

# McQuay<sup>®</sup>

**Air Conditioning**

*Февраль 2003*

McQuay представляет

Одновинтовой  
компрессор новой  
серии

FRAME 3200

# Конструктивная схема одновинтового компрессора



- 1 винтовой ротор
- 2 затворных ротора

# Компрессор Frame 4

✓МОЩНОСТЬ – ОТ 270 кВт



✓ОПТИМИЗИРОВАН ДЛЯ РАБОТЫ НА R 134A

✓АБСОЛЮТНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

✓В 2 РАЗА МЕНЬШИЙ УРОВЕНЬ ШУМА, ЧЕМ У FRAME 2

✓ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

✓ВНЕШНИЙ МАСЛОТДЕЛИТЕЛЬ

✓СИСТЕМА ВПРЫСКА МАСЛА □ УВЕЛИЧЕНИЕ КЭЭ ПРИ ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ КОНДЕНСАЦИИ

✓ОХЛАЖДЕНИЕ ГАЗООБРАЗНЫМ ХЛАДАГЕНТОМ □ УПРОЩЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ

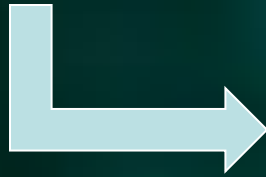
*Достоинства*

*FRAME 4*

+

*Опыт*

*J&E Hall*



*Результат совместной  
деятельности*



*Frame 3200*



***Высокоэффективный  
компрессор малой  
мощности***

# Frame 3200

**МОЩНОСТЬ 150 –260 кВт**

✓ РАЗРАБОТАН СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ОБЛАСТИ  
КОМФОРТНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



✓ ВОПЛОЩАЕТ САМЫЕ ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОИЗВОДСТВА ОДНОВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

# Типоразмерный ряд компрессоров Frame 3200

Типоразмер

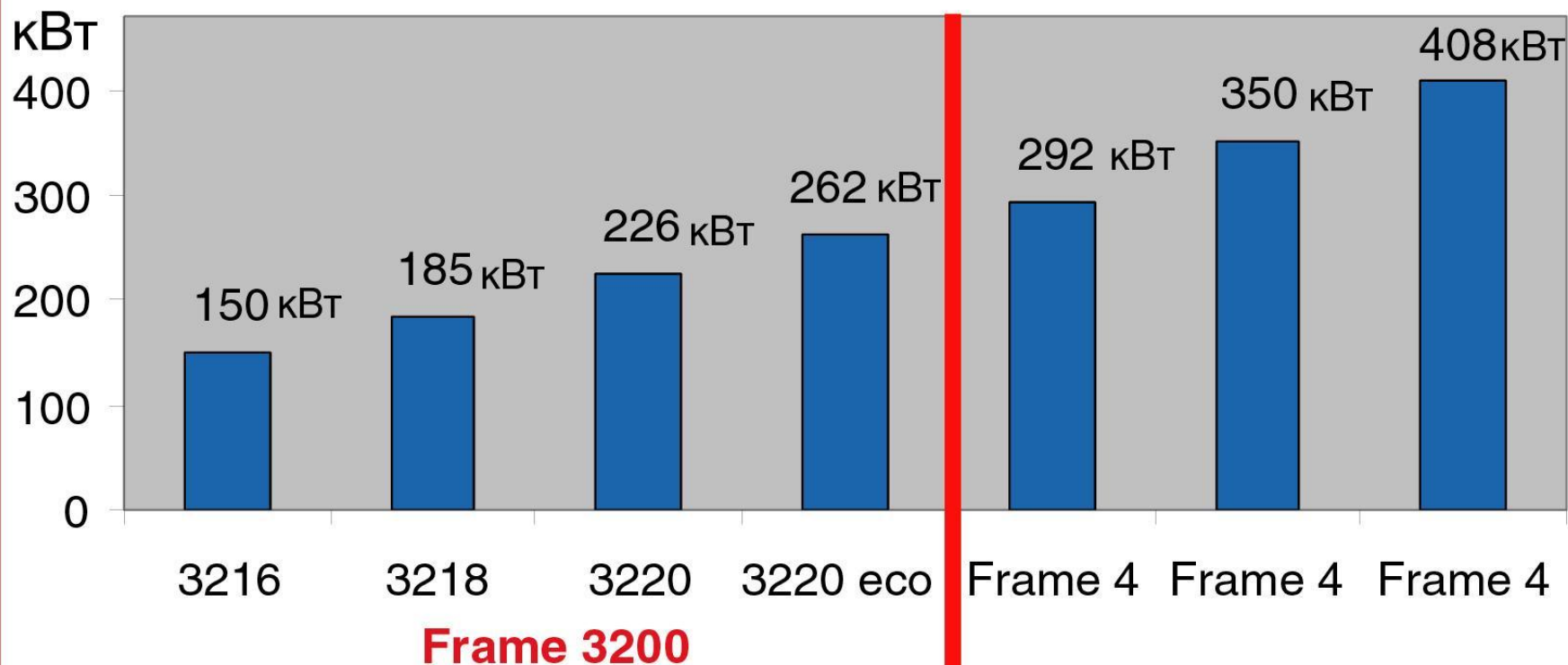
Хладопроизводительность  
[ кВт ]

<b>3216</b>	<b>150</b>
<b>3218</b>	<b>185</b>
<b>3220</b>	<b>226</b>
<b>3220</b> с экономайзером	<b>262</b>



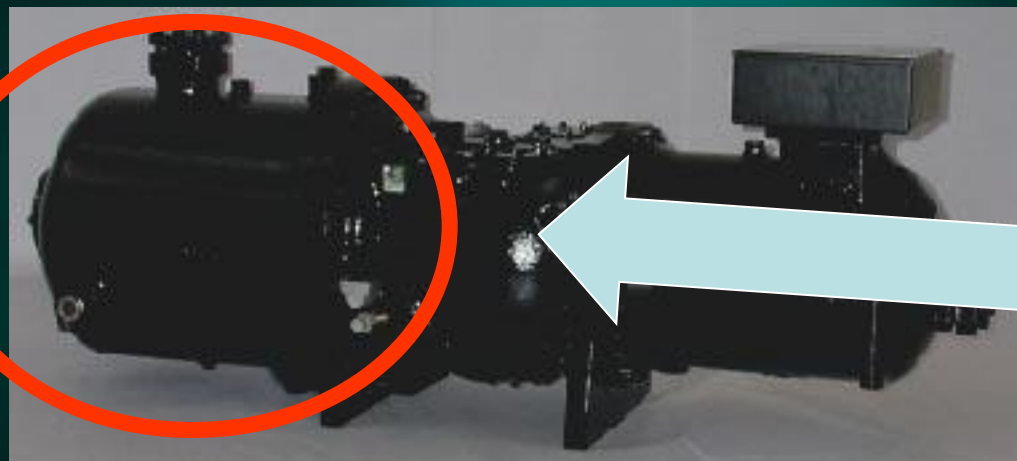
# Диапазон мощности компрессоров Frame 4 и Frame 3200

## ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОМПРЕССОРОВ СЕРИЙ FRAME 3200 И FRAME 4000





# Модификация конструкции



Встроенный  
масло-  
отделитель

Улучшенная  
компактность

Упрощение системы  
циркуляции масла

**FRAME 4**  
разработан для

Промышленного применения  
(испаритель затопленного типа)

Комфортного кондиционирования  
(теплообменник  
непосредственного испарения)

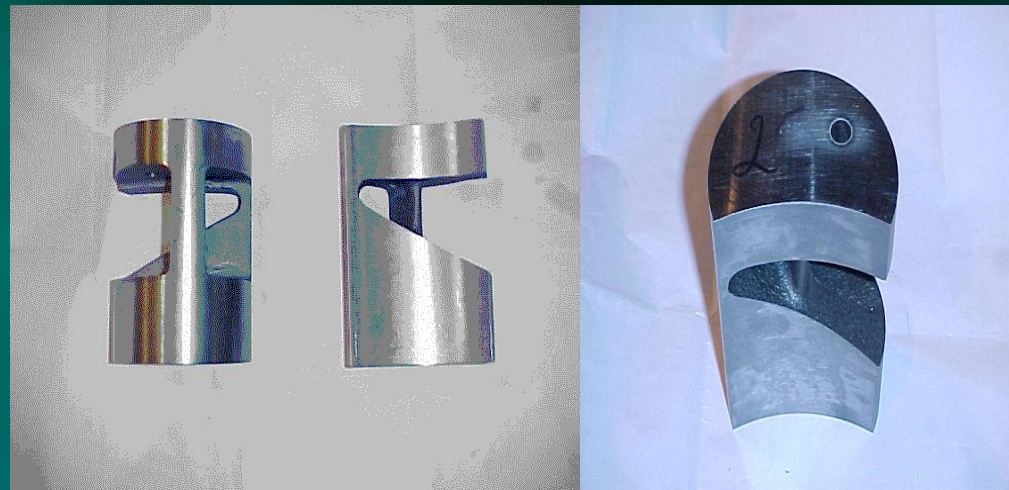
Требуется различная  
эффективность  
маслоотделения

