



# Основные характеристики

---

Воздухоохлаждаемые холодильные  
машины со спиральными компрессорами  
Модели CGAM/СХАМ 020 - 170

**AquaStream<sup>3G</sup>**



---

CG-PRG011-RU

# Механические спецификации

## Общие положения

- Машина работает с хладагентом марки R410A, изготовленным на основе гидрофторуглерода.
- Машина поставляется оснащенной спиральными компрессорами, паяным пластинчатым испарителем, микропроцессорным модулем управления
- Машина соответствует требованиям, указанным в директивах ЕС для машинного оборудования, электромагнитного оборудования и оборудования, работающего под высоким давлением (директива 98/37/ЕС), с внесенными поправками или изменениями, а также требованиям законодательства страны заказчика
- Машина изготовлена и испытана в соответствии со стандартом качества ISO 9001/BS EN ISO9001
- Машина изготовлена и испытана на сертифицированных по стандарту качества ISO 14001 предприятиях для лучшего учета окружающей среды
- Машина сертифицирована и классифицирована в соответствии со стандартом Европейского комитета изготовителей оборудования для обработки и кондиционирования воздуха
- Конструкция агрегатов состоит из рамы из оцинкованной стали с панелями из оцинкованной стали
- Поверхности компонента обработаны краской с порошковым покрытием
- Каждый агрегат отправляется с полной рабочей заправкой хладагента и масла

## Компрессор и двигатель

Агрегат оснащен двумя или более герметичными, прямоприводными спиральными компрессорами с всасываемым газовым охлаждением, 3000 об/мин, 50 Гц. Простая конструкция имеет только три основные движущиеся детали и полностью закрытую камеру сжатия, которая приводит к увеличению производительности. Защита от перегрузки является внутренней для компрессоров. В состав компрессора входят: центробежный масляный насос, смотровое стекло уровня масла и клапан заправки маслом. Каждый компрессор будет иметь нагреватели компрессора, установленные и имеющие соответствующие размеры для минимизации количества жидкого хладагента, присутствующего в маслосборнике во время нерабочих частей цикла.

## Стартер с установкой на агрегате

Панель управления спроектирована согласно IP-54. Стартер доступен в конфигурации полупроводникового плавного пускателя или линейного пускателя, с установкой на заводе-изготовителе и полным предварительным монтажом на двигателе компрессора и панели управления. Тип соединения питающей линии является стандартным с общим выключателем с плавким предохранителем.

## Общий выключатель

Размыкающий переключатель в литом корпусе без предохранителя, заводской предварительный монтаж с силовыми соединениями в распределительной коробке и оснащение блокируемой внешней рукояткой оператора, применяется для отсоединения холодильной машины от сети питания.

## Испаритель (конденсатор для СХАМ в режиме нагрева)

Пластинчатый теплообменник выполняется из нержавеющей стали с медью в качестве твердого припоя. Он рассчитан для сопротивления рабочему давлению 45 бар со стороны хладагента и 10,0 бар со стороны воды. Испаритель испытан при рабочем давлении со стороны хладагента, составляющего 1,1 раза максимально допустимого, и со стороны воды, составляющего 1,5 раза максимально допустимого. Он имеет один проход воды.

Общий нагреватель защищает испаритель от замерзания до температуры окружающей среды  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Испаритель закрыт в заводских условиях изоляцией из Armaflex II 0,75 дюймов (19,05 мм) или эквивалентом ( $k=0,28$ ). Пеноизоляция используется на линии всасывания. Удлинитель водяной трубы с изоляцией проходит из испарителя до края агрегата.

Все испарители испытаны и опломбированы в соответствии с Директивой ЕС о напорном оборудовании (PED).

## Конденсатор (испаритель для СХАМ в режиме охлаждения)

Воздухоохлаждаемые змеевики имеют алюминиевое оребрение, механически соединенное с медной трубной обвязкой с внутренним оребрением. Змеевик конденсатора имеет встроенный контур переохлаждения. Максимально допустимое рабочее давление конденсатора составляет 45,0 бар. Конденсаторы имеют заводскую защиту и испытаны на утечки при 50,0 бар.

