ОХЛАЖДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ КОНДИЦИОНЕРАМИ MITSUBISHI ELECTRIC

От корректной работы климатической техники, служащей для охлаждения технологических помещений, напрямую зависит ход процесса производства. Вот почему подбор кондиционера, наилучшим образом отвечающего поставленным условиям, является вопросом первостепенной важности. В данной статье предлагается решение этой задачи на примере оборудования Mitsubishi Electric.

При выборе кондиционера в первую очередь следует обратить внимание на указанный в техническом задании диапазон температур наружного воздуха. Если его нижняя граница находится в пределах –20 … –15 °С, то для охлаждения технологических помещений можно применять модели как с постоянной производительностью, так и с инверторным управлением компрессором. При температуре наружного воздуха ниже –20 °С, работа многих инверторных моделей принудительно блокируется. Следовательно для таких условий следует выбирать только кондиционеры с постоянной производительностью. Алгоритм подбора оборудования схематически представлен на рис. 1.

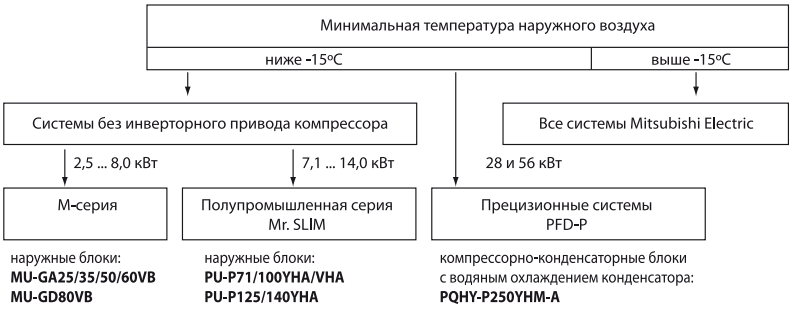


Рис. 1. Алгоритм выбора систем для охлаждения технологических помещений

М-серия

Популярным и недорогим решением для помещений, тепловая нагрузка в которых не превышает 8 кВт, являются кондиционеры М-серии MU-VB. Их наружные блоки оснащают специальным низкотемпературным комплектом, состоящим из регулятора частоты вращения вентилятора, ленточного нагревателя картера компрессора, а также нагревателей капиллярной трубки и дренажной трубы. Этот комплект разработан в России и протестирован в лаборатории ВПК под Нижним Новгородом. Программу 24-часовых испытаний, проводившихся в термобарокамере TBV-8000 (рис. 2), иллюстрирует график на рис. 3. Температура в камере плавно понижалась до –30 °С, затем, при включенном кондиционере, имитировалось ночное похолодание до –40 °С. После возвращения температуры на уровень –30 °С, кондиционер останавливался и снова запускался через 2 часа. Такая проверка показала, что кондиционер будет нормально включаться и корректно выходить на рабочий режим при низкой температуре на улице. Для имитации встречного ветра во время всего эксперимента в камере работал вентилятор, создающий воздушный поток со скоростью 2,5 м/с. С целью уменьшения времени переходных процессов, а также для исключения срабатывания защиты от обмерзания испарителя, скорость вентилятора внутреннего блока была установлена на максимальное значение.



Рис 2. Термобарокамера TBV-8000

Копии официального заключения и протоколов испытаний можно получить у официальных дистрибьюторов климатического оборудования Mitsubishi Electric.

Согласованная работа основной и резервной систем М-серии обеспечивается с помощью специализированного прибора УРК-2, выпускаемого компанией «Климат проф».

Системы Mr. Slim

В спектре тепловых нагрузок от 7 до 14 кВт компания Mitsubishi Electric предлагает использовать полупромышленные системы серии Mr. Slim. Входящие в нее модели постоянной производительности PU-P (без инверторного привода компрессора) способны устойчиво функционировать за пределами официально заявленного заводом-изготовителем рабочего диапазона температур наружного воздуха. Работоспособность моделей PU-P подтверждена многолетним опытом

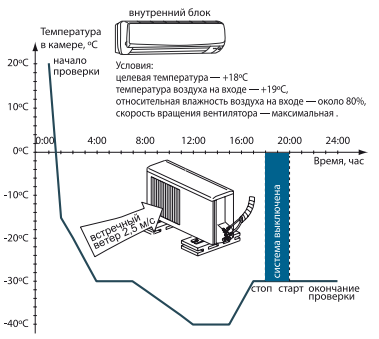


Рис. 3. Программа испытаний в термобарокамере

www.mir-klimata.com

эксплуатации в регионах с исключительно холодными зимами.

Полупромышленные системы Mr. Slim PU-P еще на стадии производства оснащаются низкотемпературным комплектом, состоящим из регулятора частоты вращения вентилятора наружного блока и нагревателя картера компрессора. Дополнительно требуется установить только панель защиты от ветра (рис. 4) и нагреватель дренажной трубы при отводе конденсата на улицу. Стандартная система управления имеет встроенную функцию ротации и резервирования. Предусмотрена автоматическая ротация основной и резервной систем с интервалами 1, 3, 5, 7, 14 или 28 дней, а также включение резервной системы при неисправности основной. Резервная система также задействуется в том случае, когда холодопроизводительности основной системы становится недостаточно. Все настройки выполняются с помощью стандартного пульта PAR-21 MAA.