Целесообразен  
внешний  
маслоотделитель

**FRAME 3200** предназначен специально  
для области комфортного  
кондиционирования

**ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ**

**ВСТРОЕННЫЙ МАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ**



**Плавное  
регулирование  
производитель-  
ности от  
100 до 25%**

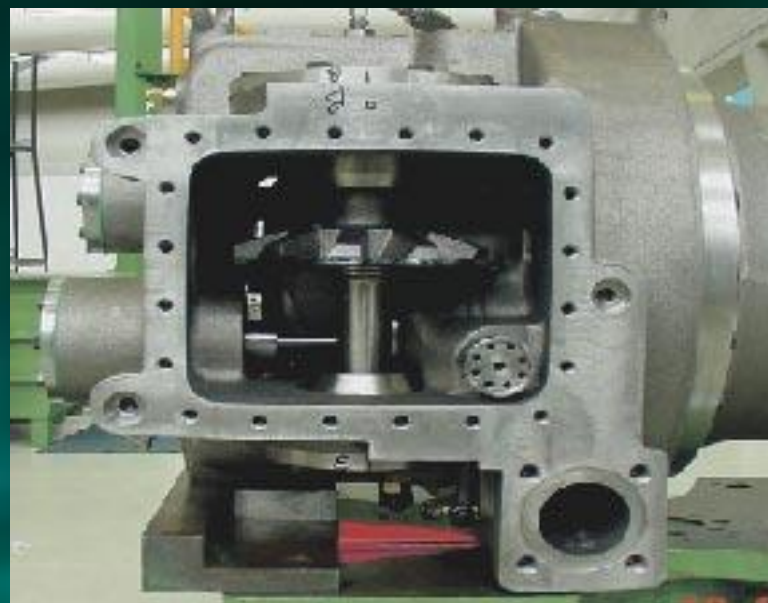


**Точное  
поддержание  
заданной  $t^{\circ}\text{C}$   
воды**



**Комфортный  
микроклимат**





# Точная механическая обработка



# Опыт и знания





# Контроль качества



# ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ



**Испытания  
компрессора -  
J&E Hall**

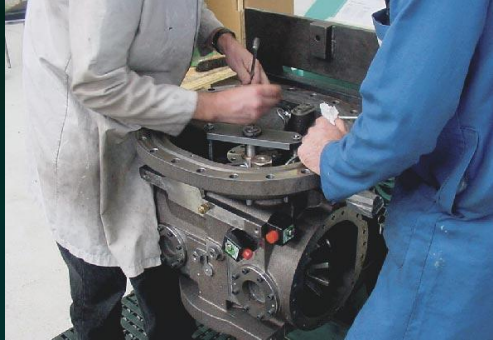
**Испытания в  
составе чиллера  
(50 Гц) - McQuay  
(Италия)**



**Испытания в  
составе  
чиллера (60 Гц)  
- McQuay U.S.A.**







Знания и  
опыт



Организац  
онная  
структура



Контроль  
качества



Заводские  
испытания



Надежный и  
эффектив-  
ный

**FRAME**  
**3200**

# Новая серия чиллеров ALS

*На базе*

*компрессора*

*Frame 3200*

**Хладопроизводительность  
300 - 530 кВт**

# ALS 081.2-142.2

Традиционный дизайн и конструктивные  
НОВШЕСТВА



# ALS 081.2 - 142.2

Достоинство: многообразие исполнений и модификаций для 6 типоразмеров

## 2 основных исполнения по эффективности

**ALS SE ST** (стандарт. эффективн.)    **ALS XE ST** (высокой эффективн.)

081.2        301,1 кВт    081.2        323,2 кВт

094.2        347,0 кВт    094.2        366,0 кВт

101.2        370,7 кВт    101.2        392,6 кВт

114.2        408,0 кВт    114.2        456,4 кВт

125.2        452,0 кВт    125.2        491,6 кВт

142.2        524,8 кВт    142.2        546,1 кВт

# Основные преимущества чиллеров ALS :

**НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ**

**НИЗКИЙ  
УРОВЕНЬ ШУМА**

**ПЛАВНОЕ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПРОИЗВО-  
ДИТЕЛЬНОСТИ**



**МНОЖЕСТВО  
АКУСТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛНЕНИЙ**

**ПЕРЕДОВАЯ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ**

**МАЛАЯ  
ПЛОЩАДЬ  
ОСНОВАНИЯ**

***Далее в подробностях...***



НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ

ПЛАВНОЕ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПРОИЗВО-  
ДИТЕЛЬНОСТИ

**НИЗКИЙ  
УРОВЕНЬ ШУМА**



**МНОЖЕСТВО  
АКУСТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛНЕНИЯ**

МАЛАЯ  
ПЛОЩАДЬ  
ОСНОВАНИЯ

ПЕРЕДОВАЯ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ

# ALS 081.2 -142.2

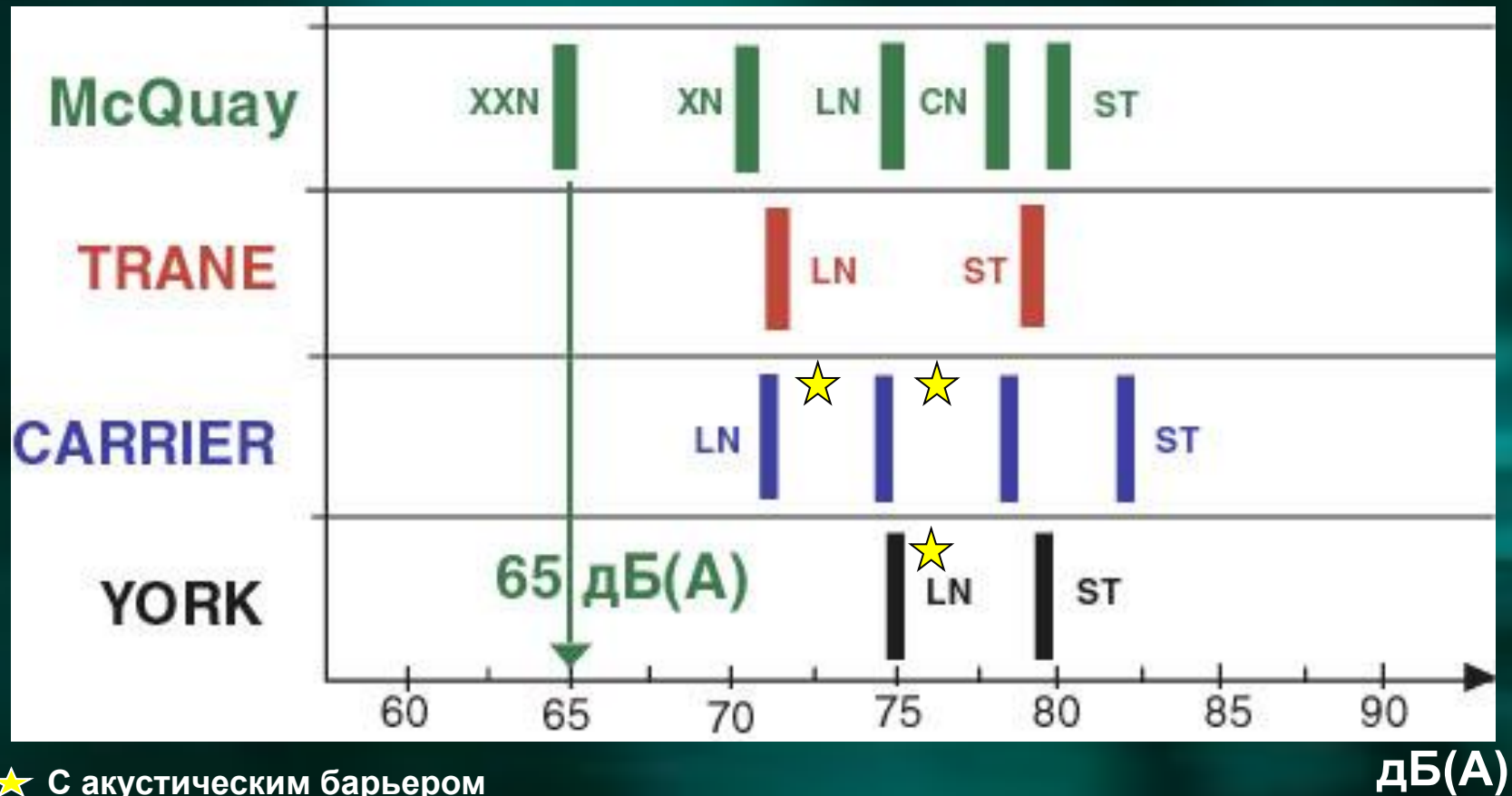
## 5 вариантов исполнений, специфицирующих уровень шума

