



## ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ СЕРИИ EASDALE



Рис. 1. Центральные кондиционеры серии Easdale

Изготовлением центральных кондиционеров компания McQuay занимается уже около 20 лет. Основное производство до недавнего времени было сосредоточено в Великобритании (Крамлингтон), в 2007 г. открыта еще одна производственная площадка – в Италии, недалеко от Милана.

Центральные кондиционеры Easdale экспортируются компанией McQuay во многие страны Европы, Среднего и Дальнего Востока, находя успешное применение на объектах производственного, общественного, спортивного, культурного, торгового, медицинского назначения. Наиболее примечательными референтными объектами являются Аэропорт Хитроу, фармацевтическое предприятие Millenium Farm в Кэмбридже, Ливерпульский Музей, здание Шотландского Парламента в Эдинбурге, Медицинский центр в Дерби и многие другие.

Модельный ряд агрегатов Easdale включает 27 фиксированных типоразмеров с производительностью по воздуху от 1 100 до 144 000 м<sup>3</sup>/ч. По запросу изготавливаются установки с расходом воздуха до 230 000 м<sup>3</sup>/ч, а также нестандартных габаритов, определяющихся требованиями имеющегося монтажного пространства.

Конструкция корпуса центральных кондиционеров Easdale является панельно-каркасной, состоящей из профилей, угловых элементов и двухслойных

*Компания McQuay (Италия) представила на российском рынке центральные кондиционеры серии Easdale. Таким образом, McQuay выступает теперь в качестве поставщика комплексных систем кондиционирования «Центральный кондиционер – Чиллер – Фэн-койлы».*

панелей типа «сэндвич». Профили стандартно изготавливаются из алюминия, опционально – из анодированного алюминия, угловые элементы – из нейлона, усиленного стекловолокном (см. рис. 2).

Панели состоят из двух металлических листов, заполненных изоляционным материалом (по выбору – стекловолокном или пенополиуретаном).

Материал металлического листа панелей – алюминий, оцинкованная сталь, нержавеющая сталь.

Кроме того, внешний лист может иметь пластизольное или лакокрасочное покрытие. Толщина металла выбирается от 0,5 до 1,2 мм.



Панельно-каркасная конструкция имеет два исполнения – F.P. (Flat Panel – плоский профиль всех граней панели) и N.G. (New Generation – ступенчатый профиль панели в месте фиксации с угловым элементом).

В исполнении F.P. (см. рис. 3), являющимся более

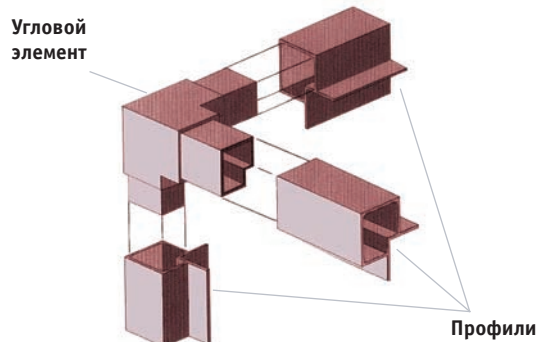


Рис. 2. Элементы каркаса

простым и дешевым по сравнению с N.G., панели выполняются толщиной 25 или 45 мм, причем для расхода воздуха более 25 000 м<sup>3</sup>/ч – только толщиной 45 мм. Агрегаты Easdale в исполнении F.P. подходят для стандартного комфортного и технологического кондиционирования воздуха и вентиляции.

В исполнении N.G. (см. рис. 4) толщина панелей кор-



Рис. 3. Исполнение F.P.

пуса может быть 42 или 62 мм. Ступенчатый профиль панели позволяет обеспечить абсолютно ровную, без выступов, внутреннюю поверхность агрегата, что дает возможность легко выполнять его чистку и использовать для объектов специального назначения – «чистых комнат», фармацевтических учреждений, больниц.

