



МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Т Е П Л О В О С С И И

Мультизональные системы с изменяемым расходом хладагента (типа VRF) хорошо известны. Так в 2000 году по оценкам специалистов в России было установлено более 500 таких систем.

Мицубиси Электрик выпускает полную гамму подобного оборудования - системы СИТИ МУЛЬТИ - которые включают две основных серии: обычные системы Y и системы с утилизацией тепла R2. В серии Y все внутренние блоки работают в одинаковом режиме, тогда как в R2 они могут работать на охлаждение и на обогрев одновременно в рамках одного гидравлического контура. Серия Y выпускается и в варианте "только охлаждение". По ширине модельного ряда и набору технических особенностей СИТИ МУЛЬТИ выделяется среди конкурентов. Однако среди разнообразия моделей есть устройства, которые представляют особый интерес, поскольку их предлагает только Мицубиси Электрик. Это агрегаты с водяным охлаждением - серия WR2. Данная серия аналогична по своей концепции серии R2 с утилизацией тепла, но отличается типом охлаждения теплообменника в выносном блоке.



В обычных VRF-системах наружные блоки имеют воздушное охлаждение и устанавливаются снаружи здания. Такое решение весьма удобно для многих объектов, поскольку позволяет освободить полезные помещения внутри здания. В частности, эта особенность выгодно отличает мультизональные системы от традиционных центральных кондиционеров. Однако наружное размещение имеет ряд недостатков.

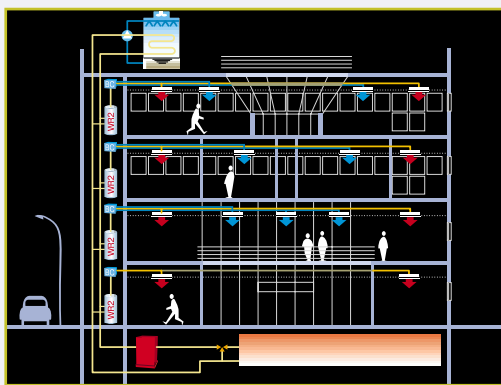
Во-первых, гарантированный производителем диапазон наружных температур ограничен -5°C для охлаждения и -15°C для обогрева. И если обогрев, в принципе, возможен и при температуре -30°C

пусть с низким COP, то охлаждение при температуре ниже -15°C приведет к остановке системы или ее поломке. Это создает препятствие для использования обычных кондиционеров для охлаждения, например, серверных помещений зимой. Размещение наружных блоков внутри здания, в принципе, помогает решить эту проблему, но влечет за собой новые сложности, возникающие летом.

Во-вторых, бывают ситуации, когда снаружи здания просто нет места для размещения блоков. Типичный случай - здание со сложной кровлей, не предназначенной для установки на ней тяжелых объектов. Установка блоков на земле обычно не приветствуется по соображениям безопасности.

Обе описанные проблемы решаются одним способом - использованием агрегатов с водяным охлаждением. Такие устройства могут монтироваться внутри здания, а их работа не зависит от температуры окружающего воздуха.

Ниже приводится пример размещения системы кондиционирования с водяным охлаждением внутри здания. На крыше установлена градирня, а в подвале находятся устройство для подогрева жидкости зимой и бак для отвода тепла на хозяйственные нужды.



Основное условие при эксплуатации такой системы - это поддержание температуры охлаждающей жидкости в диапазоне $10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$. Летом отвод тепла производится с помощью градирни. Зимой процесс поддержания температуры зависит от режима работы кондиционера. Поскольку внутренние блоки, подключенные к одному выносному блоку, могут работать в разных режимах, теплообменник выносного блока может поглощать или выделять тепло в зависимости от баланса между внутренними блоками. Обычно зимой преобладает режим

обогрева, и охлаждающая жидкость, протекая через рубашку теплообменника, будет охлаждаться. В таком случае для поддержания ее температуры в заданном диапазоне требуется дополнительное устройство типа бойлера или электрического нагревателя. Поддержание температуры иногда достигается и за счет геотермальной энергии (вода из скважин). Если же система работает преимущественно на охлаждение даже зимой, тогда подобных проблем не возникает.

Первый объект в Европе, на котором была инсталлирована система СИТИ МУЛЬТИ WR2 - это королевский отель KURHAUS в Голландии. Подробная информация о нем приведена в выпуске №4 журнала "Формула Жизни". В этом номере мы расскажем о первом проекте, реализованном в России.

Заказчик:

представительство BOEING Corp. в Москве

Проектная организация:

LOCKWOOD GREEN

Ген. подрядчик:

OLSON CONSTRUCTION

Подрядчик по системам вентиляции и кондиционирования:

компания ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ



Здание, в котором расположен офис БОИНГ

Заказчик поставил задачу кондиционировать все помещения, включая серверные. Обогрев помещений не требовался.

Первоначально проектная организация заложила два наружных блока с воздушным охлаждением серии Y PUY-P250YMF производительностью по 29 кВт. К ним было подключено 20 внутренних блоков, из которых 3 обслуживали серверные

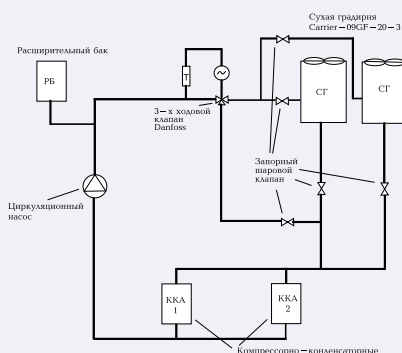
С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ::

помещения. Вторая очередь должна была включить еще два наружных блока для обслуживания серверных и офисов. С учетом опыта использования уже установленных систем было решено принять специальные меры для обеспечения нормальной работы в режиме охлаждения зимой. Было рассмотрено два варианта: поставить обычные наружные блоки внутри здания с обвязкой по воздуховодам и регулированием, либо использовать системы с водяным охлаждением. Выбор остановился на втором варианте. В проект заложили два выносных блока PQRY-P250YMF-B производительностью по 29 кВт.



