и двух носиков. В зависимости от местоположения или сферы применения каплеуловитель может быть изготовлен полностью из нержавеющей стали.

Воздухонагреватель горячей водой

Производитель прошел сертификацию Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (A.H.R.I.), и все расчеты воздухонагревателя соответствуют стандарту ARI 410. Воздухонагреватель горячей водой должен состоять из стальных труб (толщина 0,4 мм), алюминиевого оребрения (толщина 0,12 мм), рамы из оцинкованной стали, окрашенных стальных или медных коллекторов и резьбовых соединений. В

зависимости от местоположения и сферы применения алюминиевое оребрение теплообменника может быть покрыто слоем эпоксидной антикоррозийной краски.

Воздухонагреватели должны быть испытаны на заводе под давлением 30 бар. Рабочее давление не должно превышать 12 бар.

Необходимо предусмотреть возможность снятия теплообменника со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа. При его снятии трубки гидравлического комплекта должны остаться на месте.

Коллектор должен иметь резьбовое соединение для проведения дренажа.

Паровой калорифер

Производитель прошел сертификацию Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (A.H.R.I.), и все расчеты парового калорифера соответствуют стандарту ARI 410. Калорифер на водяном пару состоит из стальных труб (толщина 1,5 мм), алюминиевых ребер (толщина 0,15 мм), каркаса из оцинкованной стали, окрашенных стальных коллекторов и резьбовых соединений.

Все трубы имеют наклон (2°) по вертикали для лучшего дренажа носителя и для избежания риска коррозии труб.

Калорифер тестируется производителем при 30 бар. Калорифер должен выдерживать рабочее давление пара до 5 бар.

Необходимо предусмотреть возможность снятия калорифера со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа. При снятии калорифера паровые трубы должны оставаться на месте.

Паровой коллектор должен иметь резьбовое соединение для проведения дренажа.

Секция обогрева (фреоновый конденсатор)

Производитель прошел сертификацию Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (A.H.R.I.), и все расчеты фреонового конденсатора соответствуют стандарту ARI 410. Секция обогрева (фреоновый конденсатор) должна включать в себя медные трубки (толщиной 0,4 мм), алюминиевое оребрение (толщиной 0,12 мм), раму из оцинкованной стали и медные коллекторы. В зависимости от местоположения и сферы применения алюминиевое оребрение теплообменника может быть покрыто слоем эпоксидной антикоррозийной краски. Распределитель хладагента должен быть установлен таким образом, чтобы он располагался во внутренней части корпуса змеевика и при этом вне воздушного потока.

Расстояние между ребрами должно быть 2—3 мм.

Теплообменник должны быть испытаны на заводе под давлением 30 бар. Рабочее давление не должно превышать 12 бар.

Необходимо предусмотреть возможность его снятия со стороны подключения машины через направляющие бокового доступа.

Электронагреватели

Электронагреватели должны состоять из элементов, изготовленных либо из углеродистой стали, либо из нержавеющей стали марки 304, и экранированного спирального оребрения.

Нагрузка электрического элемента должна быть не менее 4 Вт/см².

Внутренние электрические элементы должны охватывать всю внутреннюю часть корпуса (без шунтирования), особенно важно использовать змеевик электрообогрева для предварительного обогрева/защиты от замерзания.

Необходимо установить термостаты с ручным сбросом.

Если до или после электронагревателя имеется опасная зона, то можно установить защитную пластину или предусмотреть дополнительное свободное место.

Ответственность за безопасность машины должен взять на себя поставщик устройств управления (в случаях дальнейшего использования вентиляции).

Соединительная коробка полностью встроена в машину, она должна располагаться вне воздушного потока.

• Рама защиты от замораживания

Раму защиты от замораживания необходимо устанавливать на всех машинах, выпускающих наружный воздух. Ее следует поместить после первого змеевика с водой без добавления гликоля. Раму защиты от замораживания следует устанавливать на боковые направляющие, доступ к ней должен быть предусмотрен за счет специальной съемной панели. Панель должна плотно закрепиться на всей отведенной поверхности внутренней обшивки. Датчик и модуль должны быть установлены внутри корпуса (чтобы исключить внешние измерения).

- **Увлажнители**

Автономный паровой увлажнитель с электрическим погружным электродом

Данный увлажнитель доступен только для аппаратов внутренней установки. Увлажнитель является модулирующей системой, он должен быть оснащен противопенной системой, которая гарантировала бы возможность работы увлажнителя с водой разного качества. Энергопотребление должно быть снижено за счет оптимизации циклов заполнения и слива воды для получения идеальной проводимости. На увлажнителе должен быть установлен контроллер (с ЖК-дисплеем) с возможностью обмена информацией.

