

McEnergy Inverter

Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора

Хладопроизводительность 329 – 515 кВт / HFC134a

ИНВЕРТОРНОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ



Совершенство высоких технологий

McEnergy Inverter – это целый комплекс новых технологий, направленных на достижение наилучшего комфорта, максимальной надежности, минимального энергопотребления системы центрального кондиционирования. Чиллер с инверторным регулированием производительности оснащен кожухотрубным одноходовым испарителем, бесщеточным двигателем вентилятора или двигателем с опцией инверторного регулирования, электронным TRV, двумя независимыми контурами циркуляции хладагента, логическим управлением нагрузкой контуров и микропроцессорным контроллером McQuay. Одновинтовой компрессор McQuay с плавным регулированием производительности оптимизирован для работы с инвертором на безопасном хладагенте HFC134a.



ОПИСАНИЕ McEnergy Inverter:

- 7 типоразмеров
- Диапазон холодопроизводительности: 329 – 515 кВт
- Два исполнения по уровню энергоэффективности: SSE (исполнение со стандартной сезонной энергоэффективностью) с показателем ESEER до 4,62 и XSE (исполнение с высокой энергоэффективностью) с показателем ESEER до 4,84
- Три акустических исполнения, различающихся по уровню шума: ST – стандартное акустическое исполнение; LN – малозумное акустическое исполнение; XN – особомалозумное акустическое исполнение

СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ПО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЮ ДО 28%

САМЫЙ ВЫСОКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ СЕЗОННОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ESEER (ДО 4,84)

Снижение эксплуатационных расходов является главным приоритетом инновационной политики McQuay International. Благодаря возможностям одновинтового компрессора McQuay Frame 3100 / 3200 и технологии инверторного регулирования производительности достигается самый высокий показатель сезонной энергоэффективности ESEER среди чиллеров, представленных на рынке. Низкое энергопотребление компрессоров как при полной, так и при частичной нагрузке, уменьшение количества запусков компрессоров, сокращение емкости гидравлического контура позволяют максимально снизить эксплуатационные затраты, связанные с энергопотреблением.

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

СРЕДНИЙ СРОК НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ КОМПРЕССОРОВ БОЛЕЕ 100 ТЫС. ЧАСОВ

Отсутствие пусковых токов, снижение количества запусков компрессора, низкие значения рабочего давления всасывания и нагнетания при использовании хладагента HFC134a – все это гарантирует максимальную надежность компрессоров. Средний срок наработки на отказ компрессора McQuay International составляет более 100 000 часов. Кроме того, McEnergy Inverter имеет два независимых контура хладагента для обеспечения максимальной безопасности при проведении техобслуживания. Даже при использовании чиллера только с одним контуром возможно достижение значения производительности 58%.

СНИЖЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

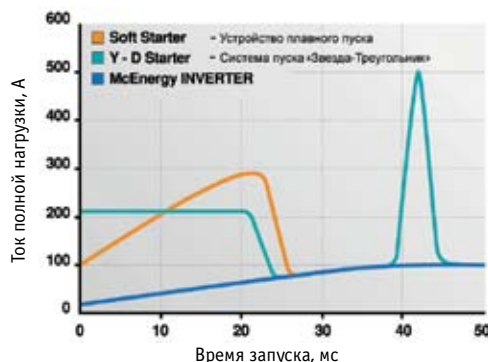
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ХЛАДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА 16%

Главным достоинством технологии McEnergy Inverter является повышение хладопроизводительности чиллера во время пиковых условий эксплуатации. При повышении температуры наружного воздуха инвертор увеличивает скорость вращения главного силового ротора компрессора. При этом достигается увеличение хладопроизводительности чиллера на 16% по сравнению с номинальным значением при данных условиях эксплуатации. Сокращение влияния температуры наружного воздуха на хладопроизводительность чиллера дает возможность достижения необходимых комфортных условий в здании даже при самых неблагоприятных условиях эксплуатации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ОБЪЕКТАХ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ВЫДЕЛЯЕМОЙ МОЩНОСТИ

