

## Преимущества системы ReFreeX™

### 1. Содержание

1. Содержание
2. Надежность
  - 2.1. Централизованное управление
  - 2.2. Программное обеспечение заменяет некоторые компоненты установки
  - 2.3. Горячий газ безопасен, заменяет электрическую оттайку и обогрев
  - 2.4. Отсутствие ручной регулировки
  - 2.5. Удаленное управление
  - 2.6. Низкая потребность в хладагенте и масле улучшают надежность установки
  - 2.7. Логическая структура master – slave
3. Что нам позволяет снизить себестоимость оборудования при эксплуатации?
  - 3.1. Корректная настройка оборудования означает низкие энергозатраты
  - 3.2. Хорошая работа в зимнее время снижает энергозатраты
  - 3.3. Цифровое управление снижает стоимость установки
  - 3.4. Количество используемого хладагента до 6 кг снижает себестоимость
4. Окружающая среда
  - 4.1. Глобальное потепление
  - 4.2. Влияние масла
5. Легкая трансформируемость
  - 5.1. Переход к новому хладагенту
  - 5.2. Работа при низких и нормальных температурах
  - 5.3. Бесплатные обогрев и осушение

### 2. Надежность

#### 2.1. Централизованное управление

Все аналоговые и цифровые сигналы от холодильной установки посылаются на отведенный для нее электронный микропроцессорный контроллер, называемый master или главная плата, расположенный внутри электрического щита. Главная плата master получает все параметры холодильной камеры, таким образом, она может оптимально регулировать работу камеры и принять наилучшее решение при любых условиях работы.

Например, стандартная холодильная установка может иметь множество пресостатов и использовать только контакты вкл/выкл; система же ReFreeX точно считывает давление, переводит его в цифровой формат для микропроцессора, который в свою очередь принимает соответствующее действие.

Подача хладагента в системе ReFreeX, исключив традиционный термостатический/расширительный клапан, для улучшения производительности и надежности, интегрирована в электронный микропроцессорный контроллер.

На данный момент даже в наиболее современных установках с электронными расширительными клапанами управление подачей хладагента является задачей самого клапана, и этот процесс не интегрирован с управлением установкой.

#### 2.2. Программное обеспечение заменяет некоторые компоненты установки

Холодильные установки с системой ReFreeX обслуживаются серьезным программным обеспечением, что позволило снизить до минимума количество используемого в них оборудования: нет термостатического клапана, ресивера жидкости, Kriwan INT 69 - модуля, реле давления масла, капилляров или штуцерных установок.

Именно отсутствие такого количества подлежащих износу компонентов снижает возможность поломки установки и повышает ее надежность.

#### 2.3. Горячий газ безопасен, заменяет электрическую оттайку и обогрев

Оттайка и обогрев в камерах с системой ReFreeX выполняются горячим газом.

Нет необходимости в третьей линии, потому что горячий газ подается в машинный зал по линии жидкости, проходя через распределитель, предотвращая, таким образом, вероятное возвращение жидкости в компрессор в процессе оттайки и обогрева.

Достаточно одного соленоидного клапана на линии горячего газа, чтобы заместить тэны, и, так как они часто являются причиной неполадки, их отсутствие значительно поднимает надежность работы всей установки

## 2.4. Отсутствие ручной регулировки

В системе ReFreeX нет ни одного устройства, которое требовало бы ручной регулировки, например регулирование отверткой.

Все настройки и тарирования производятся по средствам программного обеспечения, а параметры хранятся в памяти микропроцессорного контроллера master - ЕСППЗУ.

Все параметры работы холодильной установки задаются в процессе разработки и проектирования последней, не оставляя таким образом возможности для ошибок.

Данные параметры и настройки полностью и постоянно доступны пользователю, он может их проверять, при необходимости изменять и перезагружать заново.

## 2.5. Удаленное управление

Отсутствие ручной регулировки означает, что все параметры и настройки задаются при помощи компьютера.

Это может быть как локальный компьютер, так и любой другой из любой точки планеты, при условии, что локальный подключен к интернету, и настроен для удаленного доступа. Для модернизации оборудования были использованы современные технологии, что значительно облегчает настройку, использование и обслуживание оборудования производителем, техником и клиентом.

## 2.6. Низкая потребность в хладагенте и масле улучшают надежность установки

В установке с системой ReFreeX используется на 80% меньше хладагента, чем в обычной холодильной установке. Системе ReFreeX достаточно 2 кг хладагента вместо 10 кг, которые бы использовались в обычной установке той же мощности.

Смазочное масло, необходимое компрессору, смешиваясь с хладагентом, циркулирует по всему холодильному контуру, и, если количество хладагента снижено, значит и количество используемого масла тоже меньше.

Большой риск для холодильной установки представляет большое количество масла или хладагента в момент сжатия поршня компрессора.

Сниженное количество используемого установкой хладагента и смазочного масла повышают надежность установки.

## 2.7. Логическая структура master – slave

Микропроцессорный контроллер master системы ReFreeX расположен в безопасном месте внутри электрического щита.

Техник управляет камерой при помощи другого контроллера, называемого slave и расположенного поблизости.

Эта плата slave выступает в роли клавиатуры, что ограничивает master от повседневного использования и возможных механических повреждений в процессе эксплуатации.

При поломке slave master продолжает бесперебойно работать.