Наклонное основание должно служить в качестве встроенного дренажного поддона. Дополнительную информацию смотрите выше: 4-х точечное наклонное основание, встроенный дренаж.

Сотовый увлажнитель (адиабатическое увлажнение)

Панель сотового увлажнителя используется для увлажнения воздуха и монтируется на раму из оцинкованной или нержавеющей стали.

Система погружного насоса находится в резервуаре для воды, изготовленного из нержавеющей стали. Система также включает распыляющее устройство, алюминиевый обратный насос и поплавковый клапан, обеспечивающий необходимый уровень воды.

В зависимости от потребности в увлажнении толщина ячеистой панели определяет различные уровни производительности увлажняющей системы. Данная система испаряет от 6 до 10 грамм воды на килограмм сухого воздуха.

Увлажнитель оборудуется каплеуловителем зависимости от фазовой скорости.

Внутренние панели секции увлажнителя выполняются из оцинкованной или нержавеющей стали (304).

- **Группа двигателей вентиляторов**

Вентилятор с направленными назад лопастями для обеспечения высокого давления/высокой производительности

Центробежный вентилятор оборудован лопастями, загнутыми назад. Устройство покрыто эпоксидом.

В соответствии с требованиями предоставляется подходящий тип вентилятора, обеспечивающий стабильную работу и оптимальное энергосбережение. Вентилятор балансируется производителем статически и динамически и соответствует требованиям класса G4 стандарта ISO 1940-1. Вентиляторы не превышают 75 % своей первой критической скорости при работе на скоростях, указанных в каталогах. Крыльчатка вентилятора закрепляется на валу для предотвращения соскальзывания. Валы вентилятора изготавливаются из стали твердых сортов. В секции вентилятора предусмотрен люк со стороны привода вентилятора.

Вентиляторы монтируются на раму из оцинкованной стали, полностью защищенной от вибрации с помощью резиновой изоляции (от высокой частоты) или амортизаторами (от низкой частоты) под рамой. Для лучшей виброизоляции предусмотрены гибкие соединения со стороны выхлопа вентилятора и выходной панели. Для защиты от колебаний под вентилятором предусмотрены амортизаторы или резиновая изоляция. Основание всего блока должно быть снабжено встроенной резиновой прокладкой (не поставляется производителем блока).

Выбор соединительных элементов производится таким образом, чтобы обеспечить минимальный предполагаемый срок службы подшипников блока 40 000 часов.

Минимальный КПД вентилятора должен соответствовать норме Европейского союза 327/2011/EU.

Для снижения уровня шума динамическое давление не должно превышать 120 Па.

Вентиляторы с направленными вперед изогнутыми лопастями для обеспечения низкого давления/высоких требований к уровню шума

Центробежный вентилятор оборудован лопастями, загнутыми вперед.

В соответствии с требованиями предоставляется подходящий тип вентилятора, обеспечивающий стабильную работу и оптимальное энергосбережение. Вентилятор балансируется производителем статически и динамически и соответствует требованиям класса G4 стандарта ISO 1940-1. Вентиляторы не превышают 75 % своей первой критической скорости при работе на скоростях, указанных в каталогах. Крыльчатка вентилятора закрепляется на валу для предотвращения соскальзывания. Валы вентилятора изготавливаются из стали твердых сортов. В секции вентилятора предусмотрен люк со стороны привода вентилятора.

Вентиляторы монтируются на раму из оцинкованной стали, полностью защищенной от вибрации с помощью резиновой изоляции (от высокой частоты) или амортизаторами (от низкой частоты) под рамой плиты. Для лучшей виброизоляции предусмотрены гибкие соединения со стороны выхлопа вентилятора и выходной панели. Для защиты от колебаний под вентилятором предусмотрены амортизаторы или резиновая изоляция. Основание всего блока должно быть снабжено встроенной резиновой прокладкой (не поставляется производителем блока).

Выбор соединительных элементов производится таким образом, чтобы обеспечить минимальный предполагаемый срок службы подшипников блока 40 000 часов.

Минимальный КПД вентилятора должен соответствовать норме Европейского союза 327/2011/EU. Для снижения уровня шума динамическое давление не должно превышать 120 Па.

Безулиточный вентилятор с прямой посадкой — для повышения эффективности и обеспечения лучшего контроля программирования вентилятора

Безулиточный вентилятор с прямой посадкой должен иметь загнутые назад лопасти. Устройство покрыто эпоксидом.

