

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Решив выйти на рынок дата-центров, инвестор приобрел в городе Дубна Московской области пятиэтажное здание, в котором ранее располагались склады с канцелярскими товарами. Инвестор хочет в течение 2–3 лет разместить на всех этажах здания серверное оборудование. Верхний (пятый) этаж должен быть передан в эксплуатацию для размещения оборудования арендатора через год. Параллельно с подготовкой пятого этажа будет продолжено обустройство всех остальных. Это означает, что каждый этаж должен быть

автономен, все системы на нем — независимы от систем на других этажах.

Обслуживание всех систем здания будет производиться силами заказчика. Следовательно, проектировщик должен предусмотреть некоторые возможности по самостоятельному обслуживанию этого решения представителями заказчика.

Основные услуги, которые будут предоставляться на базе этого ЦОДа фирмам-арендаторам из России, — аренда места в стойке, аренда стойки, аренда целого этажа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Клиент выдвинул следующие требования для комплекса пожарной защиты. (Геометрические параметры помещений приведены в Приложении 1.)

- Защитить от пожара помещения 1, 2, 4. В помещениях 1, 2, 4 запланирован фальшпол высотой 0,6 м. В помещениях 1, 2 установлен подвесной потолок типа «Грильято». В помещении 4 — типа «Армстронг».
- Провести герметизацию помещений 1, 2, 4.
- Каждый этаж должен быть защищен отдельно, с возможностью при окончании реконструкции всего здания управлять и отслеживать информацию со всех этажей в одном месте.

- Разместить оборудование пожаротушения в помещении 6.
- Подключить оборудование пожаротушения к распределительному щиту в помещении 5.
- Применить адресную систему пожарной сигнализации.
- Применить речевое оповещение всего здания с поэтажными зонами оповещения.
- Предусмотреть интеграцию с системой диспетчеризации ЦОДа.
- Система пожаротушения должна соответствовать требованиям СП 5.13130.2009.

Решение от компании «ТЕХНОС-М+»



Елена ОСИНИНА,
ведущий проектировщик
ООО «ТЕХНОС-М+»
[salesnn@technos-m.ru]

Для защиты современных центров обработки данных, как правило, применяют установки газового пожаротушения (ГПТ). Автоматические установки являются единственно возможным средством противопожарной защиты помещений с компьютерной техникой, коммутационным и телевизионным оборудованием, вычислительных центров, серверных и др.

Основными достоинствами газового пожаротушения являются:

- возможность выпуска газового огнетушащего вещества (ГОТВ) при работающем оборудовании;
- безопасность применения по отношению к защищаемым материалам;
- высокая эффективность и скорость пожаротушения;
- тушение по объему (очаг пожара будет потушен в любом, самом труднодоступном месте помещения);
- длительный срок эксплуатации установок газового пожаротушения.

Проектирование и монтаж системы ГПТ — это ответственные и технически сложные работы, которые необходимо выполнять при помощи квалифицированных специализированных организаций.

Одно из условий успешной реализации проекта — это технически грамотно составленное задание на проектирование установки, с учетом требований СП 5.13130.2009, пожела-

ний заказчика системы, технико-экономической целесообразности и реальных исходных данных, желательно выполненное с привлечением специалистов соответствующей квалификации.

Перечень необходимых исходных данных включает в себя:

- местоположение и полное описание объекта;
- категорию пожароопасности помещений и классы зон по ПУЭ;
- присутствие в помещениях людей и пути их эвакуации;
- планы и разрезы защищаемых помещений с указанием наличия фальшполов и фальшпотолков;
- расположение инженерных коммуникаций, планы светильников в помещениях, сведения о наличии постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях;
- сведения о типе дверей и окон с указанием возможности их открытия;
- местоположение поста охраны с постоянным присутствием дежурного персонала с указанием трассы и способа прокладки до него кабеля;
- для централизованной установки пожаротушения должно быть указано помещение, выделенное под станцию пожаротушения и соответствующее требованиям СП 5.13130.2009;
- местоположение распределительного щита с указанием трассы прокладки кабеля до него;
- сведения о наличии на объекте действующей или проектируемой системы пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре с указанием типа применяемого оборудования и его производителя;
- сведения по отключению действующего оборудования (вентиляции, системы кондиционирования и т. п.) с указанием точек отключения;
- сведения о необходимости интеграции с системами диспетчеризации объекта и т. п.