Прямоприводные вертикальные вентиляторы конденсаторов на линии нагнетания сбалансированы. Трехфазные двигатели вентилятора конденсатора оснащены постоянно смазанными шарикоподшипниками и наружной защитой от перегрузки.

Агрегаты, предназначенные только для охлаждения (CGAM), способны работать в диапазоне температур от  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $52^{\circ}\text{C}$ .

Реверсивные агрегаты (СХАМ) в режиме охлаждения способны работать в диапазоне температур от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $46^{\circ}\text{C}$ .

Реверсивные агрегаты (СХАМ) в режиме нагрева способны работать в диапазоне температур от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $20^{\circ}\text{C}$ .

## Контур хладагента и модуляция мощности

Каждый контур хладагента имеет спиральные компрессоры с параллельным соединением труб с система пассивного распределения масла. Система пассивного распределения масла сохраняет соответствующие уровни масла в пределах компрессоров и не имеет движущихся деталей. Каждый контур хладагента содержит

- фильтр-осушитель : 1 на каждой линии жидкости (1 для агрегатов только для охлаждения / 2 для реверсивных агрегатов)
- электронный расширительный клапан.

Модуляция мощности достигается включением и выключением компрессоров. Агрегаты с одинарным контуром имеют две ступени производительности. Агрегаты с двойным контуром имеют четыре ступени производительности.

## Модули управления (Trane CH530)

Панель управления на основе микропроцессора проверяется и устанавливается на заводе. Система управления питается от предварительно смонтированного управляющего силового трансформатора и будет включать и выключать компрессоры для удовлетворения нагрузки. Микропроцессорная переустановка параметров охлажденной воды по возвратной воде является стандартной.

Микропроцессор Trane CH530 работает в автоматическом режиме. Это позволяет не допустить остановки агрегата в случае возникновения нештатных ситуаций, вызванных низкой температурой хладагента испарителя, высокой температурой конденсации. При невозможности устранения нештатных условий работы машину необходимо выключить.

Панель включает в себя защиту машины для следующих условий:

- низкая температура и низкое давление хладагента испарителя
- высокое давление хладагента в конденсаторе
- неисправность критически важного датчика или контура обнаружения
- высокая температура нагнетания компрессора (с низкотемпературным испарителем)
- потеря связи между модулями
- ошибки электрического распределения: обрыв фазы, изменение фазы на 180 градусов или защита от превышения температуры
- внешняя и локальная аварийная остановка
- потеря расхода воды в испарителе

При обнаружении неисправности система управления проводит более 100 диагностических причин и показывает результаты. На дисплее отображается наименование неисправности, дата, время и рабочий режим в момент возникновения неисправности, а также тип необходимой переустановки и справочное сообщение.

## Панель дисплея текстовых сообщений

Дисплей модуля управления устанавливается на заводе-изготовителе и находится на дверце панели управления. Интерфейс оператора включает в себя жидкокристаллический дисплей с сенсорной панелью, предназначенной для ввода команд оператора и вывода информации. Этот интерфейс обеспечивает доступ к следующей информации: отчет испарителя, отчет конденсатора, отчет компрессора, установки оператора, сервисные установки, сервисные испытания и диагностика. Все диагностические и другие сообщения отображаются на понятном языке.

Доступные отчеты содержат следующие данные:

- температуры воды и воздуха
- давления и температуры хладагента
- состояние реле расхода
- положение EXV
- запуск и время работы компрессора

Все необходимые настройки и заданные технологические параметры программируются в микропроцессорном контроллере через интерфейс оператора. Контроллер постоянно принимает сигналы из разных источников управления, в любых сочетаниях. Приоритетный порядок поступления сигналов из источников программируется.