В соответствии с требованиями предоставляется подходящий тип вентилятора, обеспечивающий стабильную работу и оптимальное энергосбережение. Вентилятор должен быть статически и динамически сбалансирован на заводе и должен соответствовать классу G2.5 дополнительного стандарта ISO 1940. Вентиляторы не превышают 75 % своей первой критической скорости при работе на скоростях, указанных в каталогах. Крыльчатка вентилятора закрепляется на валу для предотвращения соскальзывания. Валы вентилятора изготавливаются из стали твердых сортов. В секции вентилятора предусмотрен люк со стороны привода вентилятора.

Вентиляторы должны монтироваться на опорной раме (из оцинкованной стали) двигателя с полной защитой от вибраций при помощи резиновой изоляции. Для лучшей виброизоляции предусмотрены гибкие соединения выхода вентилятора и выходной панели. Для защиты от колебаний под вентилятором предусмотрены амортизаторы или резиновая изоляция. Основание всего блока должно быть снабжено встроенной резиновой прокладкой (не поставляется производителем установки).

Производитель аппарата должен предоставить напорные штуцеры для точного измерения внутреннего давления вентилятора. Данные таких измерений используются инженером для расчета воздушного потока аппарата.

Минимальный КПД вентилятора должен соответствовать норме Европейского союза 327/2011/EU.

• Двигатели

Двигатели должны быть встроены в отдельную вентиляторную секцию, поставляемую производителем установки для кондиционирования. Двигатель должен быть установлен внутри корпуса аппарата для кондиционирования на регулируемом основании, позволяющем выполнять подгонку натяжения приводного ремня.

Асинхронный двигатель должен иметь корпус из алюминия или чугуна (в зависимости от размера) и иметь класс нагревостойкости F (макс. 40 °C и высота над уровнем моря до 1000 м) и герметичность IP 55. Минимальный КПД должен соответствовать норме Европейского союза 640/2009/EC. Электродвигатель должен быть оснащен тепловой защитой с положительным температурным коэффициентом

сопротивления. Кроме того, двигатель должен иметь способность к естественному охлаждению, которая позволяет использовать привод инвертера частоты.

Номинальная мощность двигателя выбирается с соответствующим запасом (согласно инструкциям производителя) по сравнению с мощностью на валу вентилятора. Количество полюсов двигателя должно подбираться исходя из прямого отношения к скорости вращения вентилятора.

- **Трансмиссия**

Трансмиссия создается посредством системы шкивов и ступиц с зажимным конусом и зубчатого ремня (с трапецевидным профилем зуба).

- **Шумоглушители**

Для снижения звука, распространяемого по всей установке для кондиционирования, следует использовать прямоугольный глушитель. Скорость во фронтальном сечении между экранами шумоглушителя не должна превышать 12 м/с.

Экраны шумоглушителя должны иметь толщину 200 мм. Они должны быть изготовлены из минеральной ваты и защищены покрытием из неволокнутого материала, предотвращающим засорение каналов.

Длина шумоглушителя определяется в зависимости от требований к уровню звуковой мощности на впуске и выпуске аппарата для кондиционирования.

При высоких требованиях к подавлению шума экраны шумоглушителя должны иметь толщину 350 мм.

Модуль шумоглушителя устанавливается как можно ближе к источнику шума аппарата.

- **Опции**

Смотровые окна

В конструкции должно быть предусмотрено дополнительное ударопрочное смотровое окно, способное выдерживать рабочие давления аппарата. Окна должны иметь диаметр 18 см и два стеклопакета: первый крепится к внешней стенке панели, а второй к внутренней.

Освещение

Каждая секция с освещением должна иметь смонтированный на заводе светильник с проводкой/подключением к единому выключателю в модуле обслуживания, установленном на заводе. Светильники должны быть атмосферозащищенными в соответствии со стандартом IP54 (в герметичном корпусе, защищенном от попадания воды и пыли) и иметь напряжение 230 или 24 вольта. Для подачи напряжения 230 или 24 В требуется электрический контактор, подключенный к клеммной коробке выключателя.

Главный выключатель двигателя вентилятора

Двигатель вентилятора должен быть подключен к запираемому главному выключателю, находящемуся снаружи секции вентилятора (как можно ближе к двери доступа к вентилятору). Схема соединений двигателя должна соответствовать европейскому стандарту для электромагнитной совместимости.

Датчики засорения фильтра

Дифференциальный манометр дискового типа со штыревым индикатором устанавливается на заводе. Либо к обеим сторонам фильтра необходимо подключить наклонный дифманометр, чтобы следить за степенью засорения фильтра. Прибор должен сохранять точность +/-5 процентов в пределах рабочей температуры.

