

и кондиционеры (шкафные и/или внутрирядные), циркулирует обычная вода. Двухконтурная схема позволяет снизить объем потребления дорогого этиленгликоля и является более экологичной (этиленгликоль — ядовитое, химически активное вещество).

Как видим, в такой схеме присутствует большое число теплообменников (в сухой градирне, между двумя контурами и в кондиционерах CRAC), вентиляторов и насосов для прокачки промежуточного холодоносителя. В каждом из этих элементов происходят потери, что, безусловно, снижает общую эффективность. По оценке экспертов, КПД подобной системы редко превышает 60%. Повысить эффективность системы можно, убрав часть элементов. Посмотрим, какие варианты решений возможны.

МАТЬ-ПРИРОДА КАК ЕСТЕСТВЕННЫЙ ЧИЛЛЕР

Один из них — использование холодной воды из естественных источников: озер, рек, каналов, морей, подземных источников и т. д. И в мире реализовано немало таких проектов. Например, система охлаждения расположенного в Стокгольме ЦОД компании Interxion базируется на использовании морской воды, которая качается глубинными насосами. Эта система охлаждения напоминает традиционную чиллерную, вот только в качестве «водоохлаждающей машины» выступает море. Как заявляют представители Interxion, реализация такого подхода позволяет им сэкономить около 80% энергии, а коэффициент PUE данного объекта составляет фантастическое значение 1,09. Нагретая ИТ-оборудованием вода идет на обогрев расположенных рядом с ЦОД офисных помещений и близлежащих жилых зданий. Использование морской воды для охлаждения крупных ЦОД активно продвигает компания Makai Ocean Engineering. В предлагаемом ею решении SeaWater Air Conditioning (SWAC) холодная морская вода забирается глубинными насосами и подается на промежуточную станцию, где установлены теплообменники, проходя через которые она охлаждает воду или иной теплоноситель из контура, который используется непосредственно для охлаждения ЦОД (см. Рисунок 2). Хотя в названии предлагаемого решения используется определение «морская», оно предусматривает возможность забора воды и из других природных источников, например из озера.

Как подчеркивают эксперты Makai Ocean Engineering, система SWAC

может быть внедрена и на уже эксплуатируемых объектах. При этом традиционные чиллеры заменяются на станцию с теплообменниками, обеспечивающую передачу холода от одного контура в другой.

Имеющаяся в ЦОД инфраструктура для подачи и использования чиллерной воды при этом будет сохранена. По оценкам Makai Ocean Engineering, при внедрении системы SWAC расходы на обслуживание и электроэнергию снижаются на 85%. Наиболее эффективно применение SWAC на объектах мощностью от 3,5 МВт.

По схеме, подобной той, что показана на Рисунке 2, построена система охлаждения в новом ЦОД компании Google, размещенном в местечке Хамина (Финляндия) на берегу Финского залива и введенном в строй в 2009 году. Объект разместили на территории бывшего бумажного комбината и использует 450-метровый туннель в море, построенный еще в 50-е годы прошлого века. Через этот туннель морская вода поступает в гигантский теплообменник (см. Рисунок 3), где она охлаждает воду, которая затем уже направляется в серверные залы. Google тоже использует нагретую морскую воду для обогрева здания, поэтому возвращаемая обратно в море вода

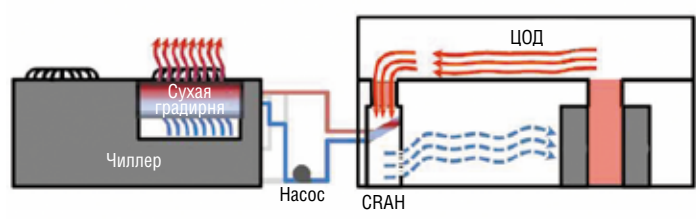


Рисунок 1. Классическая схема фрикулинга с использованием сухой градирни.

имеет примерно ту же температуру, что и забираемая, — это минимизирует вмешательство в природу.

Первым же ЦОД, в котором Google построила системы охлаждения без использования чиллеров, стал объект в Бельгии, введенный в эксплуатацию в 2008 году. Основу этой системы составляют гигантские градирни, в которых охлаждение воды происходит за счет испарения (см. Рисунок 4). Сама вода тоже поступает из естественного источника — из расположенного рядом промышленного канала. Интересно отметить, что если условия окружающей среды не позволяют полностью решить задачу охлаждения ИТ-оборудования, то Google просто переводит нагрузку в другой ЦОД. Что ж, такой интернет-гигант может себе это позволить. Технические эксперты компании обсуждают реализацию схемы «вслед за луной», когда нагрузка будет перераспределяться между ЦОД с учетом оптимальных условий для охлаждения в конкретный момент времени. В ночной период нагрузка

ИБП ENTEL

для ЦОДов




ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ
КРУПНЕЙШИХ ДАТА-ЦЕНТРОВ
РОССИИ: ДО 800 КВА НА АГРЕГАТ

ПРОИЗВОДСТВО - ИТАЛИЯ 

СКЛАД - РОССИЯ, МОСКВА 



АВТОМОБИЛЬ BMW
В ПОДАРОК ЛУЧШЕМУ
ПАРТНЕРУ ПО ИТОГАМ
ГОДА (18 МАРТА 2014)



ПЛАНШЕТЫ APPLE
ВСЕМ АКТИВНЫМ
КОМПАНИЯМ-
ПАРТНЕРАМ

ПРИГЛАШАЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ



Компания "ИК Гулливер", г. Москва, Огородный пр-д, д.5

Офис: +7 (495) 663-21-72, info@ikgulliver.ru, www.ikgulliver.ru

Ваш персональный менеджер: +7 (916) 200-96-61