



Самое широкое распространение на мировом рынке охладителей жидкости получили чиллеры, оборудованные компрессорами объемного типа - винтовыми, поршневыми и спиральными. Количественная доля таких чиллеров составляет около 90% от общего числа выпускаемого оборудования данного типа. В этой категории чиллеры со спиральными компрессорами используются преимущественно как холодильные машины малой мощности (до 200 кВт), с винтовыми компрессорами - средней и большой мощности (до 1400 - 1500 кВт), с поршневыми компрессорами - во всем диапазоне мощностей. Учитывая общемировую тенденцию замены поршневых охладителей жидкости спиральными и винтовыми в соответствующих диапазонах производительности, корпорация McQuay International концентрирует особое внимание на развитии и совершенствовании холодильных машин на базе компрессоров именно этих типов.

НОВЫЕ СЕРИИ ЧИЛЛЕРОВ

Мини-чиллеры / тепловые насосы серии M4AC 080- 150 C/CR со спиральным компрессором



Чиллеры M4 AC 080 - 150

Одной из последних разработок корпорации McQuay International в 2003 г. является новая серия мини-чиллеров M4AC с воздушным конденсатором, представляющих собой современные, отвечающие требованиям сегодняшнего дня водоохлаждающие машины с охватом по производительности от 21.7 до 40 кВт. Агрегаты семейства M4AC предназначены в основном для использования в составе систем комфортного кондиционирования, устанавливаемых на виллах, в коттеджах, элитных многоэтажных квартирах, гостиницах, офисах, но также они могут успешно применяться и в производственных помещениях.

Хотя главным конкурентом мини-чиллеров в указанном диапазоне мощности (20 - 40 кВт) являются каналные сплит-кондиционеры и многозональные фреоновые системы, выбор агрегатов серии M4AC целесообразен как с точки зрения классических достоинств водяных систем "чиллер-фэн-койл" (отсутствие наружных фреоновых трасс, гибкость монтажа, управления и наращивания мощности), так и с точки зрения индивидуальных преимуществ мини-чиллеров новой серии - повышенной надежности и энергетической эффективности, низкого уровня шума (от 62 до 70 дБ в зависимости от типоразмера), компактности, чрезвычайной простоты монтажа, эксплуатации и обслуживания, усовершенствованной микропроцессорной системы управления, современного дизайна, экологической безопасности (хладагент R 407C).

На настоящем этапе агрегаты M4AC представлены 4 типоразмерами (080, 100, 120, 150) для модификаций чиллера и теплового насоса, но в ближайшее время планируется

значительное расширение модельного ряда в сторону меньшей производительности.

Чиллеры новой серии полностью оптимизированы для работы на хладагенте R 407C. Каждый из двух независимых контуров хладагента агрегата оснащается спиральным компрессором, характеризующимся высокой эффективностью (КЭЭ до 3.2), исключительной надежностью, низким уровнем шума и отсутствием вибраций. В отличие от предыдущей серии MAC новые мини-чиллеры спроектированы для работы при частичной нагрузке с задействованием в этих условиях только одного компрессора и, соответственно, ступенями регулирования производительности 0 - 50 - 100 %.

Агрегат стандартно комплектуется гидравлическим модулем, в который входят циркуляционный насос, характеризующийся низким уровнем шума, расширительный бак, реле протока. Внутренняя гидравлическая линия имеет надежную теплоизоляцию и выполнена из полипропилена PP-R, отличающегося высокой устойчивостью к воздействию давления.

Испаритель чиллера представляет собой паяный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали, покрытый слоем теплоизоляции из вспененного полимерного материала.

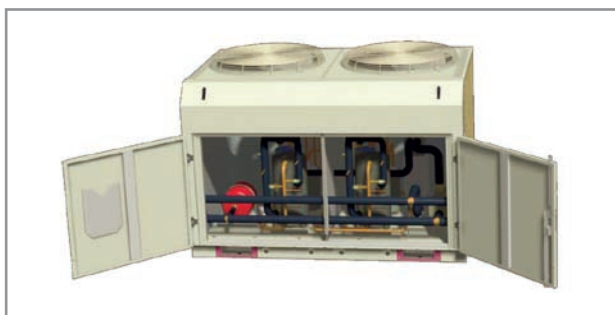
Для эффективного охлаждения теплообменника конденсатора, выполненного из медных трубок с алюминиевым оребрением, чиллер оборудован двумя мощными осевыми вентиляторами с непосредственным приводом от электродвигателя, имеющего высокую степень защиты от внешних погодных условий.