Источник управления с установленным приоритетом определяет активные заданные технологические параметры через сигнал, который он посылает на панель управления. К источникам управления относятся:

- локальный интерфейс оператора (стандартный)
- аппаратный сигнал 4-20 мА или 2-10 В пост.тока от внешнего источника (дополнительный интерфейс; источник управления в комплект поставки не входит)
- функция планирования работы в различное время суток (доступна как дополнительная возможность от локального интерфейса оператора)
- LonTalk LCI-C (дополнительный интерфейс; источник управления в комплект поставки не входит)
- BACNet (дополнительный интерфейс; источник управления в комплект поставки не входит)
- ModBus (дополнительный интерфейс; источник управления в комплект поставки не входит)
- система Trane Tracer Summit (дополнительный интерфейс; источник управления в комплект поставки не входит)

## Обеспечение качества

Система управления качеством и экологической чистотой, используемая компанией Trane, подвергается оценке независимой третьей стороны и утверждению согласно ISO 9001 и ISO 14001. Изделия, описанные в этом документе, изготовлены и испытаны в соответствии с утвержденными системными требованиями, описанными в Руководстве по обеспечению качества продукции Trane.

# Опции

## Опции применения

### **Высокая температура окружающей среды (CGAM)**

Допускает температуры окружающей среды между (7°C и 52°C).

### **Низкая температура окружающей среды (CGAM)**

Привод с переменной скоростью на первом вентиляторе каждого контура допускает температуры от - 18°C до 46°C.

### **Широкий диапазон температур окружающей среды (CGAM)**

Привод с переменной скоростью на первом вентиляторе каждого контура допускает температуры от - 18°C до 52°C.

### **Низкая температура окружающей среды (CXAM в режиме охлаждения)**

Привод с переменной скоростью на первом вентиляторе каждого контура допускает температуры окружающей среды от - 10°C до 46°C.

### **Льдообразование с аппаратным интерфейсом**

Заводская установка модулей управления агрегата настроена на обработку льдообразования в целях сохранения тепла. Эта опция допускает эксплуатацию с полной нагрузкой холодильной машины с температурой воды на выходе испарителя от -7°C до 18°C.

### **Низкотемпературная обработка**

Дополнительный датчик температуры, на линии нагнетания компрессора, допускает температуру воды на выходе испарителя ниже 5,5°C.

## Звуковые опции

### **Compact**

Эта опция имеет вентиляторы с частотой вращения 920 об/мин.

### **Агрегат Super Quiet**

Эта опция имеет малоскоростные вентиляторы с частотой вращения 700 об/мин и звукоизоляционную обшивку компрессора

### **Super Quiet со снижением ночного шума**

Эта опция включает в себя двухскоростные двигатели вентилятора. В ночное время после замыкания контакта все вентиляторы работают на малой скорости, еще больше снижая общий уровень шума.

### **Полный звуковой пакет**

Эта опция имеет малоскоростные вентиляторы с частотой вращения 700 об/мин и обработку звука для компрессоров и трубопроводов хладагента.

## Опции гидравлического модуля

### **Двойной стандартный и высоконапорный насосный агрегат**

К насосному агрегату относятся: два стандартных или высоконапорных насоса, сепараторы воздуха с вентиляционными отверстиями, расширительные баки, клапаны слива и вспомогательные клапаны для отключения каждого насоса для ремонта/замены.

Насосный агрегат имеет одинарное подсоединение точки питания, встроенное в блок питания холодильной машины. Модуль управления насоса встроен в контроллер холодильной машины. Модуль CH530 отображает запуски насоса испарителя и время работы. Защита от замерзания вплоть до температуры окружающей среды -18°C является стандартной. Холодные детали насосного агрегата также будут изолироваться.

Сконструированный с одним резервным насосом, он управляется для эксплуатации обоих насосов с помощью функций ведущий/вспомогательный и сбой/восстановление.

Насос со стандартным напором предлагается для видов применения, которые имеют короткие водяные петли или которые разделены. Насос с высоким напором предлагается для видов применения, где встроенный насос холодильной машины обеспечивает весь объем контура.

