

Строительством лунной электростанции займутся специальные роботы, питающиеся солнечной энергией и пилотируемые с Земли. А небольшая команда космонавтов, сможет наблюдать за процессом непосредственно на Луне.

Размещение батарей именно на экваторе имеет огромное значение, так как значительная его часть будет обращаться к солнечному свету, и падать он будет там почти всегда отвесно, что обеспечит максимальную эффективность станции.

Таким образом, использование такого альтернативного источника энергии, может обеспечить не одно поколение электроэнергии, при этом сохранив окружающую среду от различных загрязнений.

Список использованных источников:

1. <http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/lunaring.html>
2. <http://www.membrana.ru>

ГАЗОВОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ С НЕОТКЛЮЧАЕМОЙ ЗАМКНУТОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Местовский А.В.

Мельниченко Д. А. – канд. техн. наук, доцент

Большой объем информации, в процессе нашей современной жизни стимулирует развитие технологий для центров обработки данных. Для обеспечения безопасности информации, оборудования и технического персонала большое внимание уделяется системам пожаротушения. В статье рассмотрены причины возникновения технологии Full Free Cooling (FFC) для охлаждения серверного оборудования и особенности построения системы газового пожаротушения в данном случае.

Ежегодно развитие информационных технологий (IT) увеличивается в несколько раз, появляются сотни сервисов и услуг предоставляемых пользователям, что порождает увеличение информационного потока в информационно-коммуникационных сетях на терабайты данных. Вхождение IT во все сферы деятельности человека порождает полную зависимость стратегически важных отраслей экономики страны от надежности хранилищ порожденной информации: центров обработки данных (ЦОД). Этот факт накладывает обязательства на ЦОД быть высоко отказоустойчивыми и иметь всевозможные системы предотвращения чрезвычайных ситуаций, одной из которых является возгорание серверного оборудования хранилища.

Современные ЦОД кроме выполнения своих основных целей по хранению и обработке данных должны быть энергоэффективными и экологически безопасными, что обусловлено следующими факторами:

1. Нехватка свободных мощностей электроснабжения накладывает ограничение на использование электроэнергии на вспомогательные системы охлаждения
2. Нахождение ЦОД on-line в режиме 24/7 налагает обязанность постоянного функционирования, несмотря на любые чрезвычайные ситуации.
3. Повышение эффективности, энергоэффективности и экологичности систем охлаждения обусловили необходимость построения систем более эффективных, чем системы построенные на кондиционировании воздуха.

Наиболее широкое распространение получила технология свободного охлаждения – Full Free Cooling (FFC). Эта технология опирается на принцип охлаждения помещения за счет прохладного воздуха с улицы. В системе FFC присутствуют два контура с циркулирующими воздушными массами: наружный и внутренний. Центробразующим элементом системы является роторный генератор, по средствам которого происходит теплообмен между наружным и внутренним воздухом. Такая система является эффективной для стран расположенных в климатических зонах от умеренного до арктического.

Применение FFC приводит к тому, что при построении систем газового пожаротушения (ГПТ) необходимо учитывать, как объем самого ЦОДа, так и объем воздухопроводов и венткамер внутреннего контура системы охлаждения. Поскольку ЦОД это объект с высокой отказоустойчивостью, которая не позволяет останавливать оборудование в случае чрезвычайной ситуации, для герметизации помещений с использованием газовых средств пожаротушений не возможно использовать огнезадерживающие клапаны. В системе FFC роль клапана берет на себя роторная система, а внутренний контур охлаждения переходит в режим охлаждения по принципу кондиционирования воздуха.

Технология FFC предполагает создание горячих и холодных зон в помещениях ЦОД, что налагает обязательства не только на планировочное решение здания, но и на организацию работы ГПТ. При проектировании систем ГПТ у архитектора системы может возникнуть желание расположить насадки-распылители газовой смеси у вентиляторов системы пожаротушения. С одной стороны это удешевляет стоимость строительства ГПТ, однако такое решение приведет к отказу установки в чрезвычайной системе и не позволит заполнить объем помещения газовой смесью в установленный нормативами срок. Распыляющие насадки должны быть расположены по всему объему защищаемого помещения, а функции заполнения объема огнетушащим составом не должны возлагаться на систему нагнетающих вентиляторов охлаждающего контура помещения.

При этом стоит отметить, что выполнение вышеуказанного правила увеличивает эффективность работы системы ГПТ. Охлаждающий контур FFC в случае нештатной ситуации оказывает положительное воздействие на скорость заполнения газом помещения осуществляемым основным нагнетающим механизмом ГПТ.

Поскольку разработка установки ГПТ для ЦОДа с неотключаемой замкнутой системой вентиляции требует учитывать объем венткамер и вентиляцию, при строительстве ЦОДа необходимо учесть, что венткороба и венткамеры должны обеспечивать необходимый предел огнестойкости, аналогичный огнестойкости самих помещений ЦОДа.

При использовании технологии FFC крайне важным становится контроль и обеспечение необходимого уровня такого показателя, как герметичность объема помещения. В отечественных ЦОДах проверка на данный параметр только начинает набирать популярность, но в мировой практике при построении ЦОД с ГПТ обязательным пунктом является прохождение аппаратного теста на герметичность всего объема помещений ЦОД.

Использование FFC также накладывает особые требования на электротехническую часть системы обнаружения возгорания. Неотключаемая замкнутая системы вентиляции порождает значительные воздушные потоки в помещении. Данный факт не позволяет обеспечить реагирование извещателей на малейшее возгорание, т.к. потоки воздуха с дымом не успевают подняться до точечного извещателя и воздушная смесь с продуктами горения не попадает в оптическую камеру точечного извещателя.

Обобщив вышесказанное можно сказать, что пассивное определение дыма не подходит для системы FFC. Для данного случая лучше всего использовать активное обнаружение дыма, т.е. извещатель должен производить забор газовой смеси самостоятельно и производить ее мониторинг. Наиболее оптимальными в данном случае являются аспирационные извещатели с воздухозаборными трубками, расположенными на пути движения воздушных масс.

Если же к аспирационным извещателям добавить точечные извещатели в соотношении 10:1, то такая система позволит реализовать обнаружение дыма при любом режиме функционирования системы: вентиляции и кондиционирования.

При построении высокоэффективных систем ГПТ необходимо учитывать все рассмотренные в данной статье характеристики помещений ЦОДов. Необходимо уделять большое внимание вспомогательным системам на самом первом этапе проектирования и строительства ЦОД, для достижения наиболее высоких показателей эффективности работы газового пожаротушения в помещениях с неотключаемой замкнутой вентиляцией.

Список использованных источников:

1. ППБ 01-2012 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при эксплуатации объектов, зданий, сооружений и территорий – 2012 г.
2. ТКП Области применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения – Минск, МЧС, 2012 г.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПЕРВОМАЙСКОГО И СОВЕТСКОГО РАЙОНОВ ГОРОДА МИНСКА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Васильев В.В.

Цяпловская Н.В. – магистр техн. наук, ст. преподаватель

В работе как объект исследования была взята проблема загрязнения артезианских вод в Первомайском и Советском районах города Минска. В основу положены фактические материалы, полученные в ходе полевых и лабораторных исследований артезианских вод водозаборов «Новинки» и «Зеленовка». Для исследования были взяты 2 скважины: скважина №2в (водозабор «Новинки») и скважина №185 (водозабор «Зеленовка»).

После забора воды из обеих скважин в Центральную лабораторию РУП «Белгеология» были проведены общие анализы воды. После этого мы проанализировали результаты и сравнили воды из обеих скважин, а именно, сравнили содержание нитратов, хлоридов, железа, сульфатов, натрия, минерализацию.

Сами собой нитраты не несут в себе угрозы человеческому организму. Опасны их производные, нитриты, которые образуются внутри нас. Поэтому, чем больше мы употребляем солей азотной кислоты, тем больше из них может получиться ядовитых веществ, тем опаснее это для нашего здоровья. Нитриты вступают во взаимодействие с гемоглобином, в результате чего образуется лишний компонент крови, метгемоглобин. Он замещает гемоглобин. И не способен переносить кислород, в результате чего клетки по всему организму начинают испытывать кислородное голодание.

Повышенные содержания хлоридов ухудшают вкусовые качества воды, делают ее малопривлекательной для питьевого водоснабжения и ограничивают применение для многих технических и хозяйственных целей, а также для орошения сельскохозяйственных угодий.