<b>ST</b>	стандартный	79,0 дБ(А)
<b>CN</b>	со звукоизолирующим корпусом компр.	77,0 дБ(А)
<b>LN</b>	с пониженным уровнем шума	75,0 дБ(А)
<b>XN</b>	с низким уровнем шума	71,0 дБ(А)
<b>XXN</b>	со сверхнизким уровнем шума	65,0 дБ(А)

**По количеству предлагаемых акустических вариантов McQuay является лидером**



# Сравнение с основными конкурентами



**только McQuay предлагает 5 акустических вариантов исполнений**

**у McQuay нижний предел по уровню шума наименьший - 65 дБ(А)**

**Новые чиллеры ALS 081.2 – 142.2**  
**соответствуют любым**  
**требованиям по уровню шума**

**Но,**

**перед тем, как выбрать необходимый агрегат, для объекта, где он будет устанавливаться, следует определить допустимый норматив по уровню шума**

# Классификация зон во допустимому уровню шума (нормативы Европейского сообщества)

**КЛАСС I** □ зоны с особо жесткими требованиями (больницы, школы и т.п)

**КЛАСС II** □ жилые зоны (спальные районы, виллы и т.п)

**КЛАСС III** □ зоны смешанного типа (жилые здания, мастерские, торговые центры)

**КЛАСС IV** □ зоны высокой активности (транспортные магистрали, административные здания, мастерские и т.п)

**КЛАСС V** □ промышленные зоны смешанного типа (жилые здания и промышленные предприятия)

**КЛАСС VI** □ исключительно промышленные зоны (промышленные предприятия)

# Допустимые уровни шума по классам зон

*(для Италии и Германии)*

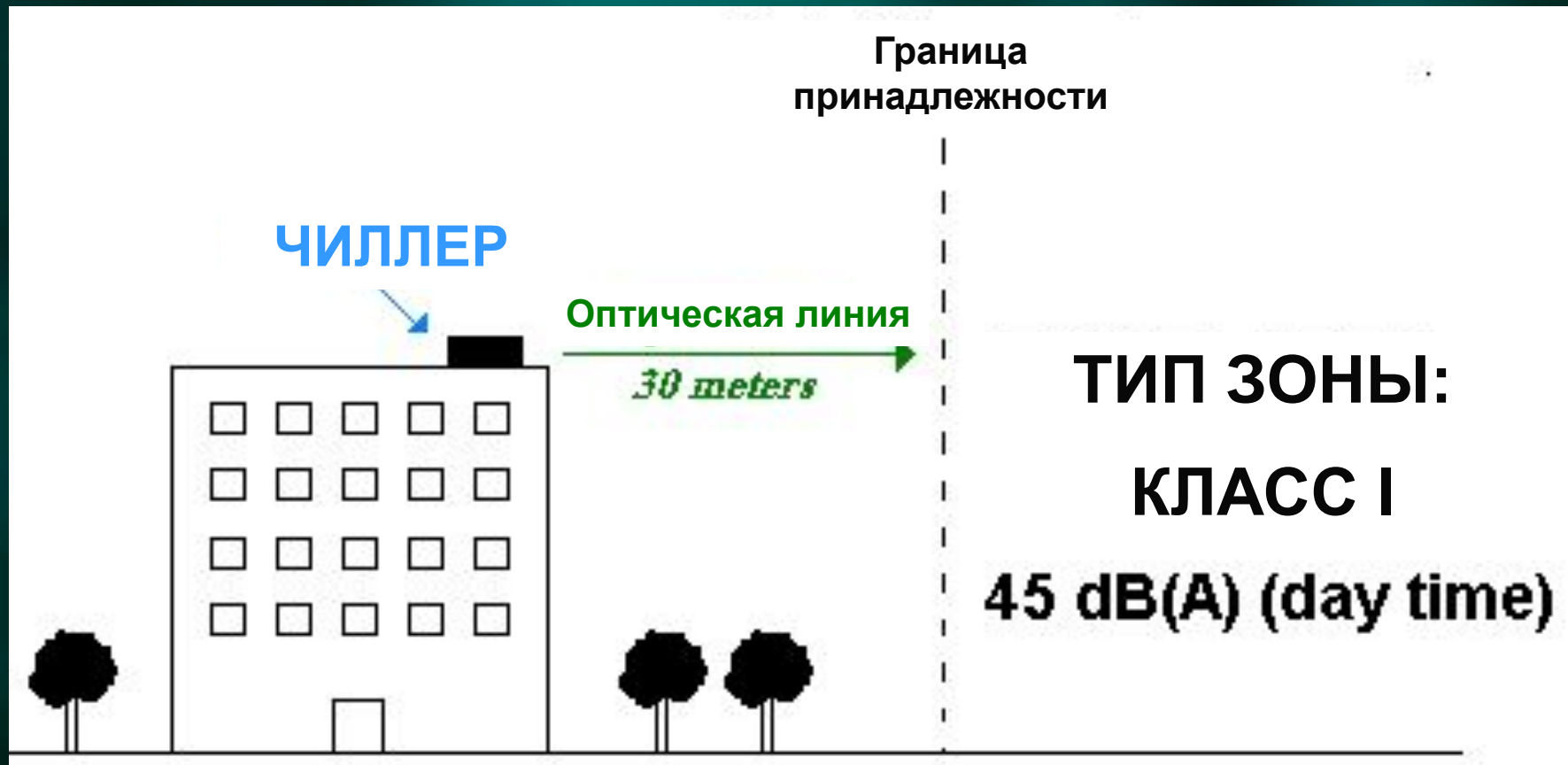
КЛАСС ЗОНЫ	Италия		Германия	
	день	ночь	день	ночь
Класс I	50	40	45	35
Класс II	55	45	50	35
Класс III	60	50	55	40
Класс IV	65	55	60	45
Класс V	70	60	65	50
Класс VI	70	70	70	70

Значения указаны в дБ(А)