ОТСУТСТВИЕ ПУСКОВЫХ ТОКОВ

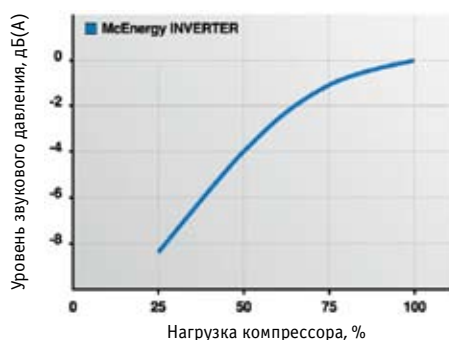
Серия McEnergy Inverter является уникальным сочетанием высоких технологий, качества, надежности, отличных технических и эксплуатационных характеристик. Важным достоинством McEnergy Inverter является отсутствие пусковых токов, формируемых при запуске компрессоров и негативно влияющих на параметры сети питающего напряжения. Данный фактор является критичным для объектов, имеющих ограничение выделяемой мощности. Технология инверторного регулирования производительности компрессора гарантирует, что значение тока при запуске компрессора не будет превышать значения тока полной нагрузки (FLA). Отсутствие пусковых токов компрессора также позволяет использовать силовой кабель питающего напряжения меньшего сечения, что дополнительно сокращает инсталляционные расходы.



НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА 6 дБ(А)

Серия McEnergy Inverter спроектирована с учетом высоких требований к шумовым характеристикам. Система автоматизированного управления постоянно координирует работу компрессора, изменяя скорость вращения силовых узлов в зависимости от изменения тепловой нагрузки здания, а также температуры окружающей среды. Большую часть времени чиллер работает в условиях частичной нагрузки. При этом снижение скорости вращения силовых элементов компрессора позволяет уменьшить уровень звукового давления чиллера дополнительно на 6 дБ(А). Низкий уровень шума McEnergy Inverter позволяет использовать чиллер в условиях повышенных требований по шуму.





ПОЛУГЕРМЕТИЧНЫЙ ОДНОВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР McQuay FRAME 3100 / 3200

Холодильный контур чиллеров McEnergy Inverter оснащен двумя компактными, высокоэффективными полугерметичными компрессорами серии FRAME 3100 / 3200 производства компании McQuay International. Компрессор имеет малое количество подвижных элементов. Силовые компоненты компрессора выполнены из композитных материалов. Главной особенностью компрессоров McQuay International является сбалансированность нагрузок на силовые и опорные элементы конструкции компрессора (винтовые роторы и подшипники). Благодаря этому компрессор FRAME 3100 / 3200 имеет максимальную надежность, а также самый низкий уровень вибраций и шума среди аналогов, представленных на рынке.



ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЬ

Чиллеры McEnergy Inverter оснащены самым современным электронным терморегулирующим вентилем, позволяющим очень точно изменять массовый поток хладагента в соответствии с действующей нагрузкой. Это дает возможность поддерживать более комфортный микроклимат, расширять диапазон условий функционирования установки, интегрировать оборудование кондиционирования воздуха в систему управления зданием. Электронный

ТРВ позволяет холодильной машине работать с низким дифференциалом давления, в то время как электромеханический ТРВ для нормального функционирования требует более высокого давления конденсации и, соответственно, большей разности давлений между сторонами высокого и низкого давления.

КОЖУХОТРУБНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ОДНОХОДОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Плавное регулирование производительности становится еще более эффективным в чиллере McEnergy Inverter благодаря совмещению работы инвертора и компрессора FRAME 3100 / 3200, функционирующего в большом диапазоне частот.



ВЫСОКОИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ MicroTech II C Plus

Чиллеры McEnergy Inverter оснащены микропроцессорной системой управления MicroTech II C Plus, обеспечивающей максимальную надежность и эффективность чиллера, а также точность и стабильность поддержания температуры воды в гидравлическом контуре системы кондиционирования. Программное обеспечение системы MicroTech II C Plus использует алгоритм управления с прогнозируемой логикой. Это гарантирует оптимальное сочетание работы компрессоров для повышения надежности и эффективности. Контроллер MicroTech II C Plus обеспечивает множество дополнительных функций управления, дающих возможность адаптации чиллера к любым возможным требованиям проектного решения.





ЛОКАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Удобная в использовании панель управления включает в себя клавиатуру с 6 клавишами и 4-строчный 20-символьный жидкокристаллический дисплей. Панель управления установлена отдельно на торцевой панели щита автоматики чиллера (полуграфический дистанционный дисплей PGD). Дополнительная дистанционная панель управления для установки в эксплуатационных помещениях поставляется опционально.



ПРОСТАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЕМ BMS

Контроллер MicroTech II C Plus поддерживает широко распространенные коммуникационные протоколы ModBus, BacNet, LON и другие, что позволяет интегрировать систему управления чиллера в BMS. В зависимости от используемого коммуникационного протокола, контроллер комплектуется тем или иным опциональным модулем сопряжения. Интеграция в систему управления зданием позволяет контролировать параметры и управлять работой чиллера удаленно: как по локальной сети, так и через Интернет.

СТАНДАРТНОЕ РЕШЕНИЕ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ PlantVisor

Система удаленного мониторинга PlantVisor включает комплекс программных и аппаратных средств. Программа устанавливается на компьютер, к которому посредством RS232/485 конвектора подключается система управления Microtech II C Plus. Обмениваясь данными с системой управления чиллером, PlantVisor генерирует HTML код и отображает в окне браузера соответствующие веб-страницы. Перемещаясь по веб-страницам, на экране компьютера можно считывать показания датчиков, менять уставки, отображать статус устройств чиллера. Так как подключение системы автоматики к компьютеру постоянное, то возможно не только управлять системой в реальном времени, но и сохранять данные на компьютере. Таким образом, можно выводить на экран и при необходимости распечатывать графики и значения измеряемых величин, протоколы срабатывания аварийной сигнализации, вести заказ регистрации событий (опционально).

СТАНДАРТНОЕ РЕШЕНИЕ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ

Реализация эффективной системы резервирования является важным элементом обеспечения надежности и снижения эксплуатационных расходов системы холодоснабжения. Компания McQuay International опционально предоставляет комплексную систему резервирования чиллеров McEnergy Inverter, которая оптимизирует параметры работы каждого чиллера, входящего в схему кондиционирования здания, достигая наилучших эксплуатационных характеристик.

ОГРАНИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ ЧИЛЛЕРА

При пиковых условиях эксплуатации в летний период времени система управления MicroTech II C Plus может ограничить производительность чиллера в соответствии с ограничением выделяемой мощности здания.

Сравнение плавного и ступенчатого регулирования производительности



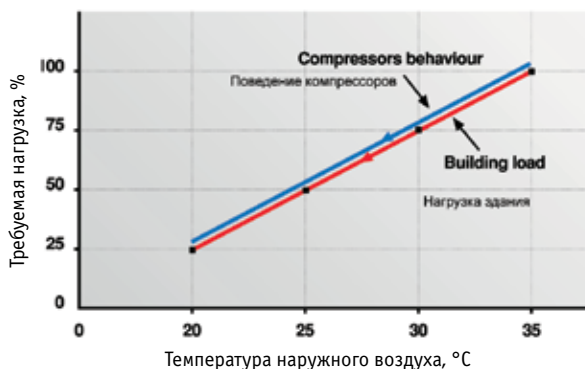
Распределение тепловой нагрузки здания зависит от множества факторов, к которым относятся назначение, географическое расположение объекта и т.д. Как известно, существует зависимость между температурой наружного воздуха и количеством энергии, необходимой для кондиционирования и холодоснабжения здания. При этом чиллер должен наиболее точно, при минимальных затратах электроэнергии обеспечить охлаждение в соответствии с изменением тепловой нагрузки здания.



СООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЧИЛЛЕРА ПРОФИЛЮ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ЗДАНИЯ

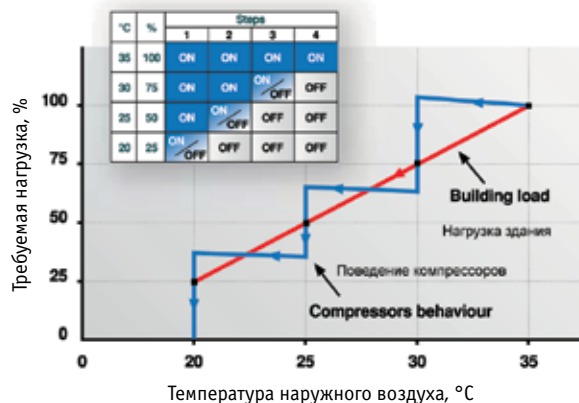
ПЛАВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА McQuay International

Чиллер обеспечивает требуемое значение производительности в соответствии с профилем тепловой нагрузки здания на протяжении всего рабочего времени. При этом система кондиционирования обеспечивает стабильные комфортные температурные условия в здании. Регулирование производительности компрессора осуществляется управлением положения золотникового регулятора.



СТУПЕНЧАТОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

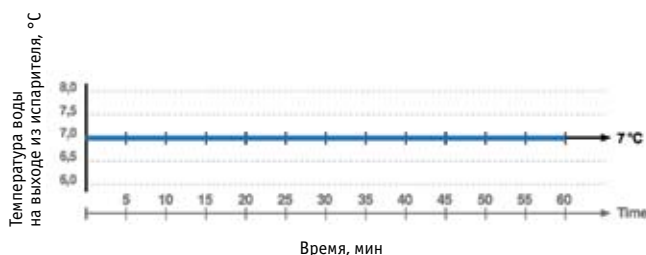
Чиллер со ступенчатым регулированием производительности не может обеспечить производительность, пропорциональную тепловой нагрузке здания. Производительность чиллера может быть избыточной или слишком низкой по сравнению с требуемым значением. В большинстве случаев агрегат будет стараться соответствовать диаграмме нагрузки неоптимальным способом – путем включения-выключения ступеней производительности, что ведет к постоянным изменениям комфортных температурных условий в здании.



ТОЧНОСТЬ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ КОНТУРЕ

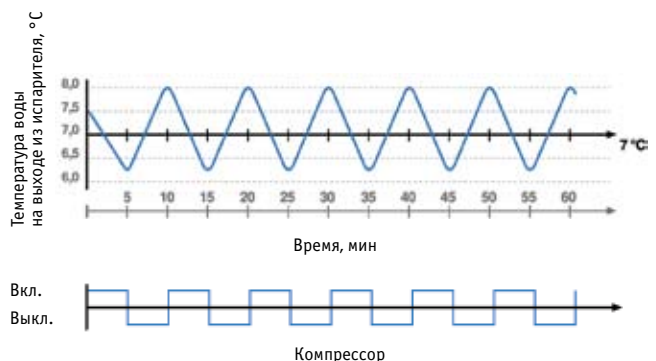
ПЛАВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА McQuay International

Температура воды на выходе чиллера наиболее точно соответствует температурной уставке (± 1 °C). При любом изменении тепловой нагрузки здания и температуры наружного воздуха гарантируются стабильные параметры температуры и влажности воздуха на выходе воздухообрабатывающих агрегатов: фэн-койлов и центральных кондиционеров.



СТУПЕНЧАТОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

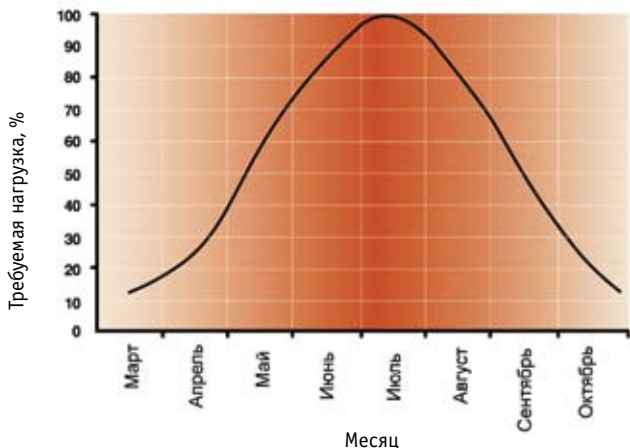
При ступенчатом регулировании производительности происходит отклонение температуры воды на выходе чиллера от температурной уставки в пределах 2 °C. При этом температура и влажность воздуха на выходе воздухоохладителей центральных кондиционеров и фэн-койлов могут колебаться в пределах 10%.





СЕЗОННАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА

Большинство систем кондиционирования рассчитано на работу в условиях пиковой нагрузки здания, на самом же деле работа в таких условиях занимает незначительное количество времени в год. Большую часть рабочего времени чиллер функционирует в условиях частичной нагрузки.



На протяжении большей части рабочего времени чиллера значение требуемой хладопроизводительности ниже, чем общие условия нагрузки.