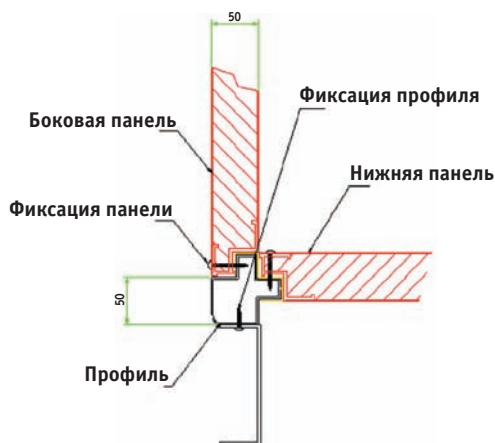
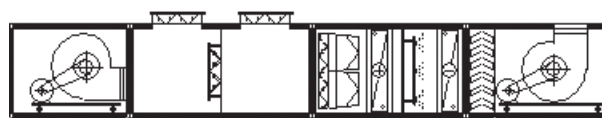


Рис. 4. Исполнение N.G.

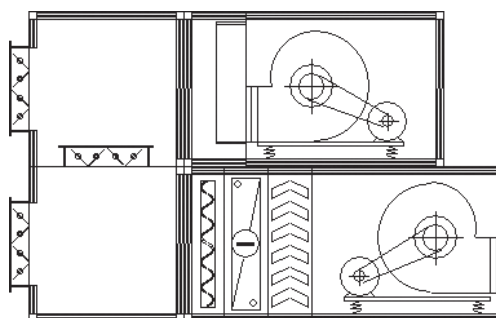
По конфигурации центральные кондиционеры Easdale могут быть линейными, двухъярусными и смежными.

Каждый транспортный модуль агрегатов Easdale поставляется с цельной рамой-основанием, выполненной из алюминия. В раме предусмотрены отверстия для крепления строп. Высота опорной рамы выбирается в зависимости от типоразмера установки – от 80 до 400 мм.

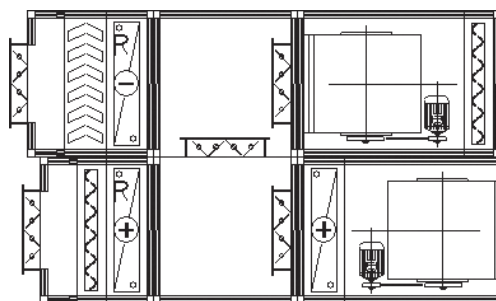
Комплектация секций установок Easdale выбирается в зависимости от требований по чистоте и тепловлажностной обработке воздуха.



а) Линейная приточно-вытяжная установка



б) Двухъярусная приточно-вытяжная установка



в) Смежная приточно-вытяжная установка (с гликолевым рекуператором)

Рис. 5. Примеры возможных конфигураций

## Воздушные клапаны и смесительные секции (см. рис. 7)

Воздушные клапаны изготавливаются из оцинкованной стали или алюминия (на выбор) и выполняются наружными или внутренними. Привод лопаток клапана – рычажно-цанговый механизм. Клапан, если он рассчитан не на полное сечение агрегата, можно позиционировать по высоте сечения – по центру, смещенным вверх, смещенным вниз. Клапаны для агрегатов больших типоразмеров изготавливаются многосекционными.



Рис. 6. Опорная рама-основание

Клапан забора рециркуляционного воздуха можно размещать после первого подогрева, а не в совместной 2-ходовой смесительной секции.

Смесительные секции (2- и 3-ходовые) поставляются в горизонтальном и вертикальном исполнении с различными вариантами направления воздушных потоков.

### Фильтры (см. рис. 8)

В зависимости от требований по очистке воздуха центральные кондиционеры Easdale комплектуются фильтрами различной эффективности:

- ячейковые панельные фильтры класса G2 – G4;
- карманные фильтры с эффективностью очистки F5 – F9;
- комбинированные фильтры – плоский + карманный;
- абсолютные фильтры класса H12, H13;
- угольные фильтры.