В то же время именно проектирующая организация по согласованию с заказчиком должна принять решение о выборе того или газа, типа установки и так далее, поскольку зачастую заказчик не имеет полного представления о предмете проектирования.

Решая задачу проектирования автоматической установки газового пожаротушения по защите одного из этажей пятиэтажного здания ЦОДа с размещенным на всех этажах сервер-

ным оборудованием, назовем требования, которые предъявляются к таким системам.

Они должны обеспечивать надежное функционирование даже во время пожара, сводить к минимуму вред для защищаемого оборудования; их опасное для человека и окружающей среды воздействие не должно превышать допустимые нормы.

При наличии на защищаемом объекте системы пожарной сигнализации с контролем и управлением пожарной автоматикой инженерных систем, как правило, автономные установки газового пожаротушения интегрируются в общую систему автоматической пожарной сигнализации с выводом всей информации на единый диспетчерский пульт.

Обнаружение возгорания и запуск установок ГПТ осуществляется с помощью системы пожарной сигнализации (ПС). В дежурном режиме эта система постоянно контролирует появление первых факторов пожара с помощью пожарных извещателей. Кроме того, система ПС постоянно проверяет цепи пуска и оповещения о пожаре на обрыв и короткое замыкание.

В качестве устройств, которые регистрируют пожар в автоматическом режиме и при срабатывании которых производится запуск системы пожаротушения, установка ГПТ использует пороговые или адресно-аналоговые пожарные извещатели.

Адресно-аналоговые извещатели позволяют контролировать защищаемое пространство с минимальными погрешностями и предотвращают ложные срабатывания с помощью контроля уровня запыленности извещателей.

Сегодня российский рынок технических средств безопасности предлагает широкий ассортимент оборудования различной степени сложности.

Модульная структура системы «Орион» (ЗАО НВП «Болид», г. Москва) позволяет создать оптимально эффективную интегрированную систему комплексной безопасности, постепенно наращивая или модернизируя ее. Линейка выпускаемого оборудования дает возможность реализовать различные системы управления ГПТ (на одно и несколько направлений, модульные, централизованные, централизованные с основной и резервной газовой батареей).

Согласно п. 5 приложения М СП 5.13130.2009 для обнаружения пожара в помещениях с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС, серверных, data- и call-центрах, центрах обработки данных для обнаружения пожара устанавливаются дымовые пожарные извещатели. При размещении дымовых пожарных извещателей необходимо руководствоваться таблицей 13.3 и п.14.3 СП 5.13130.2009. Адресно-аналоговые пожарные извещатели включаются в общий шлейф пожарной сигнализации здания. Пожарные извещатели устанавливаются во всех защищаемых помещениях и за подвесными потолками при прокладке за ними кабелей (проводов) типа НГ с общим объемом горючей массы более 1,5 л на 1 м. КЛ за подвесными потолками, выполненными из материалов группы горючести НГ и Г1 (примечание к таблице А2 СП 5.13130.2009).

При запуске автоматической установки пожаротушения от адресно-аналоговых извещателей приборы, к которым подключены извещатели АПС, приборы управления тушением и, при необходимости, вспомогательные приборы, объединяются ин-

терфейсом RS-485 под управлением пульта С2000М. В пульте С2000М формируются разделы, куда добавляются извещатели АПС, а также создаются специальные сценарии управления. Каждому направлению тушения ставится в соответствие срабатывание соответствующего раздела.

