Особенности применения VRF-систем CITY MULTI серии R2 в жилых комплексах

Компания Mitsubishi Electric Corporation выпускает 2 типа мультизональных VRF-систем: серия «Y» и серия «R2». Первая из них обеспечивает независимое поддержание температуры воздуха в отдельных помещениях, но предполагает работу внутренних блоков в одном режиме: либо охлаждение, либо нагрев воздуха. Серия «R2» позволяет одновременно охлаждать одни помещения и нагревать другие, обеспечивая перераспределение теплоты внутри здания, что существенно экономит потребляемую электроэнергию. Обе серии находят применение в центральном кондиционировании жилых комплексов и офисных зданий.

VRF-системы позволяют сохранить архитектурный облик жилого комплекса благодаря расположению наружных блоков вне зоны видимости. VRF-системы CITY MULTI производства Mitsubishi Electric Corporation установлены во многих жилых комплексах в РФ и странах СНГ. В последние десятилетия они составили весьма серьезную конкуренцию в этом сегменте водоохлаждающим машинам с вентиляторными доводчиками. Среди решений центральных СКВ на сегодняшний день VRF-системы обладают наилучшим показателем энергоэффективности.

Кондиционирование многих жилых зданий и комплексов реализовано на мультизональных системах CITY MULTI серии «Y». Внутренние блоки этой системы независимо поддерживают температуру воздуха в помещениях, но могут работать только в одинаковом режиме: или охлаждают воздух в помещениях, или нагревают. Обычно служба эксплуатации с помощью центральных контроллеров устанавливает продолжительность периодов нагрева и охлаждения, и сезонно блокирует работу системы в противоположном режиме. Пользователи вынуждены подчиняться этому расписанию.

Системы CITY MULTI серии «R2» применяются на объектах более высокого класса, так как именно они наилучшим образом приспособлены для особенностей жилых зданий. Буква «R» в название серии появилась от словосочетания «Heat Recovery», что обозначает «утилизация теплоты». Внутренние блоки в составе такой системы, работая одновременно в режимах охлаждения и нагрева, перекачивают теплоту из одного помещения в другое. Такая возможность существенно увеличивает энергоэффективность системы и обеспечивает максимальную свободу выбора режима работы пользователям. Соседям не потребуется договариваться о выборе общего режима или подчиняться графику службы эксплуатации. Даже в одной квартире, окна которой выходят на разные фасады, можно будет включить охлаждение с солнечной стороны, а нагрев – с теневой, что часто требуется весной или осенью.

Контур хладагента в обоих типах систем CITY MULTI производства Mitsubishi Electric является двухтрубным на любом участке, несмотря на тот факт, что для VRF-систем с утилизацией теплоты применяется устоявшееся понятие – «трехтрубные системы». Поэтому название серии CITY MULTI R2 дополняет цифра «2» – «двухтрубная система с утилизацией теплоты».

Топология системы выглядит следующим образом. От наружного блока 2 трубы сравнительно небольшого диаметра подключаются к прибору, называемому «BC-контроллер». Он имеет от 4 до 16 выходов (портов) для подключения внутренних блоков. Количество портов можно увеличить до 48, подключая специальные дополнительные BC-контроллеры. Однако, в жилых зданиях такое количество портов используется редко. Достаточно в каждую квартиру завести по 2 порта, то есть 4 трубы. К каждому комплекту, используя Т-образные разветвители, можно будет подключить до трех внутренних блоков суммарной производительностью около 7–8 кВт, сгруппировав блоки в зависимости от ориентации фасадов по сторонам света (северный – южный). Например, шести внутренних блоков суммарной производительностью около 14 кВт обычно достаточно для большой многокомнатной квартиры. Получается схема трубопроводов «звезда» с центром в BC-контроллере, от которого расходятся двухтрубные лучи в квартиры данного этажа.

Важнейшее свойство, которым должна обладать центральная система кондиционирования жилого комплекса – это поэтапный ввод, то есть постепенное подключение внутренних блоков по мере заселения квартир. Для проектировщика такая задача распадается на *две составляющие*. *Первая – заключается в выборе оптимальной производительности наружного блока.* Если установить слишком производительный наружный блок и объединить им множество квартир, то жильцы, первыми закончившие отделочные работы, не смогут некоторое время пользоваться кондиционерами. Из-за недостаточной пропускной способности внутренних блоков в системе будет плохо происходить возврат холодильного масла из системы трубопроводов. Оптимальная производительность одной системы соответствует теплоизбыткам 4–5 квартир на одном этаже. Такой подход дает определенную уверенность в том, что индекс производительности внутренних блоков на начальном этапе не окажется слишком низким. При этом обеспечивается «непотопляемость» системы кондиционирования при повреждении трубопроводов в одной из квартир.