Упрощение монтажных работ и сокращение затрат на их выполнение обеспечиваются в чиллере за счет следующих решений:

- малой площади основания, в результате чего агрегат не требует значительного пространства при установке;
- стандартной поставки с полной заправкой хладагента и выполненными паяными соединениями холодильного контура;
- резьбовых соединительных патрубков из нержавеющей стали, позволяющих быстро и легко выполнять подключение трубопроводов гидравлического контура;
- возможности право- или левостороннего подключения входного и выходного водяного трубопроводов благодаря наличию соединительных патрубков с обеих сторон агрегата.

Техническое обслуживание чиллера M4AC также не представляет сложностей, т.к. с фронтальной стороны

агрегата имеются две широкие инспекционные дверцы, при открытии которых предоставляется свободный доступ ко всем внутренним компонентам.



Посредством встроенного микропроцессорного контроллера и проводного (или беспроводного) пульта управления осуществляется автоматическое управление работой chillера исходя из температуры обратной воды. Программирование контроллера и установка оптимальных значений основных

регулируемых параметров (температура и расход воды) выполняются на заводе-изготовителе. На дисплее пульта отображаются при нормальных рабочих условиях функциональный статус chillера, температура обратной воды и температура воздуха в помещении. При возникновении в системе какой-либо неисправности контроллер подает сигнал тревоги с индикацией на дисплее пульта сообщения о состоянии тревоги и кода неисправности.

Безотказная и надежная работа chillера M4AC гарантируется предусмотренными в нем устройствами защиты. Компрессор оборудован нагревателем картера. Электродвигатели компрессора и вентилятора имеют тепловые реле защиты от перегрузки. На линиях высокого и низкого давления контура хладагента установлены соответствующие прессостаты. Гидравлический контур оснащен реле протока и датчиком температуры для защиты от замерзания. В случае возникновения опасных рабочих условий микропроцессорный контроллер отключает chillер и выводит на дисплей аварийное сообщение.

Корпус chillера выполнен из оцинкованной листовой стали и покрыт полиэфирным эмалевым покрытием, предохраняющим агрегат от коррозии.

Основные технические характеристики агрегатов M4AC 080C - 150C, M4AC 080CR - 150CR

Типоразмер M4AC		080	100	120	150
Хладопроизводительность (для M4AC-C)	кВт	22.4	26.7	33.4	40.0
Хладопроизводительность (для M4AC-CR)	кВт	21.7	25.8	32.2	38.7
Теплопроизводительность (для M4AC-CR)	кВт	25.6	30.2	36.3	41.5
Уровень шума	дБ(А)	62	64	67	70
Хладагент		R 407C			
Тип компрессора		Спиральный			
Количество компрессоров		2	2	2	2
Количество контуров хладагента		2	2	2	2
Ступени регулирования производительности	%	0 - 50 - 100	0 - 50 - 100	0 - 50 - 100	0 - 50 - 100
Тип испарителя		Паяный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали			
Тип конденсатора		Ребристая батарея - бесшовные медные трубки с алюминиевыми ребрами			
Количество вентиляторов конденсатора		2	2	2	2
Диаметр рабочего колеса вентилятора	мм	600	600	660	660
Расход воздуха	м³/мин	100 x 2	100 x 2	142 x 2	142 x 2
Вес (M4AC-C / M4AC-CR)	кг	340/350	350/360	470/480	550/560
Длина	мм	1500	1500	1800	1800
Ширина	мм	900	900	1150	1150
Высота	мм	1260	1260	1260	1260