### **Одинарный стандартный и высоконапорный насос**

К насосному агрегату относятся: стандартный или высоконапорный насос, сепаратор воздуха с вентиляционным отверстием, расширительный бак, клапаны слива и вспомогательные клапаны для отключения насоса для ремонта/замены.

Опция насоса имеет одинарное подсоединение точки питания, встроенное в блок питания холодильной машины. Модуль управления насоса встроен в контроллер холодильной машины. Модуль CH530 отображает запуски насоса испарителя и время работы. Защита от замерзания вплоть до температуры окружающей среды -18°C является стандартной. Холодная деталь насосного агрегата также будет изолироваться.

Насос со стандартным напором предлагается для видов применения, которые имеют короткие водяные петли или которые разделены. Насос с высоким напором предлагается для видов применения, где встроенный насос холодильной машины обеспечивает весь объем контура.

### **Контакты сдвоенного насоса (насосы на месте эксплуатации)**

Контакты сдвоенного насоса для управления двумя удаленными насосами установлены в панели управления.

### **Контакт одинарного насоса (насосы на месте эксплуатации)**

Контакт одинарного насоса для управления удаленным насосом установлены в панели управления.

### **Расход насоса под управлением механического уравнивающего клапана**

Установлен механический уравнивающий клапан. Эта опция заменяет выходной сервисный клапан.

## **Расход насоса под управлением привода с регулируемой скоростью**

Привод с регулируемой скоростью установлен в дополнительной панели для управления насосом. Инвертор настраивается после запуска для выравнивания потока системы и требований напора. Целью является сохранение использованной энергии насоса из-за традиционного уравнивающего клапана.

## **Буферная емкость (доступна только с насосным агрегатом)**

Водяной резервуар установлен на заводе для простой установки на месте монтажа. Емкость спроектирована для непрерывного потока и полностью изолирована согласно стандарту и сконструирована с защитой от замерзания вплоть до -18°C. Задачей емкости является увеличение инерции контура охлажденной воды, которая необходима с короткими водяными петлями. Высокая инерция контура снижает время цикла компрессора для увеличения срока службы компрессора и допускает большую точность температуры воды. Это также сохраняет энергию в сравнении с байпасной линией горячего газа.

## **Водяной фильтр**

Установленный на заводе водяной фильтр (ячейка сети = 1,6 мм).

## **Защита от замерзания - Модуль управления CH530**

Защита от замерзания, предусмотренная через интерфейс модуля управления CH530, включает водяной насос на основе температуры окружающей среды. Защита от замерзания встроена в главный блок электропитания агрегата. Это допускает единое электрическое соединение при установке.

Он содержит защиту от замерзания при помощи электрических воздушонагревателей и включения насоса. Это позволяет выполнять безопасную эксплуатацию холодильной машины вплоть до температуры окружающей среды -18°C.

## **Электрические опции**

### **Через линейный пускатель/непосредственно на линии**

Линейный пускатель установлен на агрегате с кожухом с прокладками, степень защиты IP-54.

### **Через линейный пускатель/улучшение коэффициента мощности**

Линейный пускатель установлен на агрегате с кожухом с прокладками, степень защиты IP-54. Конденсаторы установлены на заводе для улучшения коэффициента мощности до 0,95 при полной нагрузке.

### **Полупроводниковый плавный пускатель**

Эта опция пускателя с установкой на агрегате имеет кожух с прокладками, степень защиты IP-54. Для продления срока службы пускателя контакторы шунтируют ток от кремниевых диодов (SCR) после запуска.

### **Полупроводниковый плавный пускатель/улучшение коэффициента мощности**

Эта опция пускателя с установкой на агрегате имеет кожух с прокладками, степень защиты IP-54. Для продления срока службы пускателя контакторы шунтируют ток от кремниевых диодов (SCR) после запуска. Конденсаторы установлены на заводе для улучшения коэффициента мощности до 0,95 при полной нагрузке.