Фильтры устанавливаются на направляющих в выдвижной раме из оцинкованной стали, алюминия или нержавеющей стали. По запросу рама изготавливается с возможностью извлечения не сбоку, а с лицевой стороны установки.



Рис. 8. Фильтры

### Воздухоохладительные/ воздухонагревательные теплообменники

Теплообменники предназначены для следующих типов энергоносителей:

- холодная вода,
- горячая вода,
- перегретая вода (до 150 °С) высокого давления,
- пар (до 180 °С),
- фреон.

Теплообменники отличаются по конфигурации (шахматная или коридорная), толщине трубок (от 0,35 до 1,5 мм), расстоянию между ребрами (от 2 до 8 мм), материалу труб (медь, луженая медь, сталь), ребер (алюминий, медь, алюминий с антикоррозийным покрытием), коллекторов (медь, сталь), типу соединительных патрубков коллекторов (резьбовые,

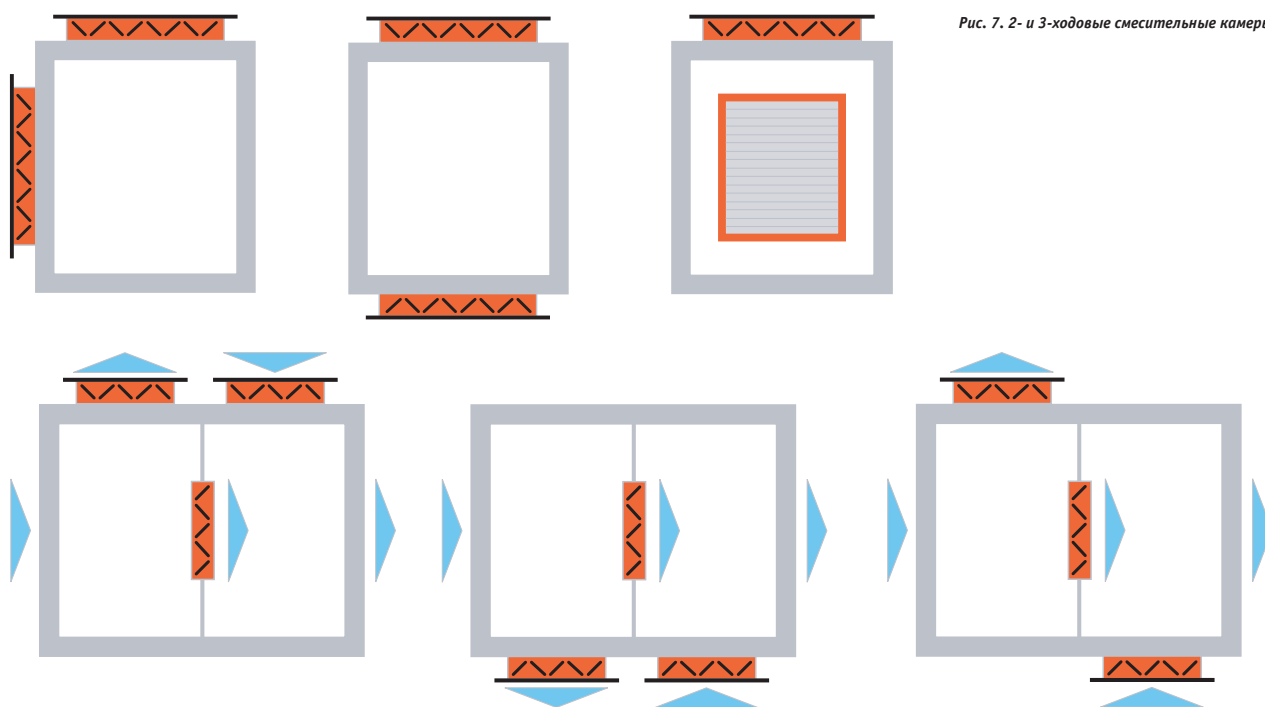


Рис. 7. 2- и 3-ходовые смесительные камеры



фланцевые). Рабочее давление теплообменников – 14,7 бар.