Чиллеры WHS XE 098.1-272.2 с винтовым компрессором и водяным конденсатором

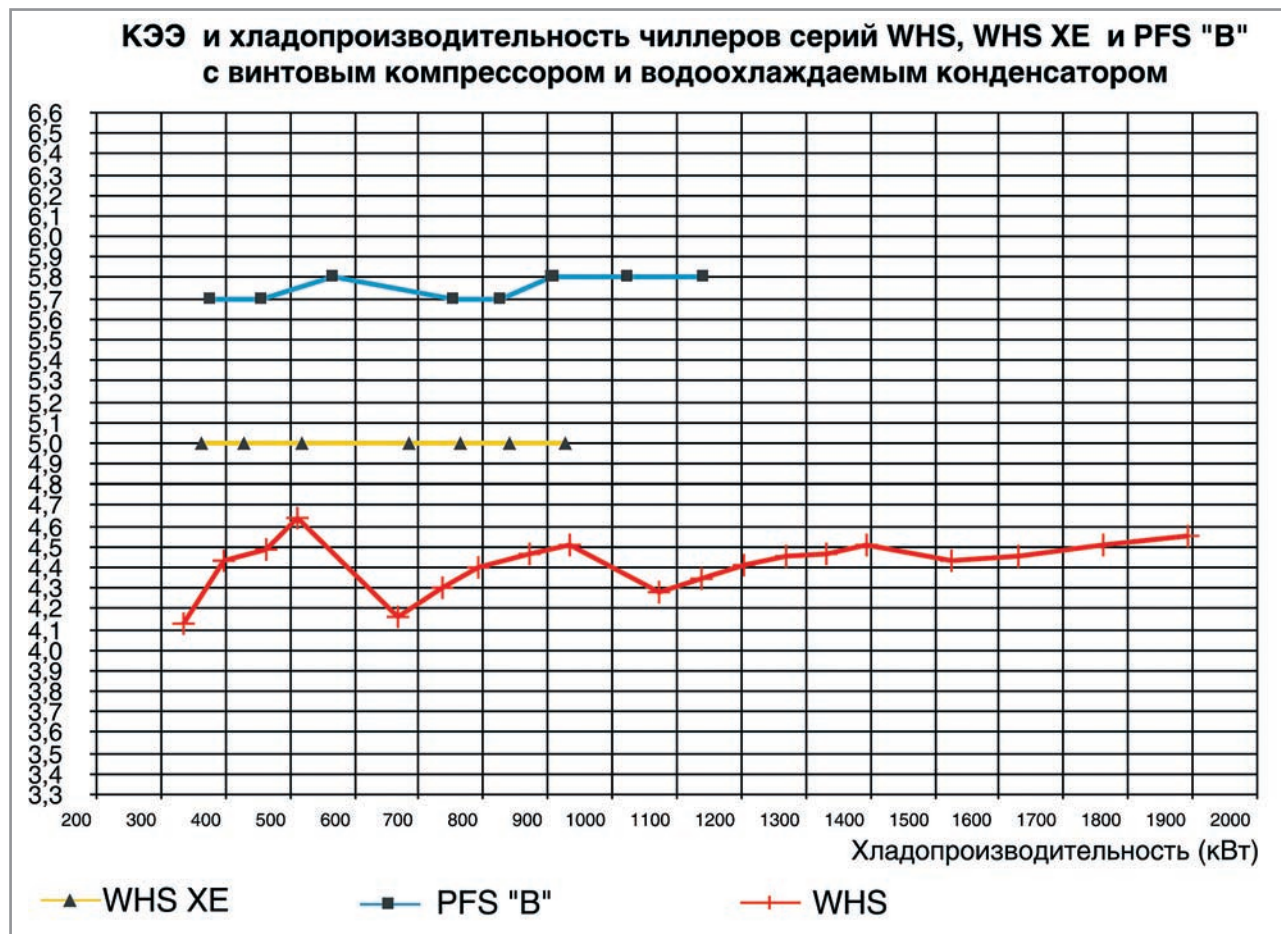
В спектре выпускаемых фирмой McQuay International охладителей жидкости особо выделяются винтовые чиллеры, поскольку они оснащаются компрессорами собственного производства, постоянно совершенствуемыми и оптимизируемыми в соответствии с требованиями времени. Это позволяет указанной категории чиллеров McQuay уверенно сохранять лидерство на рынке аналогичного оборудования по показателям эффективности и уровня шума, являющимся на современном этапе наиболее значимыми. В то же время линейка винтовых чиллеров McQuay непрерывно дополняется новыми сериями и типоразмерами с целью покрытия максимального диапазона производительности и предложения нескольких вариантов установок, одинаковых по мощности, но различных по энергоэффективности и акустическим характеристикам. Благодаря этому предоставляется возможность подбора системы, оптимально отвечающей стоимостным и техническим требованиям.



Чиллер WHS XE

Новая серия чиллеров WHS XE 098.1-272.2 с водяным конденсатором и винтовым компрессором Frame 4 занимает промежуточную позицию по коэффициенту энергетической эффективности между аналогичными чиллерами серий WHS (КЭЭ = 4.2) и PFS "B" (КЭЭ = 5.8) (см. Технический бюллетень №2 - "Чиллеры с одновинтовыми компрессорами фирмы

McQuay International"). Таким образом, выпустив серию чиллеров WHS XE, имеющих КЭЭ от 5.10 до 5.19, компания McQuay заполнила свободную нишу по этому показателю в предлагаемом спектре винтовых охладителей жидкости (см. нижеприведенный график).



В типоразмерный ряд серии WHS XE с диапазоном производительности от 343 до 957 кВт входят 8 моделей, из которых три младших оснащаются одним компрессором, а остальные - двумя. Одновинтовым компрессором McQuay серии Frame 4 оборудуется на данном этапе большинство выпускаемых фирмой винтовых чиллеров, предназначенных для унифицированного использования в составе как промышленных, так и комфортных систем кондиционирования.