При возникновении возгорания система ПС запускает УГП согласно специальному алгоритму для обеспечения эвакуации людей из защищаемого помещения.

В автоматическом режиме запуск системы пожаротушения происходит при срабатывании двух автоматических пожарных извещателей из числа установленных в защищаемом помещении. В помещениях включаются sireны и световые табло «ГАЗ УХОДИ» (табло «Кристалл-24 СН» производства завода «Электротехника и Автоматика»). Через определенное время задержки при закрытой двери загорается табло «ГАЗ НЕ ВХОДИ» — и производится пуск газа. Выход газа контролируется по сигнализатору давления через несколько секунд после пуска. Если газ не пошел, производится повторная попытка запуска. В ручном режиме пуск газа осуществ-

ляется дистанционно с помощью ручного пожарного извещателя (например, ЭДУ 513-ЗАМ «Пуск газа»), устанавливаемого у входа в защищаемые помещения.

Основными управляющими устройствами, отвечающими за выполнение функций пожарной сигнализации и автоматики, являются прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями С2000-АСПТ и контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (оба — НВП «Болид»). Это главные приборы, обеспечивающие защиту одного направления пожаротушения. Для индикации состояния каждого направления и дистанционного управления используются пульт контроля и управления С2000М и блок индикации С2000-ПТ (НВП «Болид»), которые устанавливаются в диспетчерской.

Наиболее простая, но и самая затратная установка газового пожаротушения — модульная. Для рассматриваемого нами примера прием в качестве ГОТВ хладон-125ХП, который отвечает всем современным требованиям по безопасности и разрешен для применения в качестве газового огнетушащего вещества в установках газового пожаротушения. Этот газ также наиболее оптимален с точки зрения материальных затрат на систему газового пожаротушения. Среди применяемых в нашей стране для подобных целей он наиболее широко распространен.

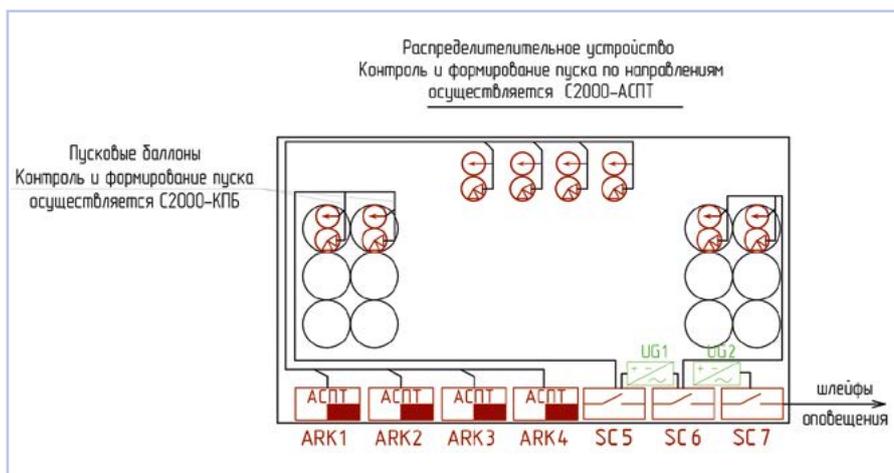
По условиям задачи необходимо защитить два помещения серверной (1 и 2) и помещение ИБП (4).

Расчет массы газа, необходимой для создания огнетушащей концентрации ГОТВ, ведется по методике, изложенной в Приложении Е СП 5.13130.2009 изм. 1. Данная методика учитывает не только тип используемого газа и вид пожарной нагрузки в помещении, но и высоту расположения защищаемого помещения, минимальную температуру в помещении, степень негерметичности и расположение постоянно открытых проемов по высоте помещения.