Гибкие соединения в открытых местах

В открытых секциях должна быть предусмотрена возможность использования (по заказу) устанавливаемых на заводе гибких соединений, которые монтируются на твердой предварительно собранной раме. В целях обеспечения противопожарной безопасности материал гибкого соединения должен соответствовать европейскому классу A2 стандарта EN 13501-1. Толщина — не менее 100 мм.

- **Устройства управления, установленные на заводе**

Установленные на заводе системы прямого цифрового управления должны быть спроектированы, смонтированы, подключены и протестированы производителями установок для кондиционирования в целях снижения затрат на установку, повышения надежности и экономии времени при вводе аппарата в эксплуатацию. Каждая система управления должна быть полностью функциональной в автономном режиме, либо должна быть предусмотрена возможность ее подключения к автоматизированной системе

управления всем инженерным оборудованием здания при помощи одной пары скрученного многожильного провода. Все установленные на заводе устройства управления должны быть включены в стандартную гарантию производителя на установку для кондиционирования.

Вся проводка должна полностью располагаться в двухслойной панели машины. Проводку не должно быть видно изнутри машины; однако она должна быть легко доступна для обслуживания через крышки, встроенные в корпус машины. Электрический пульт должен быть полностью интегрирован в корпус установки на заводе. Электрический пульт должен включать в себя проводку для электропитания и для контрольных устройств. Установка для кондиционирования воздуха должен соответствовать стандарту EN 60204-1.

Для облегчения интеграции в существующую систему здания все установленные на заводе устройства должны быть в наличии. Предоставляемые устройства должны быть подключены к стандартным точкам монтируемого на аппарате контроллера прямого цифрового управления или клеммной коробки для дистанционного контроллера.

Производитель аппарата для кондиционирования должен предоставить регулирующие клапаны, которые подключаются подрядчиком на месте эксплуатации. Силовая и сигнальная проводка должна быть проложена до установленной на заводе внешней распределительной коробки, чтобы упростить монтаж проводки на месте эксплуатации и сохранить герметичность корпуса.

Следует использовать протоколы управления передачей данных LonTalk или BACnet.

В комплект поставки должен входить один контрольный экран. На двери должны быть предусмотрены устройства для наблюдения за системой.

Зеленый индикатор: ВКЛ.

Красный индикатор: по умолчанию.

Аварийный выключатель.

• **Ввод в эксплуатацию аппарата для кондиционирования**

Пусконаладочные работы выполняются при условии, что система контроля установлена производителем на заводе. Пусконаладочные работы, выполняемые производителем, должны включать в себя:

- установку параметров;
- настройку преобразователя частоты;
- проверку всех электрических соединений на каждом приводном устройстве и датчике;
- измерение воздушного потока машины;
- официальный технический отчет о результатах пусконаладочных работ.

• **Гарантия**

Материал установки для кондиционирования должен иметь гарантию 12 месяцев после ввода в эксплуатацию и максимум 18 месяцев после поставки. Производитель машины и устройств управления должен предоставить возможность получения расширенной гарантии посредством предоставления контракта на эксплуатацию и техническое обслуживание. Если машина поставляется в разобранном виде, производитель должен обязательно присутствовать при повторной сборке (чтобы проследить за обеспечением гарантированной производительности машины).

• **Поставка/упаковка**

Установки должны поставляться на транспортной платформе, предназначенной для использования вилочного погрузчика. Встроенное основание должно быть спроектировано с необходимым числом такелажных петель, чтобы обеспечить безопасность установки. Такелажные петли должны быть рассчитаны на применение стандартных такелажных устройств (петли должны быть съемными, чтобы их можно было убрать после установки). Аппараты, которые поставляются секциями, должны иметь не менее четырех точек подъема.

В соответствии с правилами отрасли установки поставляются упакованными в растягивающуюся пленку для защиты от попадания дождя и сора во время транспортировки. Подрядчики по монтажу должны нести ответственность за длительное хранение в соответствии с руководством по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

** Возможны дополнительные условия.*



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всем мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, лидера в создании и поддержке безопасной, комфортабельной и энергоэффективной среды, Trane предлагает широкий ассортимент современных модулей управления и систем HVAC, всестороннее сервисное обслуживание и запасные части. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.Trane.com.

В связи с тем что компания Trane проводит политику постоянного совершенствования своей продукции, она оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления.

© Trane, 2012. Все права защищены
АН-PRG003-RU май 2012