Компрессор Frame 4 спроектирован специально для работы на озонобезопасном хладагенте R 134a. Для увеличения эффективности при высоком давлении конденсации в компрессоре предусмотрена система впрыска масла с внешним маслоотделителем, а для упрощения конструкции - система охлаждения электродвигателя газообразным хладагентом. Благодаря уникальной конструкции (см. Технический бюллетень №2 - "Одновинтовые компрессоры McQuay International") компрессор отличается чрезвычайно низким уровнем шума, абсолютной надежностью и высокой эффективностью.

Производительность компрессора Frame 4 плавно регулируется в пределах от 100 до 25% с помощью золотника, управляемого микропроцессорным контроллером. Поэтому нижний предел регулирования производительности чиллеров WHS XE составляет 25% для агрегатов с одним компрессором и 12.5% для агрегатов с двумя компрессорами. В целях оптимизации управления снятие/приложение нагрузки к компрессору в диапазоне 95 - 100% выполняется одним скачком.

Испаритель чиллеров WHS XE, как и у агрегатов WHS, представляет собой кожухотрубный теплообменник с

высокой эффективностью теплопередачи. Он выполнен из медных трубок, полипропиленовых дефлекторов и кожуха из углеродистой стали.

Кожухотрубный теплообменник конденсатора (один на каждый контур хладагента) в отличие от чиллеров серии WHS имеет не одноходовую, а двухходовую конструкцию.

Для управления винтовыми чиллерами McQuay используется новый микропроцессорный контроллер MicroTech II C Plus.

Преимущества системы управления MicroTech II C Plus при сравнении ее с предыдущей системой MicroTech II:

- Пропорционально-интегрально - дифференциальная логика (PID) управления, обеспечивающая точное поддержание требуемой температуры охлаждаемой воды с максимальным отклонением от уставки +/- 0.1°C.
- Оптимизация функционирования агрегата в условиях высокой температуры воды на входе в испаритель (этап запуска).
- Возможность выбора автоматического или ручного перезапуска чиллера после сбоя в подаче электропитания.
- "Мягкий старт" компрессора с ограничением нагрузки в диапазоне от 100 до 25% от максимальной на заданный период времени, что исключает резкие перепады температуры охлаждаемой воды и частые запуски компрессора, снижает электрическую нагрузку.
- Энергосберегающая опциональная функция ограничения максимальной производительности чиллера или максимального потребляемого тока.

- Функции изменения уставки (температуры воды на выходе) в зависимости от: температуры воды на входе, температуры наружного воздуха, величины подаваемого внешнего сигнала.

В качестве опциональных компонентов для чиллеров WHS XE предлагаются реле протока воды в испарителе, резиновые антивибрационные опоры, звукоизолирующий корпус всего чиллера, запорный клапан линии всасывания и др.

Основными аналогами чиллеров WHS XE у других производителей являются агрегаты серии 30 HXC (Carrier) и агрегаты серии RTHC (Trane). Но машины Carrier обладают меньшим КЭЭ (4 ÷ 5), а чиллеры Trane с КЭЭ = 5.1 ÷ 5.2 требуют использования более мощных циркуляционных насосов, что, естественно, отрицательно сказывается на экономичности системы.

Основные технические характеристики агрегатов WHS XE 098.1 - 272.2

ТИПОРАЗМЕР WHS XE		098.1	118.1	138.1	196.2	218.2	235.2	254.2	272.2
Хладопроизводительность	кВт	343.5	416.3	485.7	688.5	764.6	827.8	894.0	956.5
Коэффициент энергетической эффективности		5.13	5.10	5.19	5.14	5.18	5.14	5.11	5.12
Количество компрессоров (Frame 4)		1	1	1	2	2	2	2	2
Количество контуров хладагента		1	1	1	2	2	2	2	2
Заправка хладагента R 134a	кг	90	105	130	155	165	190	200	220
Минимальный предел регулирования производительности	%	25	25	25	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Тип испарителя		Кожухотрубный непосредственного испарения							
Кол-во испарителей / объем воды в испарителе	№/л	1/210	1/350	1/350	1/400	1/400	1/415	1/415	1/415
Тип конденсатора		Кожухотрубный двухходовой							
Кол-во конденсаторов / объем воды в конденсаторе	№/л	1/ 60	1/ 63	1/ 70	2 / 95	2 / 100	2 / 105	2 / 110	2 / 115
Вес отгрузочный	кг	1830	1855	1965	3395	3495	3515	3560	3590
Длина	мм	3885	3885	3885	4240	4240	4240	4240	4240
Ширина	мм	920	920	920	1440	1440	1440	1440	1440
Высота	мм	2140	2140	2140	2290	2290	2290	2290	2290