Дневное время: 6:00 - 22:00 Ночное время: 22:00 - 6:00

# Агрегаты ALS отвечают самым строгим акустическим требованиям

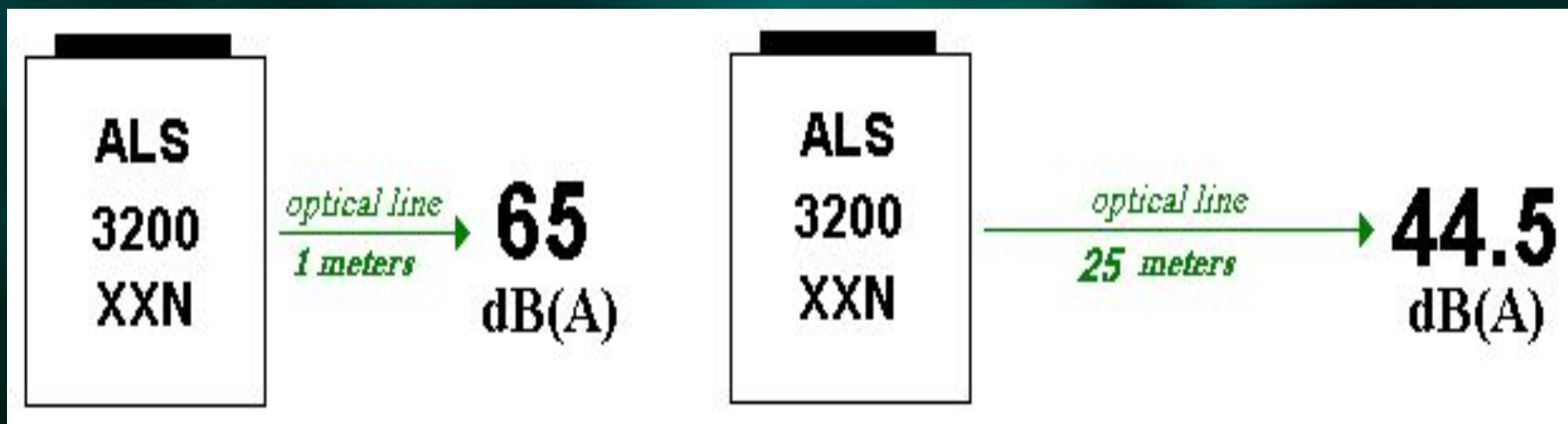
.....примеры



# Агрегат исполнения со сверхнизким уровнем шума

## ALS XXN

Полностью подходит для  
установки на таком объекте



# Сравнение с конкурентами...



необходим **ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ БАРЬЕР**





# Чиллеры McQuay имеют самый низкий уровень шума !!!



**Отсутствие  
необходи-  
мости  
использо-  
вания  
барьера**

**Экономия средств**

**Экономия площадей**

**Упрощение монтажа**

**Быстрота обслуживания**

...НО

**Выбор исполнения агрегата также определяется  
длиной оптической линии**



Расстояние до границы принадлежности

Выбор исполнения ALS

< 7 метров

XXN

8 - 13 метров

XN

14 - 22 метров

LN

> 22 метров

ST

# МАКСИМАЛЬНОЕ СОКРАЩЕНИЯ УРОВНЯ ШУМА

ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, БЛАГОДАРЯ

СОВЕРШЕННОЙ СИСТЕМЕ  
УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ  
ВЕНТИЛЯТОРА

НОВАЯ ОПЦИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ  
СКОРОСТЬЮ ВЕНТИЛЯТОРА:

# БЕСШУМНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРА

Достоинства:

Сокращение уровня шума

Управление давлением конденсации до  $-18^{\circ}\text{C}$

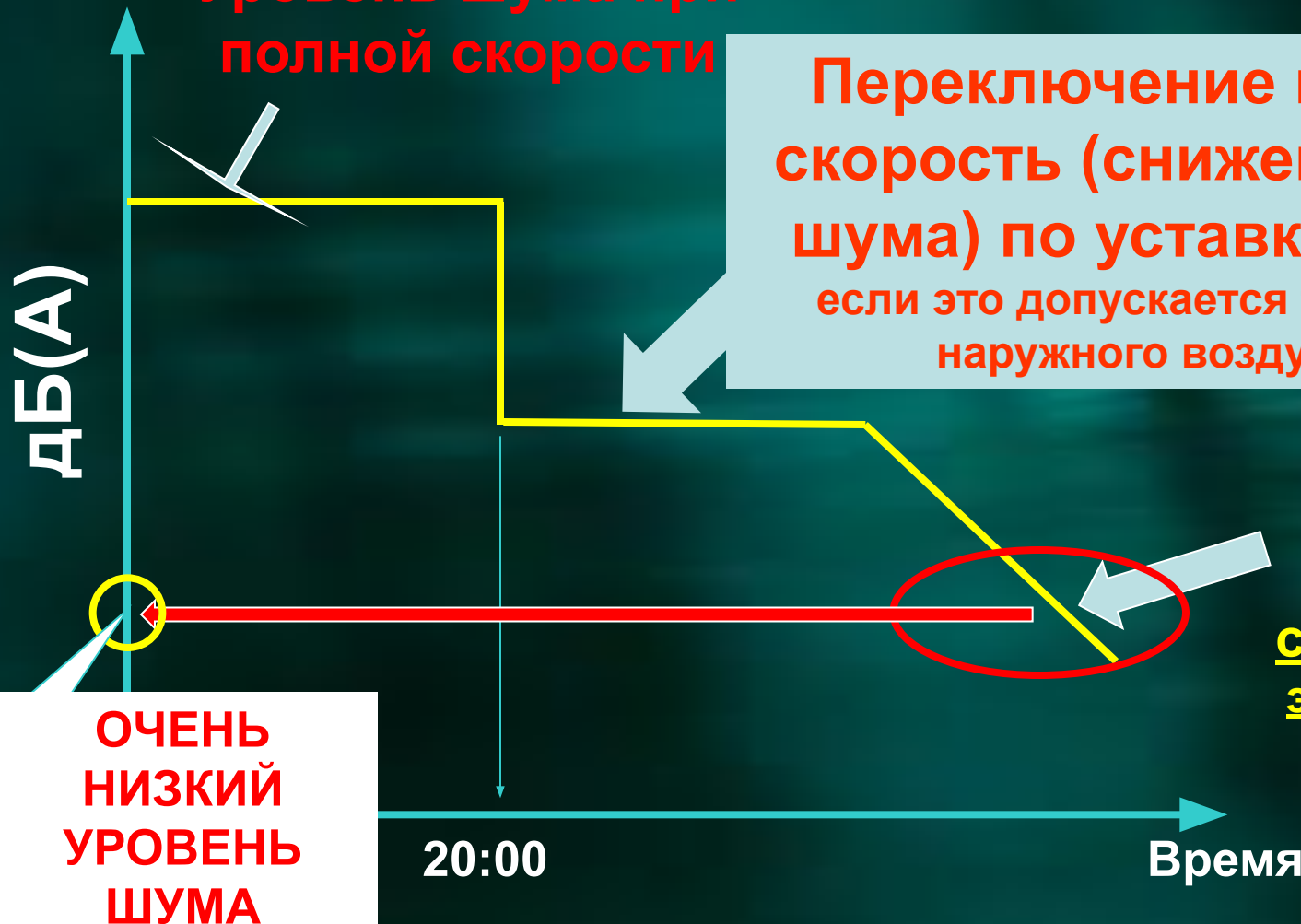
## **Принцип действия новой системы управления скоростью вентилятора:**

**В заданное по таймеру время, например, ночью, контроллер переключает вентилятор на низкую скорость (при условии, что это допустимо величиной давления конденсации).**

**В дальнейшем, если температура наружного воздуха будет понижаться (вплоть до  $-18^{\circ}\text{C}$ ), система управления плавно уменьшает скорость вентилятора, а, следовательно, и уровень шума агрегата.**

# ГРАФИК СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ШУМА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВЕНТИЛЯТОРА

Уровень шума при  
полной скорости

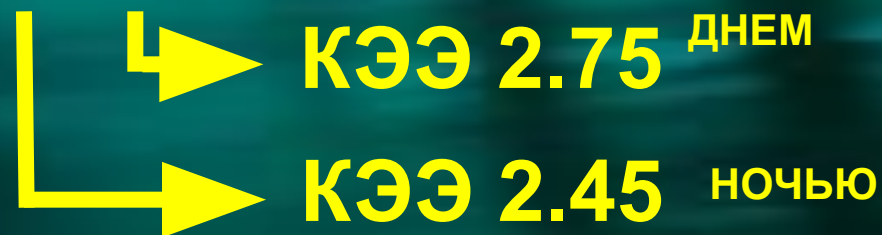


# Преимущества наличия такого режима на примере:

По проекту требуется ограничение уровня шума до 72 дБ(А), но только в ночное время

— По прежней подборке: ALS XN — КЭЭ 2.45

— По настоящей подборке: ALS CN + БЕСШУМНЫЙ РЕЖИМ



Результат :