Теплообменники стандартно устанавливаются на направляющих, позволяющих легко выдвигать теплообменник для проведения обслуживания.

В качестве опции для воздухоохладителей предлагаются поддоны для сбора конденсата. Поддоны могут быть изготовлены из полимерного материала, оцинкованной стали, нержавеющей стали, а также иметь одно- или четырехсторонний скат.

Секция каплеуловителя для воздухоохладителя подбирается отдельно и является необходимостью при скорости движения воздуха в проходном сечении теплообменника более 2,5 м/с.



Рис. 9. Теплообменник

## Теплообменники вторичного подогрева

В качестве теплообменников вторичного подогрева в центральных кондиционерах Easdale используются электрические калориферы и газовые нагреватели.

Электрокалориферы устанавливаются на направляющих рельсах, состоят из стальных нагревательных элементов с навивными ребрами и комплектуются термостатом безопасности с ручным перезапуском.

Количество ступеней регулирования мощности выбирается от 1 до 10.

Газовые нагреватели, комплектующие установки Easdale, имеют мощность от 40 до 120 кВт. Они состоят из регулируемой газовой горелки, камеры

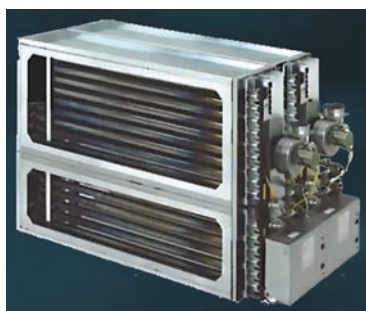


Рис. 10. Газовый нагреватель

сгорания и вторичного теплообменника конденсационного типа. Газовые нагреватели могут работать на природном или сжиженном газе.

## Вентиляторная группа

В центральных кондиционерах Easdale используются вентиляторы производства Nicotra и Comefri, позволяющие обеспечить максимальное статическое давление до 2600 Па.

В основном применяются корпусные центробежные вентиляторы двойного всасывания с лопатками, загнутыми вперед или назад. Тип привода – клиноременная передача. Количество ремней в приводе может быть от одного до четырех.

Регулирование натяжения ремня осуществляется с помощью регулировочного винта, расположенного на растяжной платформе электродвигателя, что устраняет необходимость ослабления фиксирующих винтов двигателя и, таким образом, предотвращает нарушение центровки вентиляторной группы. Вентилятор и электродвигатель монтируются на общей индивидуальной раме, устанавливаемой на резиновых или пружинных опорах. Для соединения устья вентилятора с панелью применяется гибкая вставка, способствующая снижению уровня шума.

Предусматривается опциональная установка резервного электродвигателя, резервной вентиляторно-моторной группы, установка двух действующих вентиляторно-моторных групп, каждая из которых работает на 50% производительности агрегата. Для больших расходов воздуха и статического напора стандартно предусматриваются два независимых вентилятора, каждый из которых обрабатывает