Эта логическая структура главной – второстепенной платы (master-slave) поднимает надежность установки в целом, снижая риск механического повреждения главного контроллера.

Таким же образом, если присутствует локальный компьютер, последний выступает в роли интерфейса для всех камер. При отказе компьютера камеры продолжают корректно работать.

## 3. Что нам позволяет снизить себестоимость оборудования при эксплуатации?

### 3.1. Корректная настройка оборудования означает низкие энергозатраты

Большинство монтажных работ, по разным причинам, не производятся точно следуя проекту, из-за этого потери в мощности могут составлять от 10 до 30%. Такое положение дел, показали эмпирические данные, и подтвердили исследования Mr. Klas Berglöf, MoSc, MD ClimaCheck Sweden AB, [klas@climacheck.com](mailto:klas@climacheck.com): Они исследовали результаты инспекционных проверок 164-х холодильных установок, установок кондиционирования и установок с обратной тепловой машиной, и получили в результате, что всего лишь 13% установок работают в режиме и с КПД гарантированными производителем.

Как правило, главной причиной занижения мощности установок были клапан расширения и недостаточное количество хладагента. Управление холодильной установкой без соответствующего программного обеспечения не дает достаточного и адекватного контроля над последней, а, следовательно, такая установка «предрасположена» к неполноценному функционированию.

Подлежащее регулирование, производимое с электронного контроллера или ПК, как в системе ReFreeX, совершенствует эффективность самой установки и снижает энергозатраты.

### 3.2. Хорошая работа в зимнее время снижает энергозатраты

Обычные холодильные установки в зимнее время не имеют высокий КПД: отверстие механического термостатического клапана требует от компрессора работу при более высоком давлении на стороне разряжения.

Более низкое давление на линии разряжения привело бы к снижению энергозатрат, так как компрессору не требовалась бы вся эта работа на «нагнетание против высокого давления».

В системе ReFreeX нет этой проблемы так как нет клапана - нет жерла, таким образом, в зимнее время климат способствует работе установки, снижается давление в компрессоре и энергозатраты.

### 3.3. Цифровое управление снижает стоимость установки

Цифровое управление, присутствующее в системе ReFreeX, сводит управление установкой к простому регулированию при помощи компьютера, что снижает необходимость периодических контролей специализированным техником, а, значит и себестоимость самой установки. Также положительное влияние оказывает отсутствие в системе многих компонентов подлежащих износу.

### 3.4. Количество используемого хладагента до 6 кг снижает себестоимость

Согласно нормам ЕС 842/2006 : если в установке заряд хладагента превышает 6 кг, то последняя надлежит периодическим проверкам на утечки хладагентов R404A, R507, R134a ... . Количество таких инспекций зависит от количества хладагента в установке.

Сниженное на 80% содержания хладагента в системе ReFreeX значительно снижает количество подобных инспекций, и вообще отменяет потребность в них, если его количество не превышает 6 кг.

## 4. Окружающая среда

### 4.1. Глобальное потепление

Парниковый эффект - повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой, то есть температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса. Он приводит к глобальному потеплению и изменению климата.

Как известно, основными парниковыми газами являются: углекислый газ CO<sub>2</sub>, метан CH<sub>4</sub> и озон.

Метан на 9% ответственен за парниковый эффект. За последние 200 лет его концентрация в атмосфере выросла на 149%. Метан, как известно, входит в состав любого фреона. Поэтому на замену старым фреонам R-22 пришли новые смеси - R134a, современные, у которых потенциал вредности значительно меньше.

1 кг смеси R404A в атмосфере имеет тот же эффект что и 3800 кг CO<sub>2</sub>. Чтобы нанести такой же ущерб атмосфере, современный автомобиль с низкими выбросами CO<sub>2</sub> должен объехать землю по экватору (40000 км). Система ReFreeX служит для уменьшения количества используемого в холодильной установке хладагента на 80%, что значительно уменьшает влияние на потенциал глобального потепления установки в целом.

Кроме этого, технология ReFreeX улучшает производительность холодильной установки в зимних условиях, снижая тем самым количество потребляемой электроэнергии, а значит, и загрязнение окружающей среды к которому приводит выработка последней.

### 4.2. Влияние масла

Смазывающее масло необходимо для работы компрессора. Масло не находится строго в компрессоре, а, смешавшись с хладагентом, свободно передвигается по всему холодильному контуру.

Компрессор приходит с завода с зарядом масла достаточным для его работы, однако приходится добавлять масло в процессе заряда хладагентом.

Система ReFreeX™ из-за низкого содержания хладагента не нуждается в дополнительном масле, что снижает влияние последнего на загрязнение окружающей среды.

## 5. Легкая трансформируемость

### 5.1. Переход к новому хладагенту

В системе ReFreeX термостатический клапан отсутствует, поэтому установка может быть использована с разными хладагентами без механических модификаций, а просто меняя в программе один параметр, задающий вид используемого хладагента.

### 5.2. Работа при низких и нормальных температурах

Благодаря точным алгоритмам, система ReFreeX может работать в широком спектре температур. Например, камера рассчитанная на -25°C может работать в режиме 0°C с тем же конденсатором без никаких модификаций самого оборудования простым настраиванием программных параметров.

### 5.3. Бесплатные обогрев и осушение

Логика системы ReFreeX не зависит от деталей микропроцессорного контроля, а полностью определяется программным обеспечением. Поэтому та же самая установка при необходимости может производить и обогрев и сушку.