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ 13%**

**в дневное время**



**ПЛАВНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИ-  
ТЕЛЬНОСТЬЮ**

НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ

НИЗКИЙ  
УРОВЕНЬ ШУМА



МНОЖЕСТВО  
АКУСТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛНЕНИЙ

МАЛАЯ  
ПЛОЩАДЬ  
ОСНОВАНИЯ

ПЕРЕДОВАЯ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ

НОВЫЙ

**КОМПРЕССОР FRAME 3200**

имеет

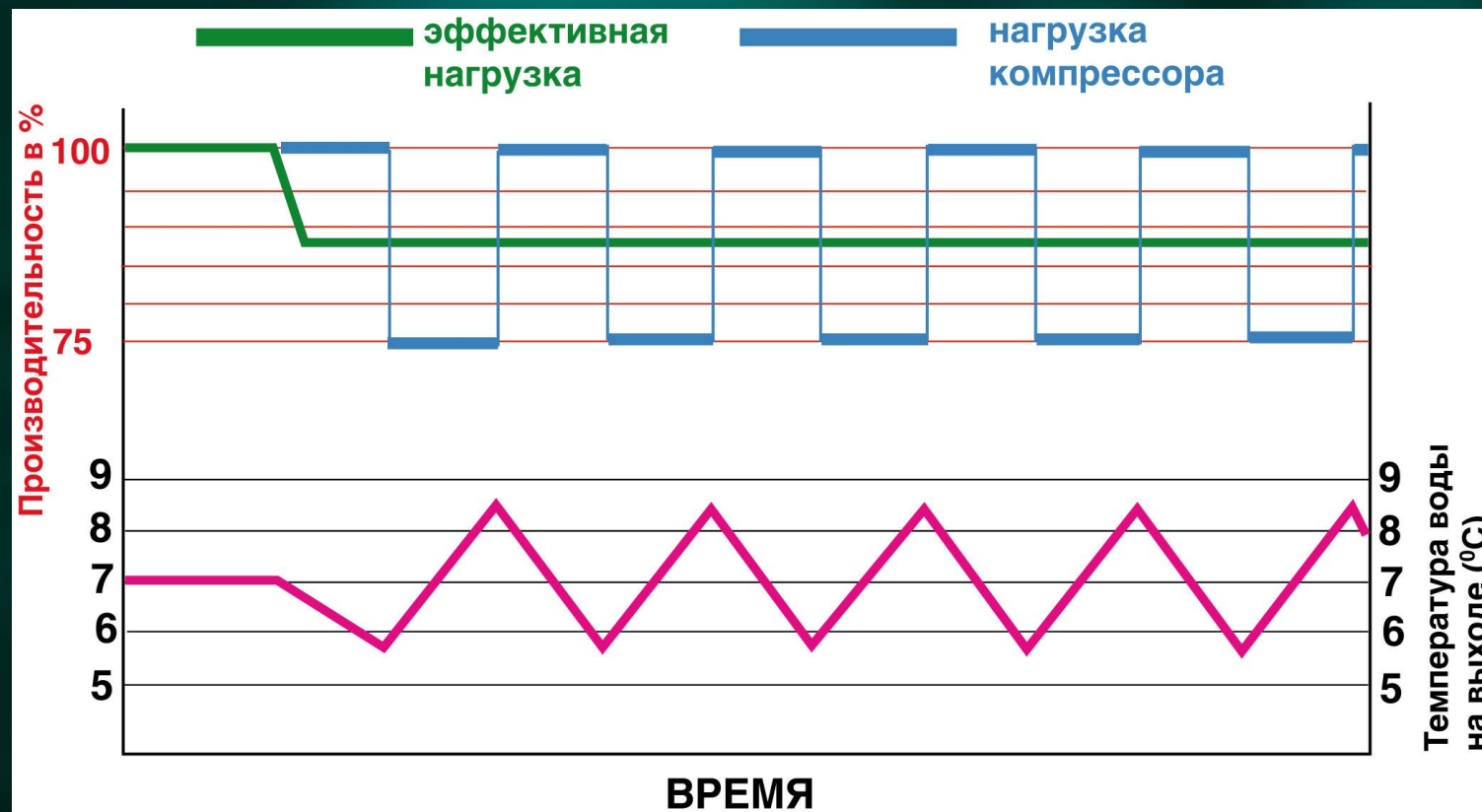
**ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

хладопроизводительностью

Преимущества см. далее.....

Преимущества плавного управления в сравнении со ступенчатым  
(как, допустим, у Carrier)

**Пример: чиллер с 4-х ступенчатым управлением  
производительностью, требуемая нагрузка - 82 % от максимальной  
хладопроизводительности**



✓ отклонение от уставки температуры воды на выходе - 2,5 °C;

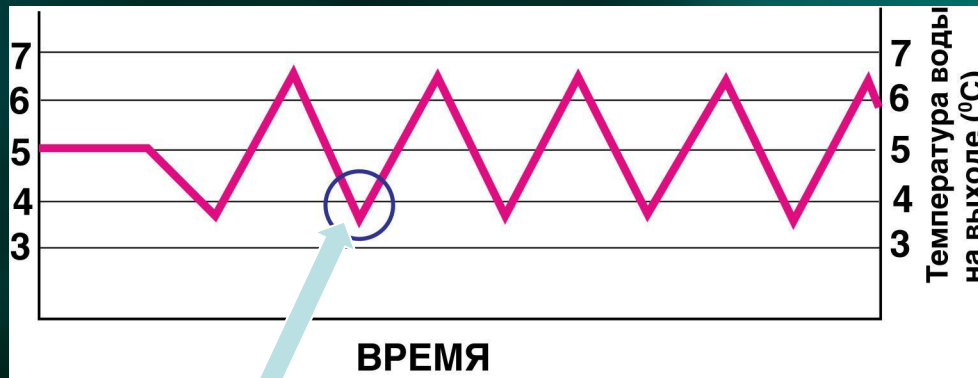
✓ колебания температуры воздуха в помещении;

✓ уменьшение отн. влажности воздуха в помещении до 10%;

В связи с этим придется задавать  
температуру воды на выходе = 5°C

ЭТО ЗАСТАВЛЯЕТ

Использовать чиллер  
большей  
производительности  
Ограничивать  
производительность  
выбранного агрегата