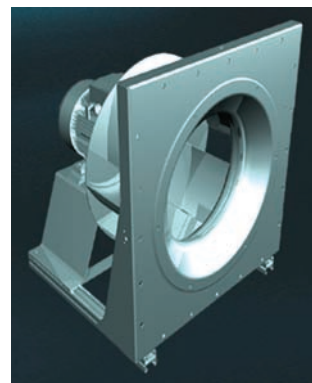


Рис. 11. Вентилятор с прямым приводом и свободно расположенным рабочим колесом

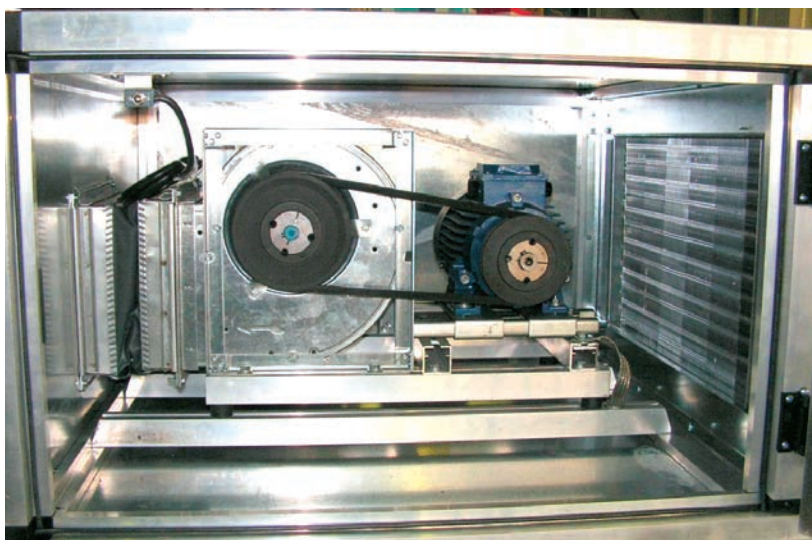


Рис. 12. Вентилятор с ременным приводом

половину требуемого расхода воздуха. Это позволяет снизить транспортные расходы и увеличить надежность работы установки.

В установках Easdale гигиенического исполнения рекомендуется применять вентиляторы со свободно расположенным рабочим колесом, так как все поверхности вентилятора такого типа легко чистятся.

Кроме того, возможность использования прямого привода от электродвигателя позволяет выполнять модулирующее управление скоростью вращения вентилятора с помощью частотного инвертора.

Вся конструкция вентилятора изготавливается из оцинкованной стали, опционально – с эпоксидным покрытием или из нержавеющей стали (для упрощения выполнения дезинфекции).

Электродвигатели (Siemens, Fimet, Smem) стандартно предназначены для напряжения питания 380 – 415 В/50 Гц/3 Ф, имеют класс изоляции F, класс защиты IP55. Коэффициент запаса потребляемой мощности электродвигателя задается в программе подбора.

### Теплообменники для утилизации тепла

В качестве систем для утилизации тепла в центральных кондиционерах Easdale используются пластинчатые (перекрестноточные) теплообменники, роторные регенераторы и теплообменники с промежуточным теплоносителем (раствором гликоля).

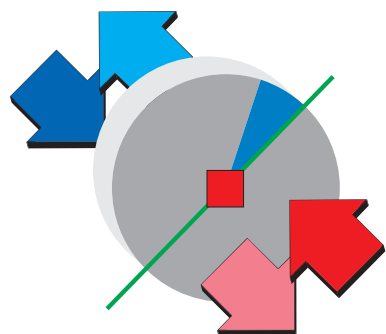


Рис. 13. Роторный теплообменник

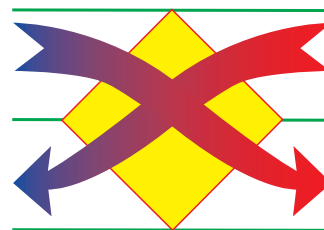


Рис. 14. Пластинчатый теплообменник

Пластинчатые теплообменники, изготавливаемые из алюминиевых листов с поперечными ребрами, обеспечивают эффективность рекуперации 45 – 60%. Секция пластинчатого теплообменника может опционально комплектоваться байпасным воздушным клапаном, поддоном для сбора конденсата, дверью доступа или съемной сервисной панелью.

Роторные регенераторы имеют высокую эффективность (60 – 70%) и изготавливаются в двух исполнениях – с утилизацией только явной теплоты или с утилизацией как явной, так и скрытой теплоты, т.е. приточный воздух не только нагревается, но и увлажняется.

Ротор вращается посредством редукторного электродвигателя. Скорость вращения ротора может быть постоянной или регулируемой, что задается при выборе секции роторного теплообменника.

Опционально предлагаются поддон для сбора конденсата, дверь доступа или съемная сервисная панель.

