

# Управляемый климат



Выделение тепла – неотъемлемое свойство любого электрического и электронного оборудования. При размещении такого оборудования в закрытых шкафах, стойках, корпусах неизменно возникает вопрос: как поддерживать необходимую температуру внутри шкафа либо стойки? Ответ на него дают системы контроля микроклимата Rittal, отличительные черты которых – качество, инновации, энергоэффективность.

Компания Rittal GmbH & Co, KG (Германия), известная как ведущий мировой производитель корпусного и шкафного оборудования для промышленности и ИТ, вот уже 25 лет занимается вопросами эффективного охлаждения корпусов. Компания располагает собственным производством климатического оборудования, научно-исследовательской базой, а также всемирной службой сервиса для компонентов контроля микроклимата.

Это позволяет предложить заказчику самый широкий спектр продуктов и решений – от вентиляции корпусов до высокоэффективного жидкостного охлаждения. Поскольку проблема отвода тепла из корпусов в одинаковой степени актуальна как для промышленного, так и для ИТ-оборудования, Rittal выпускает решения для обеих этих областей.

## Щадящие условия: вентиляция корпусов

Если тепловыделение оборудования внутри корпуса не превышает нескольких киловатт, а температура в помещении, где установлено оборудование, всегда ниже, чем должна быть внутри корпуса, наилучшее решение для охлаждения – вентиляция корпуса окружающим воздухом. В зависимости от вида оборудования и запыленности помещения Rittal предлагает разнообразные решения для вентиляции корпусов.

Для шкафов с телекоммуникационным оборудованием и оборудованием кабельных сетей обычно применяют потолочные вентиляторы (одиночные или панели из нескольких вентиляторов), которые обеспечивают ток воздуха внутри корпуса в направлении снизу вверх.

лагаются стойки с перфорированными дверями, а также специальные траверсы с вентиляторами, монтируемые на задние двери таких стоек.

В условиях промышленного производства в воздухе часто содержится много пыли и грязи. Поэтому для корпусов с оборудованием, помимо вентиляции, актуален вопрос о сохранении высокой степени защиты (IP) от попадания вовнутрь пыли и воды. Наилучшим решением здесь являются фильтрующие вентиляторы, которые монтируются в вырезы в вертикальной поверхности корпуса. Помимо собственно вентилятора, который может работать как на вдув, так и на выдув воздуха из шкафа, устанавливается выходной (входной) фильтр – решетка, за счет которой создается направленный поток воздуха через корпус. Вентилятор и выходной фильтр оснащены фильтрующими прокладками, благодаря которым корпус имеет степень защиты IP 54. Если заменить стандартные прокладки прокладками тонкой очистки, а также оснастить вентиляторы и фильтры специальным защитным кожухом,

то можно обеспечить и более высокую степень защиты – до IP 56.

Весной 2010 г. компания Rittal представила новую серию фильтрующих вентиляторов TopTherm (рис. 1), в которой впервые в мире в качестве фильтрующих были использованы так называемые диагональные вентиляторы. Преимуществом диагональных вентиляторов перед традиционными осевыми является то, что воздух от такого вентилятора дувается в корпус не направленным потоком, а в виде конуса, под углом к оси вентилятора. Это способствует максимально равномерному распределению охлаждающего воздуха внутри корпуса и предотвращает появление «горячих точек». Кроме того, фильтрующая прокладка диагонального вентилятора при наличии пыли в воздухе загрязняется равномернее, что делает давление воздуха более стабильным и позволяет реже проводить замену и чистку прокладок. Наконец, все стандартные операции с вентиляторами новой серии – монтаж на шкаф, смена направления потока и места подключения питания – выполняются без помощи инструментов.

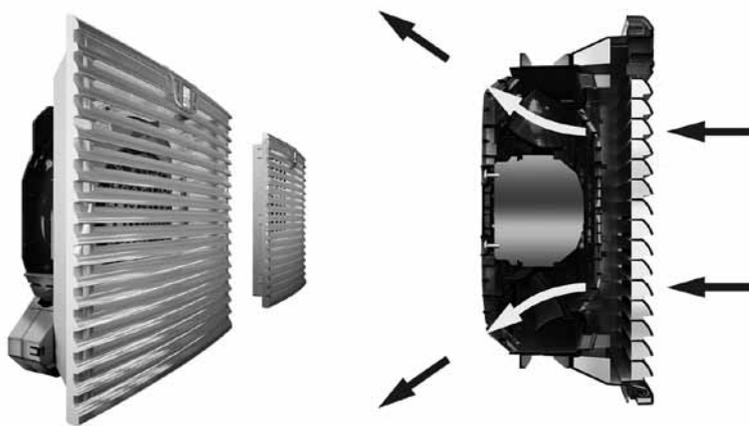


Рис. 1. Диагональный фильтрующий вентилятор TopTherm



Рис. 2. Настенные и потолочные холодильные агрегаты, двери для контроля микроклимата