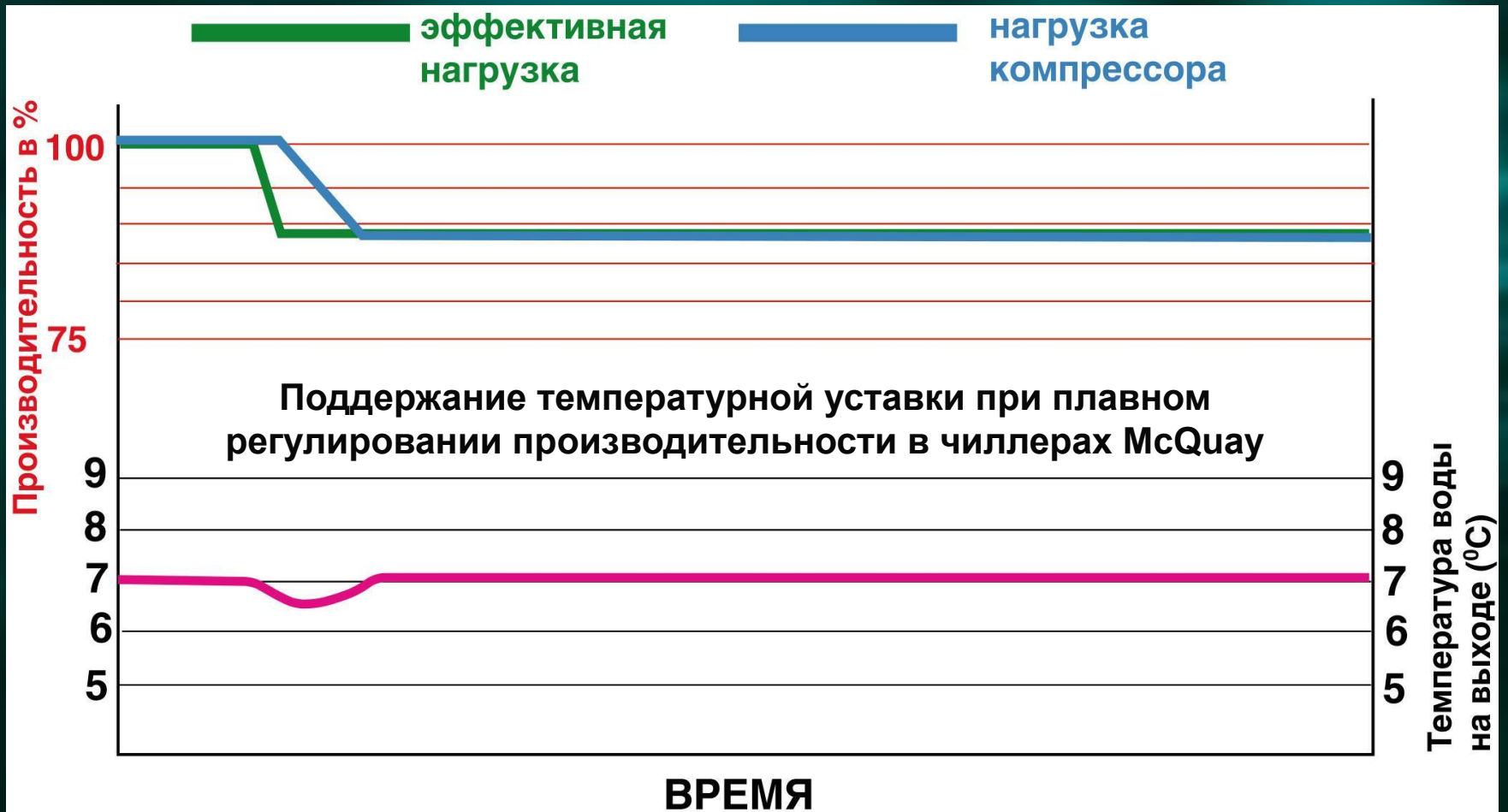


Плавное  
управление  
исключает это!!

Риск замерзания

т.к. температура  
испарения -1°C

# Плавное регулирование производительностью позволяет избежать температурных колебаний и обеспечить комфортный микроклимат





У основных конкурентов McQuay нижний предел регулирования производительности чиллера составляет 20 % - 25 % от номинальной величины

Для ALS 081.2 – 142.2

**НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ = 12.5 %**

## ПРЕИМУЩЕСТВА

Сокращение числа  
ВКЛЮЧЕНИЙ/  
ВЫКЛЮЧЕНИЙ  
компрессоров

Увеличение  
срока службы  
компрессора

Увеличение срока  
службы обмоток  
ротора

*(меньше пусковых циклов)*

Точное поддержание  
микrokлиматических  
параметров, что необходимо,  
например, в залах с  
электронным оборудованием

НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ

НИЗКИЙ  
УРОВЕНЬ ШУМА

ПЛАВНОЕ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПРОИЗВОДИ-  
ТЕЛЬНОСТИ



МНОЖЕСТВО  
АКУСТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛНЕНИЙ

МАЛАЯ  
ПЛОЩАДЬ  
ОСНОВАНИЯ

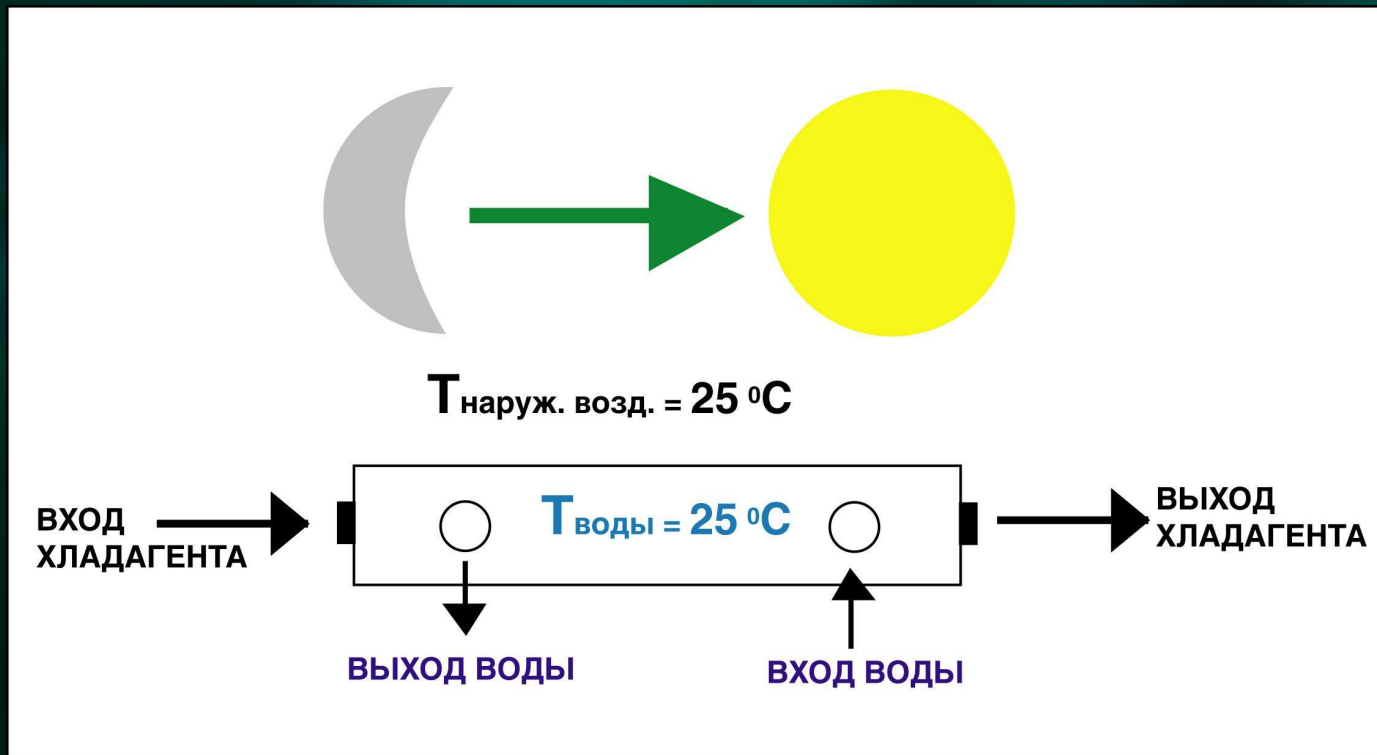
**ПЕРЕДОВАЯ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ**

# ***ПЕРЕДОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ***

- ✓ **“МЯГКИЙ” СТАРТ КОМПРЕССОРА**
- ✓ **ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ УСТАВКИ В  
СООТВЕТСТВИИ С ТЕМПЕРАТУРОЙ  
НАРУЖНОГО ВОЗДУХА**
- ✓ **“ЩАДЯЩИЙ” РЕЖИМ ПРИ ЗАПУСКЕ 2-го  
КОМПРЕССОРА**