Количество необходимой энергии изменяется в течение дня и, следовательно, на протяжении года.

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ СЕЗОННОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ (ESEER)

Годовые показатели энергопотребления агрегата сравниваются с Европейским показателем сезонной энергоэффективности (ESEER).

ESEER рассчитывается по формуле, включающей коэффициент энергоэффективности EER, уровень нагрузки и температуру воздуха на входе в конденсатор.

$$ESEER = A \cdot EER_{100\%} + B \cdot EER_{75\%} + C \cdot EER_{50\%} + D \cdot EER_{25\%}$$

Коэффициенты:

A = 0,03 (3%)

B = 0,33 (33%)

C = 0,41 (41%)

D = 0,23 (23%)

Для следующих условий работы при частичной нагрузке чиллера с воздушным охлаждением конденсатора:

35 °C 30 °C 25 °C 20 °C



Percentage of unit working time – процент рабочего времени агрегата

ВОЗДУХООХЛАЖДАЕМЫЕ ЧИЛЛЕРЫ С ИНВЕРТОРНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

Технические данные – McEnergy Inverter – только охлаждение

McEnergy Inverter		94.2	102.2	113.2	121.2	131.2	139.2	147.2
Хладопроизводительность ¹	кВт	329	358	395	423	459	488	515
Потребляемая мощность компрессора ¹	кВт	119,7	136,1	146,9	158,8	167,2	180,0	192,4
Коэффициент энергоэффективности (EER)		2,75	2,63	2,69	2,67	2,74	2,71	2,68
Показатель сезонной энергоэффективности (ESEER) – для стандартного исполнения SSE		4,61	4,62	4,57	4,61	4,59	4,60	4,62
Показатель сезонной энергоэффективности (ESEER) – для высокоэффективного исполнения XSE		4,79	4,82	4,78	4,84	4,81	4,83	4,84
Уровень звукового давления ²	дБ(А)	83,0	83,0	83,5	83,5	84,0	84,0	84,0
Компрессор		McQuay одновинтовой						
Кол-во	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Мин. производительность	%	15	15	15	15	15	15	15
Хладагент		HFC134a						
Кол-во контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Теплообменник конденсатора		Рифленные ребра – внутренняя спиральная насечка трубки						
Вентилятор		Осевой						
Кол-во	шт.	8	8	10	10	12	12	12
Потребляемая мощность двигателя (инвертор)	кВт	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Потребляемая мощность двигателя (бесщеточный)	кВт	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Скорость вращения	об/мин	700	700	700	700	700	700	700
Диаметр крыльчатки	мм	800	800	800	800	800	800	800
Испаритель		Кожухотрубный непосредственного испарения						
Кол-во	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Объем воды	л	270	260	260	250	250	245	245
Потери давления	кПа	61	61	72	67	78	69	76
Размер водяного патрубка	дюйм	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"
Стандартные параметры электропитания	В/Ф/Гц	400/3/50						

Примечания:

¹ Значения даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °С и температуре наружного воздуха 35 °С.

² Уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 м от агрегата, значения соответствуют стандарту ISO 3744 и являются действительными для исполнения со стандартным уровнем шума.

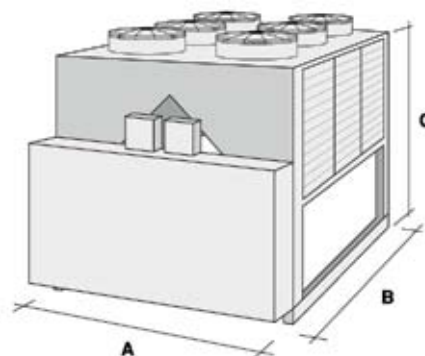
McEnergy Inverter		94.2	102.2	113.2	121.2	131.2	139.2	147.2
Длина (А)	мм	4352	4352	5252	5252	6152	6152	6152
Ширина (В)	мм	2224	2224	2224	2224	2224	2224	2224
Высота (С)	мм	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355

ИСПОЛНЕНИЯ

Сезонная энергоэффективность

SSE – Стандартная сезонная энергоэффективность

XSE – Высокая сезонная энергоэффективность



McQuay[®]
Air Conditioning



www.mcquay.ru
www.mcquay.com.ua

McQuay оставляет за собой право изменять конструкцию и спецификацию оборудования без предварительного уведомления