Теплоутилизатор с промежуточным теплоносителем

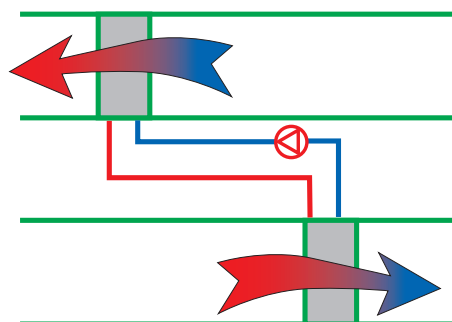


Рис. 15. Система утилизации тепла с промежуточным теплоносителем

состоит из двух водовоздушных теплообменников, соединенных между собой замкнутой системой, в которой циркулирует водный раствор гликоля. Теплообменники подбираются по заданной эффективности или рядности. Эффективность рекуперации составляет 40 – 55%.

### Секция увлажнения

В установках Easdale могут использоваться увлажнители следующих типов:

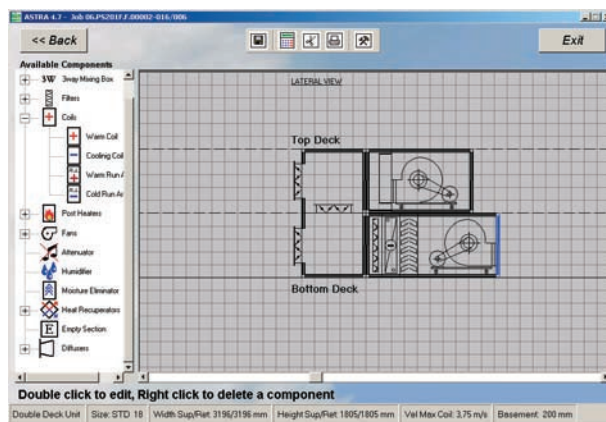
- сотовый испарительного типа, комплектуемый рециркуляционным насосом, фильтром, поплавковым клапаном;
- паровой с парораспределительными трубками;
- паровой с внешним электродным парогенератором и парораспределительными трубками.

Помимо вышеперечисленных секций возможен выбор секции шумоглушения, пустой секции, диффузора.

Наружное исполнение центральных кондиционеров Easdale предполагает использование крыши – плоской, одно- или двухскатной, а также навесного воздухозаборника из оцинкованной стали или алюминия.

Для расчета центральных кондиционеров Easdale предлагается программное обеспечение ASTRA, поз-

воляющее подобрать установку любой конфигурации с выдачей технических характеристик каждой секции, I-d диаграммы изменения состояния воздуха, графика характеристик вентилятора, интегрируемого в AutoCAD чертежа установки, а также общей цены.



Типоразмер	Расход воздуха при скорости 2,5 м/с, м³/ч	Ширина, мм	Высота, мм
STD 1	1 100	800	500
STD 2	1 550	900	600
STD 3	2 000	950	650
STD 4	2 600	1000	750
STD 5	3 200	1150	750
STD 6	3 550	1150	800
STD 7	4 000	1250	800
STD 8	4 800	1300	850
STD 9	5 600	1350	900
STD 10	6 600	1550	900
STD 11	8 000	1550	1100
STD 12	9 500	1650	1100
STD 13	10 000	1650	1150
STD 14	13 500	1750	1400
STD 15	19 500	2100	1500
STD 16	26 500	2650	1500
STD 17	31 500	2750	1800
STD 18	37 000	3200	1800
STD 19	43 500	3050	2150
STD 20	51 500	3300	2250
STD 21	58 000	3800	2250
STD 22	67 500	4000	2400
STD 23	78 000	4450	2450
STD 24	85 000	4450	2700
STD 25	98 000	4850	2850
STD 26	111 000	5450	2850
STD 27	124 000	5950	3000

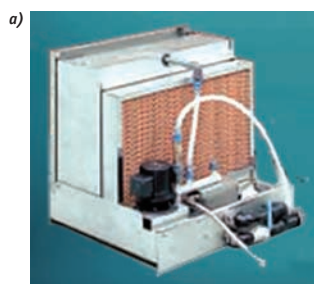


Рис. 16. Увлажнители: а) сотовый, б) парораспределительная трубка, в) парогенератор