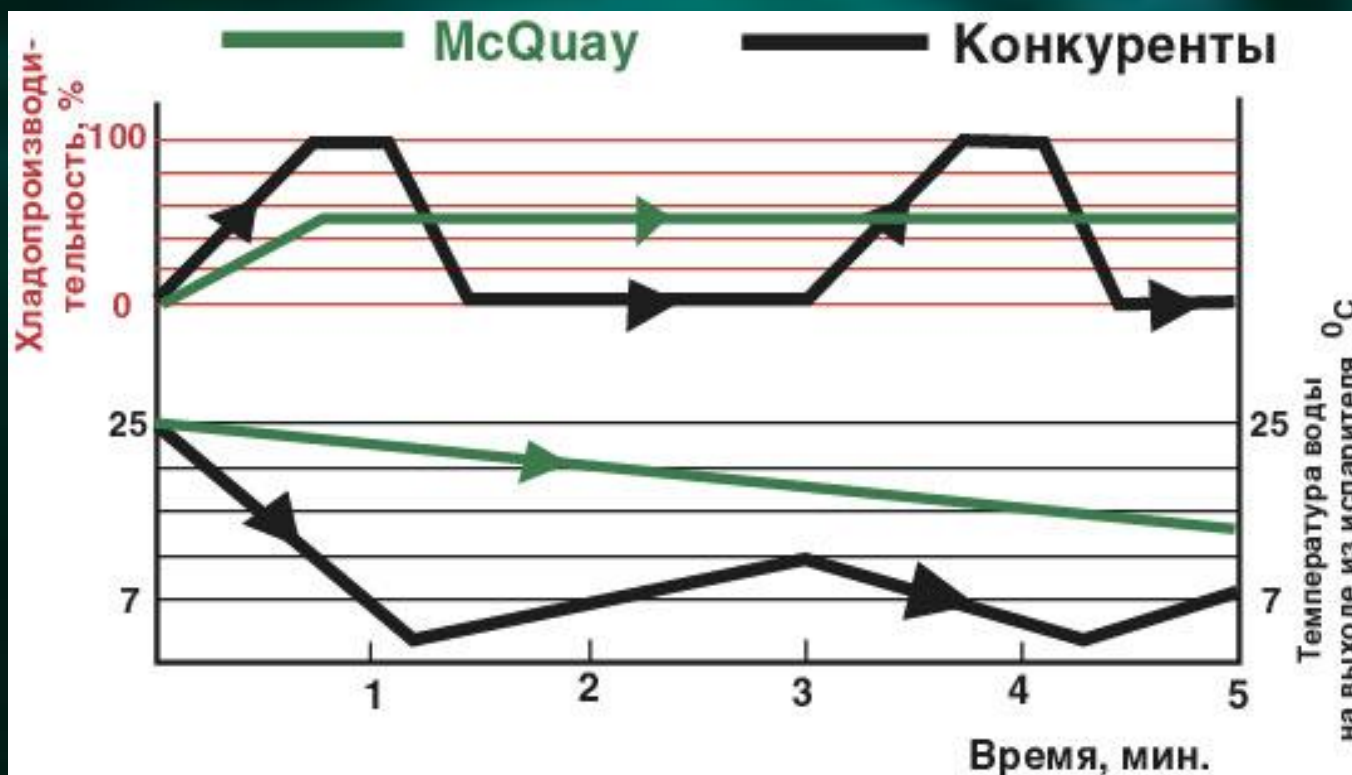
# ФУНКЦИЯ “МЯГКОГО” СТАРТА

*Типичный пример: запуск агрегата  
в летнее время после ночного  
перерыва*



## ФУНКЦИЯ “МЯГКОГО” СТАРТА позволяет исключить:

- ✓ неоправданную нагрузку на компрессор
- ✓ частые запуски компрессора
- ✓ резкие перепады температуры воды
- ✓ чрезмерную электрическую нагрузку

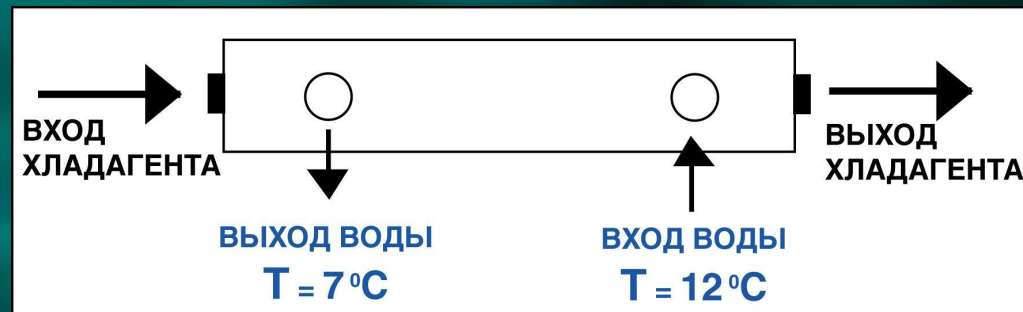




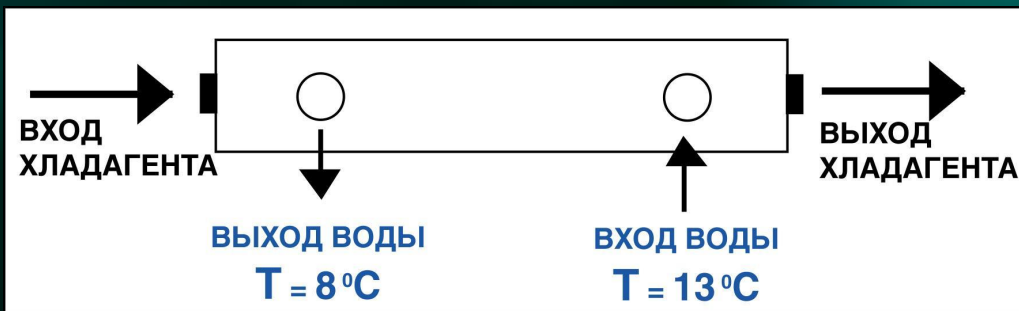
# ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ УСТАВКИ

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ РЕГУЛИРОВАТЬ УСТАВКУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА**

Стандартная температура наружного воздуха  $35^{\circ}\text{C}$



При снижении температуры наружного воздуха контроллер повышает уставку температуры воды на выходе



Новая уставка с более высоким значением температуры воды на выходе

**НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ**

НИЗКИЕ  
ПУСКОВЫЕ ТОКИ

ПЛАВНОЕ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПРОИЗВОДИ-  
ТЕЛЬНОСТИ

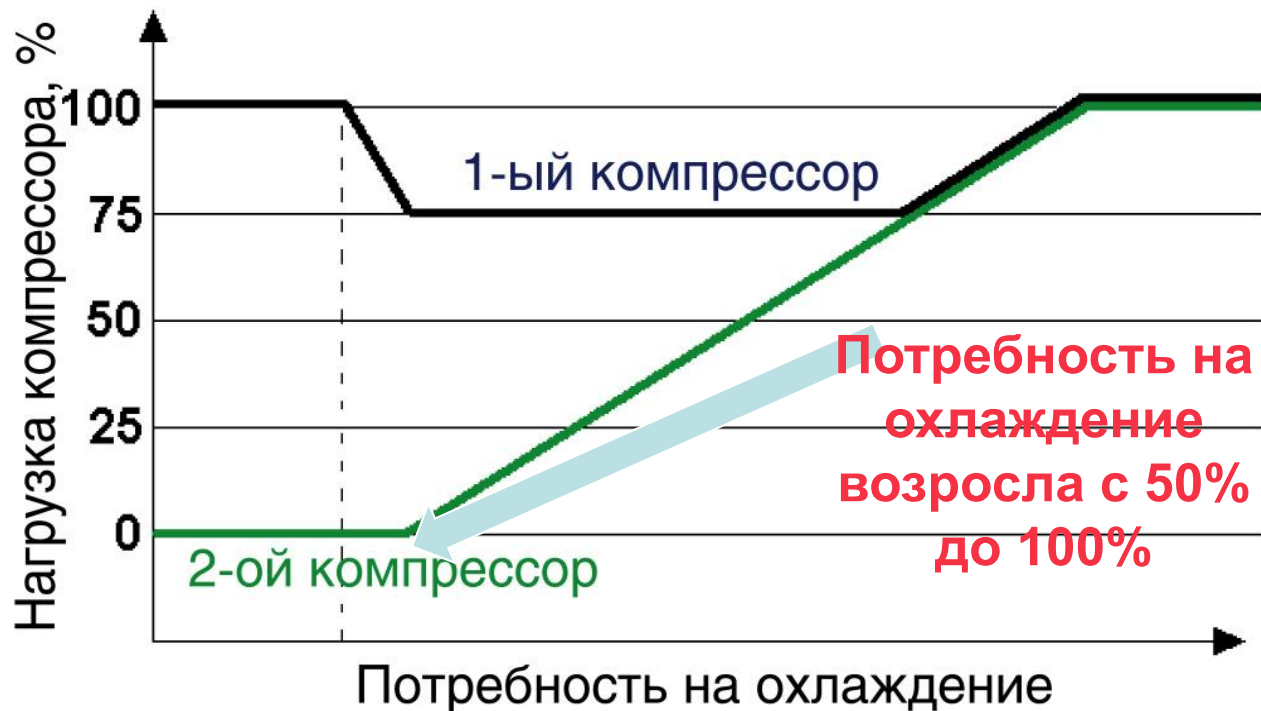


ПЕРЕДОВАЯ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ

МНОЖЕСТВО  
АКУСТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛНЕНИЙ

МАЛАЯ  
ПЛОЩАДЬ  
ОСНОВАНИЯ

**ПРИ ЗАПУСКЕ 2-го КОМПРЕССОРА,  
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
ОГРАНИЧИВАЕТ НАГРУЗКУ  
1-го КОМПРЕССОРА ДО 75%**



