

Современные решения повышения эффективности охлаждения ЦОД

М. Ю. Дюжев, ООО «Кельвион Машинпэкс»

Развитие интернета, 5G, облачных технологий приводит к увеличению объемов обрабатываемых данных с постоянно повышающимися требованиями к качеству и скорости их обработки. При этом потребляется огромное количество энергии. В целом на отрасль информационно-коммуникационных технологий приходится значительная доля мирового спроса на энергию – около 10 %. В это число входят затраты энергии на производство оборудования, работа в сети и питание устройств пользователей, а также энергопотребление центров обработки данных (ЦОД). В настоящее время примерно 3 % всего потребления электроэнергии в мире приходится на ЦОД, и этот показатель будет только расти. По прогнозам IDC, глобальный объем данных может вырасти более чем в пять раз уже к 2025 году, что неминуемо приведет к росту энергопотребления, а следовательно, к активному внедрению в ЦОД политики повышения эффективности всех инфраструктур при сокращении энергозатрат.

Для ЦОД существует как минимум два пути снижения потребления электроэнергии: повышение эффективности использования энергии внутри ЦОД и использование зеленой энергии от альтернативных источников. Они могут быть достигнуты за счет правильного выбора месторасположения нового объекта – вблизи альтернативных источников энергии, квалифицированного подбора оборудования на стадии проектирования и дальнейшего эффективного управления инженерной инфраструктурой ЦОД, важной частью которой является теплообменное оборудование.

По мере увеличения вычислительной мощности все большее количество тепла должно отводиться в пределах меньшей площади. Это особенно актуально для ограниченных в площади ЦОД, где растет потребность в отводе тепла без увеличения размеров помещений. Таким образом, пространство на крыше и иные места для размещения оборудования становятся все более ценным ресурсом, за

который приходится конкурировать всем системам, в том числе и инфраструктуре охлаждения. И в этом случае на первое место выходят эффективность и компактность теплообменного оборудования для охлаждения. «Кельвион» предлагает широкий ассортимент систем охлаждения – от пластинчатых теплообменников и нестандартных воздушных калориферов до сухих охладителей с адиабатическими системами и градирен, изготовленных в соответствии с высочайшими мировыми стандартами. Широкий спектр оборудования позволяет обеспечить надежную круглосуточную работу ЦОД.

Сухое охлаждение – оптимальное решение при ограниченности водных ресурсов. При подходящей температуре окружающей среды они могут использоваться без применения холодильной системы, что позволяет экономить затраты. Но сухие охладители часто требуют большей занимаемой площади и потребляют больше энергии, чем «мокрые» градирни, однако капитальные и операционные затраты на них, как правило, в итоге снижаются из-за отсутствия потребления воды, что приводит к упрощению системы, облегчению технического обслуживания и мониторинга работы.

Альтернативные решения обычно представлены «мокрыми» градирнями, которые используются для отвода тепла от воды, нагретой в процессе встречным потоком воздуха. Вода частично испаряется, повышая влажность удаляемого воздуха перед выбросом, тогда как неиспаренная вода собирается и рециркулируется или возвращается в процесс. Потери на испарение восполняются подпиточной водой из сети или башни хранения. А надежные градирни с замкнутым контуром «Кельвион» идеально подходят для решения проблем качества и доступности воды. Градирни с замкнутым контуром могут обеспечивать естественное охлаждение (free cooling) в более мягкие месяцы, когда холодильная система может быть отключена.



■ Рис. 1. Сухой охладитель с адиабатическим охлаждением с форсунками



■ Рис. 2. Сухой охладитель с адиабатическим охлаждением с матами

Градирни обладают существенными преимуществами, такими как большая продолжительность охлаждения в режиме free cooling, однако на другой чаше весов при этом высокое потребление воды, серьезные законодательные барьеры в области экологии и рост затрат на ежегодное техническое обслуживание.

Для исключения недостатков «мокрых» градирен экспертами в теплообмене «Кельвион» было разработано компромиссное решение для сухих охладителей – системы с адиабатическим орошением, которые позволяют аппаратам работать более эффективно за счет испарения воды. Это решение обычно обеспечивает более низкое энергопотребление, при этом требуя значительно меньше воды, чем градирни.

В настоящее время системы адиабатического охлаждения представлены в двух форматах: с форсунками и с матами. Такие системы работают за счет испарения воды в потоке воздуха. Это достигается либо распылением воды в воздух, либо капельным увлажнением матов. Воздух, проходя через такую систему, снижает свою температуру за счет испарения влаги и эффективно охлаждает нагретую воду в системе охлаждения ЦОД.

Адиабатические решения «Кельвион» повышают отказоустойчивость системы за счет снижения избыточного энергопотребления, одновременно позволяя использовать такое преимущество сухих решений, как периоды свободного охлаждения (free cooling), что позволяет минимизировать потребление энергии. Все это обеспечивает снижение потребления воды и эксплуатационных расходов по сравнению с «мокрыми» градирнями. Адиабатическое увлажнение предлагает конечному пользователю ряд ключевых преимуществ, в том числе более длительное время работы в режиме свободного охлаждения (а следовательно, и меньшее время работы холодильной системы) и более

низкие ежегодные затраты на энергию для привода вентилятора. Однако крайне важно, чтобы у ЦОД было достаточно мер контроля для регулирования использования воды, чтобы она применялась эффективно, сводя потери к минимуму.

В конечном счете только инфраструктурные ограничения и стратегические цели являются определяющими факторами наиболее подходящего решения для оптимизации системы охлаждения ЦОД. Эксперты теплообмена «Кельвион» не только осуществляют подбор оборудования для отдельных задач, но и прорабатывают проекты систем охлаждения комплексно, предлагая заказчикам сбалансированное решение с применением различных типов теплообменного оборудования для всех узловых точек, требующих охлаждения, нагрева, конденсации жидких сред, воздуха или газа: разборные и паяные пластинчатые теплообменники, аппараты сухого охлаждения с адиабатическими системами и без, градирни замкнутого и открытого контура. Приобретая все теплообменное оборудование в комплексе от единого поставщика, заказчик может быть уверен в его надежности и соответствии рабочих характеристик расчетным. А в будущем данный подход позволит сократить затраты на сервисное обслуживание, например, за счет заключения пакетного сервисного контракта с компанией «Кельвион».

«Кельвион» – эксперты в теплообмене с 1920 года, и наши специалисты уже не раз доказали компетентность и надежность предлагаемых решений. Специалистами компании разработан виртуальный тур по технологиям охлаждения центров обработки данных. Приглашаем Вас ознакомиться с ним на сайте <https://www.dcc.kfocus.online>. ●

ООО «Кельвион Машинпэкс»
E-mail: Russia@kelvion.com
www.kelvion.com/ru