### Средний класс – холодильные агрегаты для шкафов и корпусов

Если температура внутри корпуса должна быть ниже температуры окружающей среды или равна ей, то прямая вентиляция корпуса становится невозможной, и для него необходим собственный источник холода. Одним из источников может служить холодильный агрегат – главный продукт Rittal в семействе систем контроля микроклимата. Rittal предлагает три основных типа таких агрегатов – потолочные, настенные агрегаты и двери для шкафов TS 8 с интегрируемым модулем охлаждения (рис. 2). Все эти агрегаты представляют собой автономную компрессорную холодильную установку с двумя независимыми воздушными контурами (внешний и внутренний воздух) и контуром охлаждения с экологически чистым хладагентом R134a. Номинальная мощность охлаждения агрегатов составляет от 300 Вт до 4 кВт. Для настенных агрегатов мощностью 1 и 2 кВт, помимо стандартного исполнения, Rittal предлагает энерго-сберегающую серию Cool Efficiency. Энергопотребление таких агрегатов на величину до 45% меньше, чем у аналогичных стандартных агрегатов.

Агрегат управляется встроенным микроконтроллером, который в отдельных случаях можно интегрировать во внешние системы управления и автоматики. Все агрегаты номинальной мощностью от 1 кВт имеют встроенный испаритель конденсата. Чтобы предотвратить отложение пыли, конденсаторы всех

агрегатов покрывают грязеотталкивающим покрытием RiNano, благодаря чему значительно упрощаются работы по обслуживанию агрегатов.

### Экстремальные условия – жидкостное охлаждение

В последние годы задача отвода больших количеств тепла от стоек и корпусов приобрела особую актуальность. Это связано прежде всего с миниатюризацией электронных компонентов и увеличением плотности оборудования внутри корпуса, что, в свою очередь, приводит к значительному росту тепловыделения. Поскольку теплоемкость воды примерно в 4000 раз выше теплоемкости воздуха, жидкостное охлаждение корпусов обеспечивает более широкие возможности по сравнению с традиционным воздушным охлаждением. Кроме того, нередки случаи, когда высокая температура окружающей среды делает невозможной не только вентиляцию шкафа, но и эксплуатацию холодильного агрегата.

Для охлаждения серверных стоек с высоким тепловыделением на стойку (до 30 кВт) Rittal предлагает семейство воздуховодяных теплообменников Liquid Cooling Package (LCP). Такой теплообменник пристыковывается к специальной герметичной серверной стойке и позволяет – в зависимости от модели и конфигурации – отвести от стойки до 30 кВт тепловыделения. Это решение особенно актуально для стоек, в которых размещаются блейд-серверы.

Из промышленного оборудования традиционно высоким тепло-

выделением характеризуются преобразователи частоты вращения. Для таких устройств в программе продуктов Rittal имеются специальные водоохлаждаемые монтажные панели Direct Cooling Package (DCP). Несмотря на небольшие размеры (ширина до 1000 мм, высота до 400 мм), с помощью такой монтажной панели можно отвести до 6 кВт тепла непосредственно от того места в корпусе, где это тепло физически возникает. Наконец, воздуховодяные теплообменники незаменимы для корпусов в условиях сильной запыленности и наличия в воздухе едких и агрессивных веществ, что также затрудняет применение систем воздушного охлаждения.

Главным преимуществом всех систем жидкостного охлаждения является то, что мощность охлаждения не зависит от температуры окружающей среды в помещении, где установлен корпус. Это не только значительно снижает затраты на кондиционирование помещений, но и позволяет добиться максимальной компактности технического решения.

Единственное необходимое условие для применения жидкостного охлаждения – наличие внешней водоохлаждающей установки (чиллера), который подготавливает охлаждающую воду нужной температуры и подает ее на объект охлаждения (теплообменник или панель DCP).

Таким образом, в портфеле компании Rittal имеется полный спектр решений для охлаждения корпусов и высокопроизводительного оборудования. Помимо собственно продуктов, компания всегда готова предложить полную поддержку в области проектирования, расчета и подбора систем контроля микроклимата, а также специализированное программное обеспечение для подбора систем контроля микроклимата Rittal Therm. Целью компании является не только решение технических проблем заказчиков, но и обеспечение максимальной энергоэффективности этих решений.

И.Н. Занегин, ведущий специалист Академии Rittal,  
ООО «Риттал», г. Москва,  
тел.: (495) 775-0230,  
e-mail: info@rittal.ru