Следовательно,  
необходимо  
включение 2-го  
компрессора

# НИЗКИЕ ПУСКОВЫЕ ТОКИ



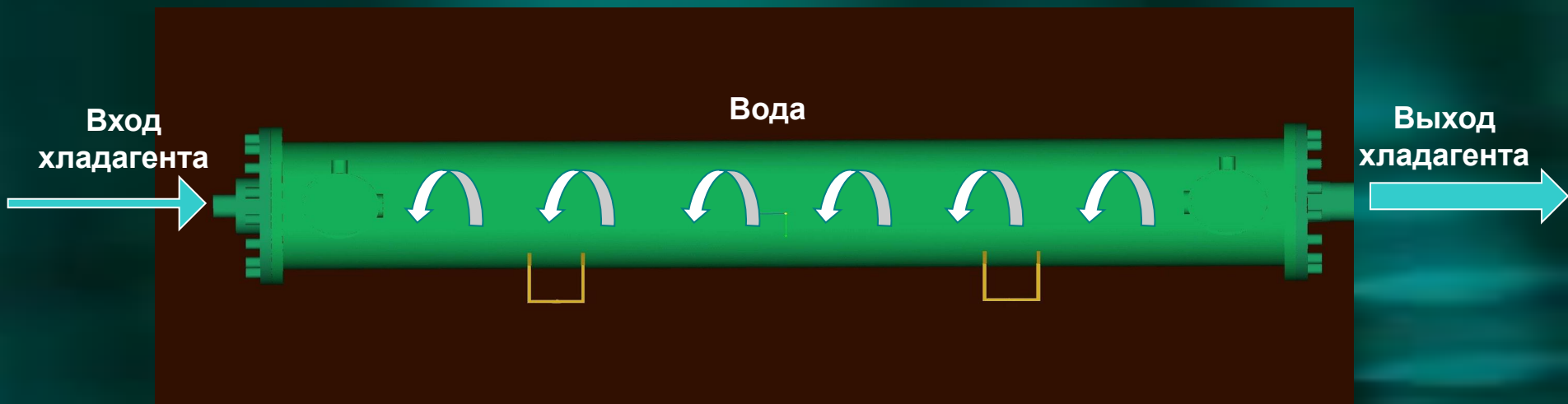
МЕНЬШИЕ  
ПУСКОВЫЕ  
ТОКИ

КОНКУРЕНТЫ

McQuay

ОГРАНИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ КОМПРЕСОРА McQuay  
ПРИ ЗАПУСКЕ 2-го

# Чиллеры ALS оснащены испарителем новой конструкции - **ОДНОХОДОВЫМ ПРОТИВОТОЧНЫМ ТЕПЛООБМЕННИКОМ**



- уменьшение перепада давления хладагента**
- улучшение циркуляции масла при частичной нагрузке**



Оптимальное давление всасывания в компрессоре

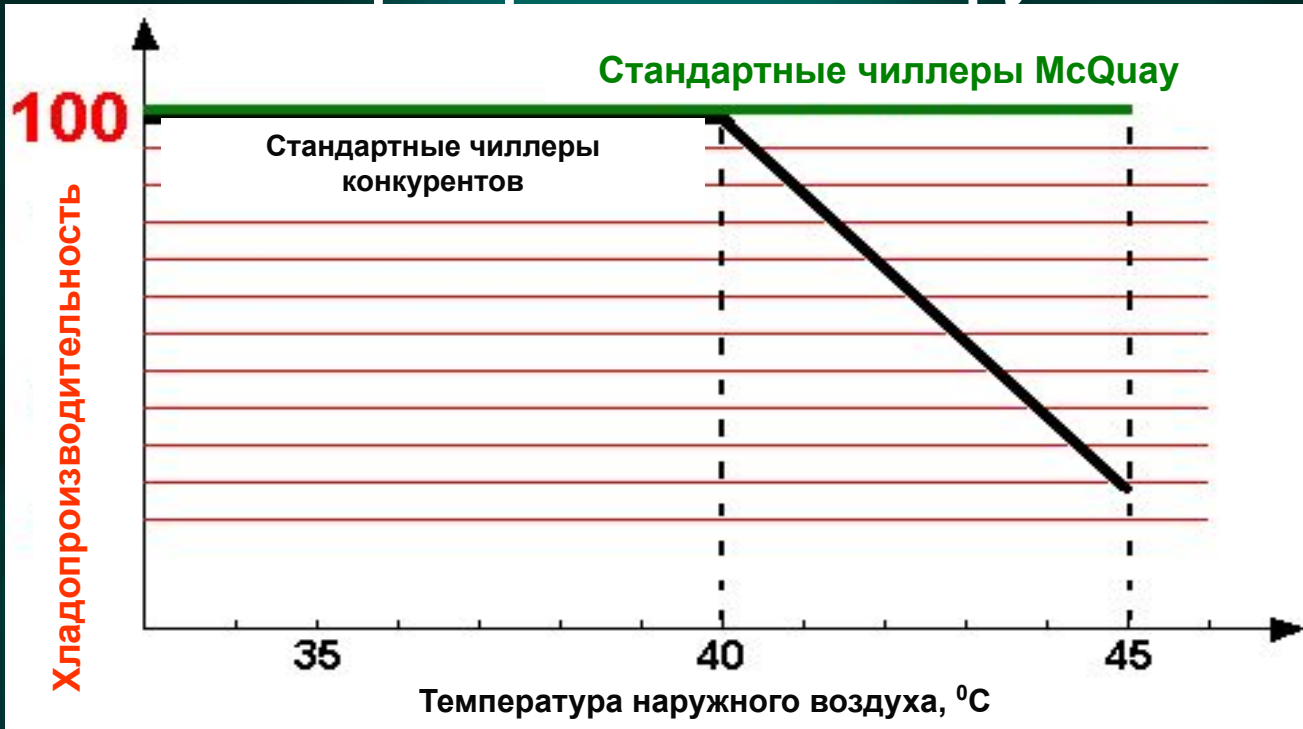


Оптимальная разность давления в ТРВ



## Обратите внимание:

работа чиллера при высоких наружных температурах



У чиллеров конкурентов ограничение нагрузки выполняется уже при 40 °C

**Ограничение нагрузки у чиллеров McQuay выполняется при более высокой температуре - не ниже 45 °C**

**СВОБОДНЫЙ**  
**СТАТИЧЕСКИЙ НАПОР**  
**ВЕНТИЛЯТОРОВ**

**СТАНДАРТНО**

**Исполнения SE и XE**



**до 120 Па**

**Исполнения LN и XN**



**до 60 Па**

# СРАВНЕНИЕ С КОНКУРЕНТАМИ

- TRANE
- YORK
- CARRIER

# Trane ( RTAD 293 - 481 кВт ):

— **Меньшее количество акустических вариантов;**

— **Минимальный уровень шума (LN): 71 дБ(А);**

— **Большая площадь основания, чем у McQuay;**

— **Стандартное исполнение - ограничение нагрузки уже при температуре 40 °С;**

— **Высокотемпературное исполнение - снятие нагрузки при температуре 46 °С;**

— **КЭЭ такой же, как и у McQuay (агрегаты Trane также имеют исполнения стандартной и высокой эффективности)**

# York ( YCAS 260 - 527 кВт ):

→ R407C

- Неазеотропная смесь !!
- Фазный переход !!

→ Заявленный уровень шума измерен на расстоянии 10 м от Панели Управления

→ Самая большая площадь основания среди представленных на рынке аналогов;

McQuay

- R134a
- Уровень шума ниже 78 дБ(А)
- Длина агрегата менее 5200 мм

# Carrier ( 30 GX 284 - 531 кВт ):

— Ступенчатое регулирование  
производительности;

— Более высокие пусковые токи

— Уровень шума со звукоизолирующим кожухом не  $< 76$  дБ(А);

— Минимальный уровень шума со звукоизолирующим кожухом  
и звуковым барьером -  $71$  дБ(А)!!;

# McQuay

→ Плавное регулирование  
производительности

→ Низкие пусковые токи

→ Уровень шума менее  $71$  дБ(А)  
( XN - XXN )



# Более подробная информация в Техническом каталоге

## *Имеется на русском языке !!*

Справочное руководство

507 В – 03/01 С

Дата выпуска: январь 2003

Замена: 507 В – 02/12 В

### Чиллеры с воздушным конденсатором и винтовыми компрессорами ALS 081.2 - 142.2

Исполнение со стандартным COP - хладопроизводительность от 300 до 525 кВт  
Исполнение с высоким COP - хладопроизводительность от 323 до 546 кВт  
Высокотемпературное исполнение - хладопроизводительность от 318 до 540 кВт  
50Гц, хладагент HFC 134a



CE



**McQuay**  
International

Март 2003 г

McQuay International