## **Дополнительные возможности управления**

### **Интерфейс LonTalk/Tracer Summit**

Доступны коммуникационные возможности LonTalk (LCI-C) или Tracer Summit с каналом связи через отдельную проводку "витая пара" с установленной на заводе и испытанной коммуникационной панелью. Эта опция поддерживает функциональность, необходимую для получения сертификации Lon Mark.

### **Интерфейс LonTalk LCI-C с интерфейсом Modbus**

Позволяет пользователю простой интерфейс с Modbus через LonTalk с помощью отдельной проводки "витая пара" с установленной на заводе и испытанной коммуникационной панелью.

### **Планирование работы в различное время суток**

Возможности планирования работы в различное время суток доступны для запланированного применения отдельной холодильной машины с помощью панели управления Trane CH530 (без необходимости применения автоматизированной системы управления инженерным оборудованием здания - BAS). Это свойство позволяет пользователю устанавливать до десяти событий в семидневный период.

### **Уставка охлажденной воды и ограничения максимальной производительности с внешнего устройства**

Модуль управления, датчики и устройства защиты позволяют выполнять переустановку температуры охлажденной воды на основе сигнала температуры, во время периодов низкой температуры наружного воздуха (переустановка охлажденной воды на основе температуры возвратной охлажденной воды является стандартом). Уставка ограничения максимальной производительности с внешнего устройства связана с установленной на заводе-изготовителе и испытанной коммуникационной панелью с помощью сигнала 2-10 В пост.тока или 4-20 мА.

### **Производительность в процентах**

Выход количества компрессоров, которые работают по аналоговому сигналу 2-10 В пост.тока или 4-20 мА.

### **Программируемые реле**

Заранее заданные, установленные на заводе, программируемые реле позволяют рабочему режиму выбирать четыре выхода реле. Доступные выходы: блокирование аварийного сигнала, автосброс аварийного сигнала, общий сигнал тревоги, предупреждение, ограниченный режим холодильной машины, рабочий режим компрессора и модуль управления системы Tracer.

## **Другие опции**

### **Средства предотвращения доступа**

Сетка из плакированной проволоки, которая закрывает змеевик по сторонам агрегата.

### Средства предотвращения доступа и полу-жалюзи

Сетка из плакированной проволоки закрывает зону доступа под змеевиками конденсатора, а полу-жалюзи закрывают змеевик конденсатора.

### Архитектурная панель с жалюзи

Панели с жалюзи закрывают полностью змеевик конденсатора и зону обслуживания под конденсатором.

### Полу-жалюзи

Панели с жалюзи закрывают только змеевик конденсатора.

### Неразрезные алюминиевые ребра

Алюминиевые ребра без прорезей помогают предотвратить скопление песка в части прорезей стандартного оребрения.

### Неразрезные алюминиевые ребра с предварительным покрытием из черного эпоксида

Эта опция использует неразрезные алюминиевые ребра с предварительным покрытием из черного эпоксида для защиты от коррозии.

### Неразрезные алюминиевые ребра с предварительным покрытием "Синее ребро"

Эта опция используется для ограничения цикла размораживания на реверсивных агрегатах (СХАМ). Эта опция использует неразрезные алюминиевые ребра с предварительным покрытием "Синее ребро".

### Неопреновые изоляторы

Подушки неопренового изолятора со специальными размерами для снижения передачи вибрации на опорную конструкцию при монтаже агрегата. Подушки отправляются в панели управления.

### Эластомерные изоляторы

Литые эластомерные изоляторы с размерами для снижения передачи вибрации на опорную конструкцию при монтаже агрегата. Литые эластомерные изоляторы отправляются вместе с холодильной машиной.

### Фланцевый адаптер

Комплект для преобразования обеих арматур трубопровода из трубы с нарезной канавкой во фланцевые соединения. Сюда относятся: муфты для пазового соединения труб, отводы трубы и переходники от нарезного паза во фланец.



Номер заказа литературы	CG-PRG011-RU
Дата	0111
Заменяет собой	CG-PRG011-RU_1110

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. © 2011 Trane

Trane bvba  
Lenneke Marelaan 6 -1932 Sint-Stevens-Woluwe, Belgium  
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS