

8. Обеспечить внедрение системы извещения о пожаре путем установки в квартирах пожарных извещателей, систему автоматического пожаротушения – путем установки оросителей, подключенных к водопроводу;

9. Жилые этажи должны быть оборудованы автономным водопроводом, специально предназначенным для пожаротушения;

10. Кабельные электросети в пределах пожарного отсека должны прокладываться в металлических трубах или коробах, за пределами пожарного отсека – в каналах и шахтах;

11. Кабели, прокладываемые по зданию, должны иметь соответствующий класс пожарной опасности [1].

Рассмотренные мероприятия являются основными, но далеко не единственными при проектировании и строительстве высотных зданий, в которых могут располагаться не только жилые, но и офисные помещения, торговые центры и т.д.

Одним из наиболее важных методов противопожарной защиты можно выделить организацию системы оповещения о пожаре, внедрение которой поможет своевременно известить о чрезвычайной ситуации и организовать эвакуацию людей. Одним из основных требований для системы оповещения является принцип зональности многоэтажных зданий и предварительное оповещение персонала здания. Зона оповещения представляет собой часть здания или сооружения, где проводится одновременное и одинаковое по содержанию оповещение людей о пожаре. Разбиение здания на зоны осуществляется на основе его архитектурных и функциональных особенностей. Для каждого типа системы оповещения оговаривается очередность оповещения, связь с диспетчерской и способы оповещения. Система оповещения должна, прежде всего, оповещать персонал здания, чтобы служащие могли спланировать свои действия по эвакуации людей. Система оповещения о пожаре может функционировать как автономно, так и входить в более сложную систему как одна из ее составных частей. Важной характеристикой системы оповещения является - максимальное количество зон оповещения. Кроме того, системы оповещения различаются по гибкости программирования логики событий и наличию возможности компьютерного управления.

Для того, чтобы избежать жертв при пожаре, необходимо не только выполнять основные требования при проектировании и строительстве высотных сооружений, использовать системы оповещения и автоматического пожаротушения, но и отрабатывать основные сценарии возникновения пожаров с целью моделирования их развития динамики развития опасных факторов пожара, а также временных интервалов спасательных работ; распространения поражающих факторов, включая зоны теплового воздействия и обрушения; необходимого резерва средств ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций на объекте.

Список использованных источников:

1. AIS.by: Обеспечение пожарной безопасности высотных зданий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ais.by/story/1059>. - Дата доступа: 08.01.2014.

## КОЛЬЦО ЛУНЫ

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

*Маликова М. Ю., Перевоз В. М.*

*Телеш И. А. – канд. геогр. наук, доцент*

Актуальность применения нетрадиционных источников энергии во всем мире увеличивается, в связи с тем, что позволяют экономно и рационально использовать энергоресурсы.

Использование и производство любого вида электроэнергии сопровождается образованием многих загрязнителей воды и воздуха. Поэтому, для уменьшения воздействия на окружающую среду, актуальным является использование альтернативных источников энергии.

Одним из современных направлений использования альтернативной энергии является широкое применение солнечных батарей. Генерация солнечной энергии путем эффективного размещения фотоэлектрических панелей на экваторе Луны дает возможность получить чистую энергию. В связи с этим целью данной работы является изучение возможностей передачи электроэнергии, сгенерированной поясом солнечных батарей вокруг экватора Луны.

Для передачи энергии с Луны будет использоваться серия огромных микроволновых антенн, диаметром 20 километров. А также мощных лазерных установок с высокой плотностью энергии в пучке. Учитывая вращение Луны, располагаться они должны на видимой стороне. Чтобы тераватты энергии посылаемые на землю не пропадали впустую и не причинили вреда, ректенны – преобразующие микроволновую энергию в постоянный ток и фотоэлементы были бы оснащены радиомаяками. По их сигналам лунная автоматика наведет энергетические лучи точно в цель, не смотря на вращение нашей планеты.

Достоинством является то, что транспортировать солнечные панели на луну не придется. Так как в лунном грунте (реголите) содержатся все компоненты, которые требуются для их создания.

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.