Полупромышленные кондиционеры PU-P могут быть интегрированы в сети EIB, LonWorks, BACnet, ModBus и Ethernet. Из других достоинств данной серии — увеличенный срок службы по сравнению с кондиционерами M-серии.

В технологических помещениях, где требуется минимальное осушение воздуха, иногда используют такой прием: к наружному агрегату подключают внутренний блок большего типоразмера, чем предполагает стандартная комбинация. Например, к наружному блоку PU-P71 подключают настенный внутренний блок PKA-RP100. Это увеличивает температуру испарения и производительность системы по явной теплоте, уменьшая производительность, затрачиваемую на конденсацию водяного пара из воздуха.

Прецизионные кондиционеры

Около пяти лет компания Mitsubishi Electric успешно поставляет на европейский рынок прецизионные кондиционеры PFD-P250 VM-E и PFD-P500 VM-E холодопроизводительностью 28 и 56 кВт соответственно. В качестве наружного агрегата для них применяются блоки мультизональной VRF-системы с воздушным (PUHY-P250 YHM-A) или водяным охлаждением (PQHY-P250 YHM-A), причем к модели PFD-P500 VM-E подключаются по два таких блока. Применение агрегатов с водяным охлаждением позволяет создавать системы, не зависящие от температуры наружного воздуха, а также организовать утилизацию тепла, отводимого из технологического помещения. Это тепло может использоваться для обогрева или использования в системе горячего водоснабжения.

Прецизионные блоки PFD сконструированы для подачи охлажденного воздуха через фальшпол и имеют номинальное статическое давление вентилятора 120 Па. Путем замены шкивов и приводного ремня, типоразмеры которых указаны в технической документации Mitsubishi Electric, статическое давление может быть увеличено до 550 Па. Расстояние между внутренним и наружным блоками может достигать 150 метров. При максимальной длине фреонопровода, холодопроизводительность системы уменьшается не более чем на 14%.

Вместе с тем, универсальный наружный блок, к которому подключен прецизионный кондиционер, уже не может обслуживать другие внутренние блоки мультизональной системы.

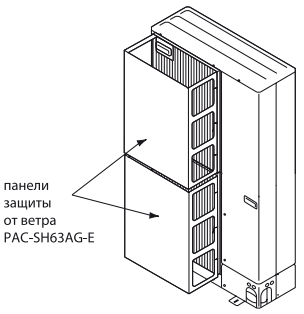


Рис. 4. Защита наружного блока от ветра



Рис. 5. Прецизионные кондиционеры PFD-P250VM-E (28 кВт) и PFD-P500VM-E (56 кВт)

Сводная информация по системам кондиционирования технологических помещений при температуре наружного воздуха ниже –15 °С представлена на рис. 5.

Следует отметить, что, если в техническом задании указана нижняя граница температурного диапазона на уровне –15 °С, то для технологического кондиционирования подходит большинство систем производства Mitsubishi Electric.

Статья подготовлена специалистами компании Mitsubishi Electric Europe B. V.

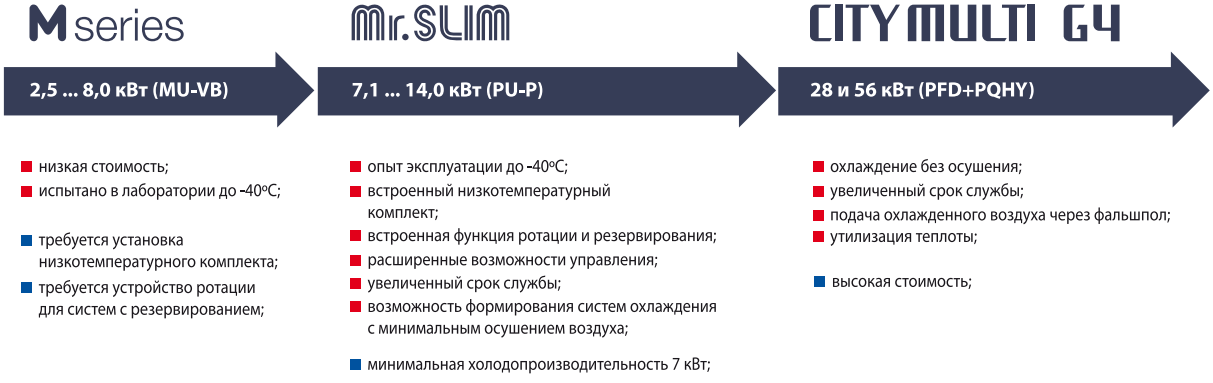


Рис. 6. Охлаждение технологических помещений при температуре наружного воздуха ниже –15°С.