Если все-таки с первым жильцом система не получила достаточное количество внутренних блоков, то служба эксплуатации может временно установить дополнительный внутренний блок в незаселенных квартирах, технологических помещениях или помещениях общего пользования. Этот внутренний блок должен быть подключен к фреонопроводам и линии управления, но при этом его не обязательно включать, обслуживать, и можно даже не подавать на него электропитание. В системах CITY MULTI наружный блок «умеет» управлять расширительными вентилями внутренних блоков, передавая по линии управления и электропитание (30 В постоянного тока) и рабочие команды.

Вторая составляющая задачи поэтапного ввода – это подключение новых внутренних блоков с минимальным беспокойством уже существующих пользователей. Для ее решения BC-контролер располагают за потолком лифтового холла, в холле перед квартирами или в специальном небольшом помещении. К прибору подключаются фреонопроводы от наружного и внутренних блоков, трубопровод для отвода конденсата, кабель электропитания, а также управляющая шина. Каждый порт BC-контроллера оснащается внешним запорным вентилем для поэтапного подключения квартир без необходимости эвакуации хладагента из всей системы. Рядом располагают небольшой электрический бокс, к которому подводятся кабели линии управления «M-NET» от наружного и внутренних блоков. На начальном этапе в шину подключены только наружный блок и BC-контроллер, а кабели линии управления внутренних блоков отключены во избежание их замыкания или ошибочного подключения во время отделочных работ в квартирах.

В каждой новой квартире устанавливаются внутренние блоки, максимальное количество и производительность которых указаны в паспорте квартиры, выполняется разводка фреонопроводов, проверка их герметичности и прочности, вакуумирование, требуемое для удаления воздуха и остаточной влаги из трубопроводов, дозаправка хладагентом, а также подключение линии управления. Все работы с фрагментом холодильного контура производятся без подключения к основной системе трубопроводов и не прерывают ее функционирование. Служба эксплуатации может контролировать соблюдение технологии на ключевых этапах сборки системы кондиционирования в каждой квартире, подписывая соответствующие акты.

Жилой комплекс «Сколково Парк»

Когда новая квартира готова к подключению, сотрудники службы убеждаются в отсутствии короткого замыкания в новом участке линии управления и выполняют ее соединение с центральной шиной, а также открывают запорные вентили, установленные около BC-контроллера. На этом этапе потребуется отключить электропитание наружного блока, но не более чем на 10–15 минут.

Неукоснительное выполнение всех требований проекта и соблюдение технологий монтажа гарантирует быстрое подключение новых квартир в центральную систему кондиционирования CITY MULTI R2, а каждый пользователь будет чувствовать себя обладателем отдельного кондиционера, как если бы у него была установлена собственная сплит-система.

В последние годы особой популярностью в жилых комплексах пользуется возможность подключения внутренних блоков бытовой серии «M» к VRF-системе CITY MULTI с помощью специального M-контроллера PAC–LV11M-J. Он представляет собой металлический корпус, в котором смонтированы электронный расширительный вентиль и печатный узел для преобразования команд из сети «M-NET» в протокол управления бытовыми системами. Прибор обеспечивает совместимость с настенными блоками серий «Делюкс» (MSZ-FH), «Дизайн» (MSZ-EF) и «Стандарт» (MSZ-SF), а также с напольными блоками MFZ-KJ.

Пользователи предпочитают бытовые внутренние блоки, поскольку они имеют более современный дизайн, улучшенную систему фильтрации воздуха и низкий уровень шума. В этих блоках нет электронного расширительного вентиля, в котором процесс дросселирования хладагента сопровождается некоторым шумом. Поэтому, устанавливая M-контроллер вне обслуживаемых помещений, например, в санузле или кладовке, можно добиться практически бесшумной работы внутреннего блока. Максимальное удаление M-контроллера от внутреннего блока составляет 15 м, что вполне достаточно для квартир.

Центральные системы кондиционирования воздуха CITY MULTI R2 установлены в жилых комплексах в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Владивостоке и других городах России. Крупнейшим объектом в Европе является жилой комплекс премиум-класса в Московской области «Сколково Парк». Там установлено 282 наружных блока серии «R2» общей производительностью около 8 МВт.

Информация предоставлена
ООО «Мицубиси Электрик (РУС)»
Тел. +7 (495) 721–90–67
www.mitsubishi-aircon.ru

MITSUBISHI ELECTRIC