Компрессорно-конденсаторный агрегат PQRY-P250YMF

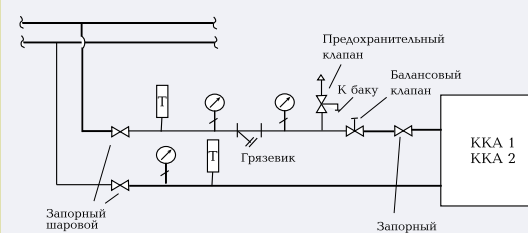
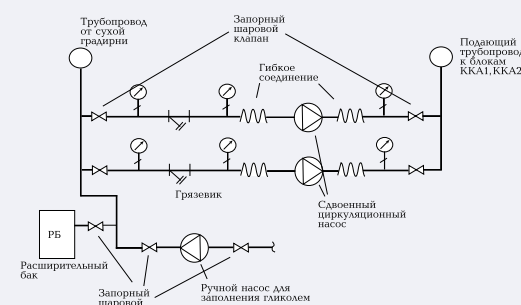
Ниже показана схема соединения "наружный блок - внутренние блоки" для одной системы. К выносному блоку PQRY-P250YMF через BC-контроллер подключены 12 внутренних блоков по линейной схеме (через разветвители-тройники). Приведенная схема подготовлена с помощью программы Request-M, разработанной Мицубиси Электрик.



Поскольку основная задача кондиционеров заключалась в охлаждении серверных комнат, режим охлаждения преобладал даже зимой. Поэтому проектировщикам не пришлось закладывать устройства для подогрева жидкости. Ниже показана схема охлаждения.

Система работает с 40% водногликолевым раствором. При понижении температуры раствора ниже 10°C вентиляторы градирни переходят в режим работы с пониженными оборотами. При дальнейшем понижении температуры 3-х ходовой клапан перепускает часть гликолевой смеси, минуя градирню. На схемах справа изображены узлы обвязки циркуляционного насоса и выносного блока.

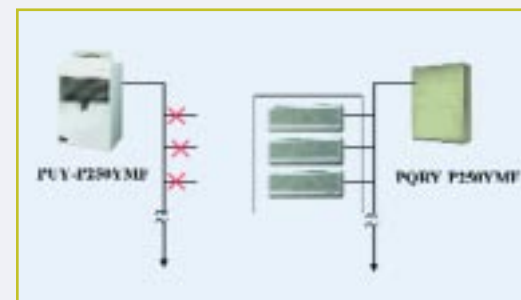
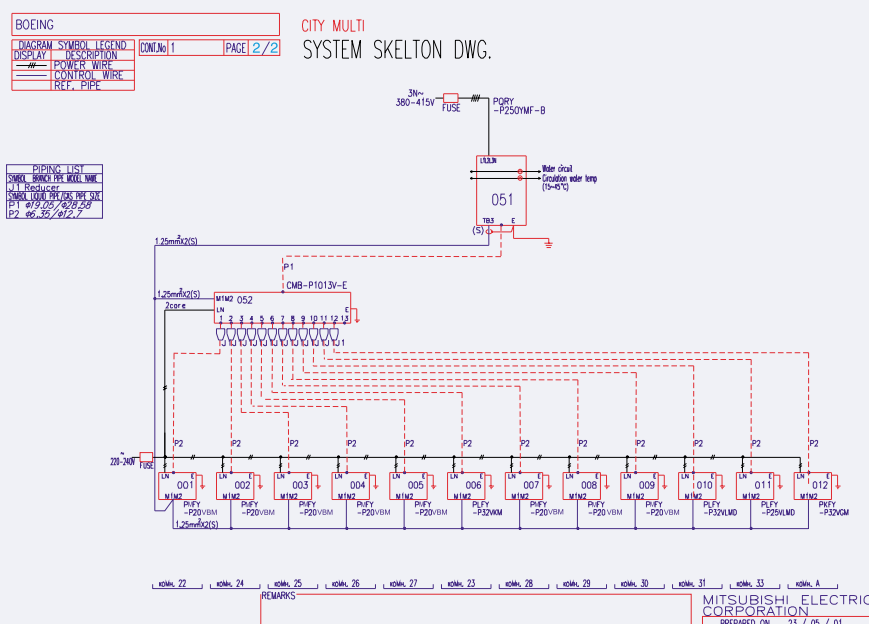
После монтажа блоков PQRY-P250YMF к ним были подсоединены три внутренних блока, ранее подключенных к блоку PUY-P250YMF. Вся процедура пересоединения представляла из себя простую операцию по отрезу концевой участка старой магистрали с внутренним блоком и впаике его в новую магистраль.



Установленные агрегаты WR2



Трубы с охлаждающей жидкостью



Благодарим компанию ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ за предоставленные материалы.

ООО "ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ"

Тел.: (095) 956 0748, (095) 777 6979

Факс: (095) 913 8062