Для рассматриваемого примера после расчета по приведенной методике получились следующие результаты:

- помещение 1: около 500 кг хладона-125ХП (шесть модулей объемом 100 л);





▲ Размещение оборудования в станции газового пожаротушения

- помещение 2: около 340 кг хладона-125ХП (четыре модуля);
- помещение 4: около 183 кг хладона-125ХП (три модуля).

Коэффициент заправки хладона-125ХП в модули ГП составляет 0,9 кг/л.

После выполнения расчета необходимо определить местоположение модулей ГПТ. Они могут располагаться непосредственно в защищаемых помещениях или вблизи них. При этом необходимо учесть, что расстояние от модулей до приборов отопления должно быть не менее 1 м.

На заключительном этапе определяются трассировки трубопроводов от модулей в защищаемые помещения. При этом расположение трубопроводов необходимо согласовать не только с заказчиком, но и со смежными организациями, которые проводят монтажные работы по системам вентиляции, освещению. При этом также необходимо будет согласовать с заказчиком место хранения запасных модулей ГПТ.

Для оптимизации поставленной задачи возможно построение централизованной установки пожаротушения.

Для построения централизованной системы управления пожаротушением используется блок индикации и управления С2000-ПТ. Блок позволяет наглядно отображать и управлять состоянием каждого из 10 направлений пожаротушения, на которые он рассчитан.

Общий механизм работы централизованной системы автоматического пожаротушения с газовой батареей приведен на сайте производителя

НВП «Болид» в каталоге типовых решений. Разводка трубопровода, подающего огнетушащее вещество от газовой батареи по направлениям пожаротушения, предполагает наличие запорного клапана на отводе в каждое направление. Там же устанавливается сигнализатор давления (СДУ), он же датчик выхода огнетушащего веществ-

провода в помещении достигнет заданной величины, сработает сигнализатор давления, прибор С2000-АСПТ отправит пульту С2000М сообщение о тушении по данному направлению, а на блоке С2000-ПТ включится индикатор «Тушение». Если прибор С2000-АСПТ не зафиксировал срабатывание сигнализатора давления в течение заданного времени после открытия запорного клапана, пульт С2000М получит сообщение «Неудачный запуск» по данному направлению. Получив его, пульт включит выходы блока С2000-КПБ, отвечающие за открытие баллонов резервной газовой батареи. Таким образом, будет реализована функция управления резервированной центральной установкой газового пожаротушения. У прибора С2000-КПБ имеется возможность контроля шлейфов массы и давления огнетушащего вещества (контроль пуска).

При этом понадобится выделить специальное помещение — станцию пожаротушения, — в котором будут расположены модули. Помещение должно отвечать требованиям п. 8.12 СП 5.13130.2009 изм. 1.

Одним из отрицательных свойств централизованной установки является тот факт, что из станции пожаротушения трубопроводы должны быть проложены до каждого помещения

ва. В данном случае функции управления пожарной автоматикой делятся между прибором С2000-АСПТ и пультом С2000М.

Работает система следующим образом: при возникновении условий, разрешающих включение установки газового пожаротушения, прибор С2000-АСПТ формирует сообщение-запуск и открывает запорный клапан, включенный в его пусковую цепь. Пульт С2000М, получив сообщение о запуске по определенному направлению, включает выходы блока С2000-КПБ, которые открывают заданное количество баллонов в установке. Огнетушащий газ поступает в общий трубопровод и выходит через открытый клапан в горящее помещение. Как только давление газа на входе трубо-

Одним из отрицательных свойств централизованной установки является тот факт, что из станции пожаротушения трубопроводы должны быть проложены до каждого помещения. Это, несомненно, увеличивает объем монтажных работ. С другой стороны, отпадает необходимость ставить модули для каждого защищаемого помещения. Необходимое количество ГОТВ для рассматриваемого нами примера — 498 кг (в шести модулях объемом 100 л) и такой же резерв. Причем эту же станцию можно будет при возможности использовать для других этажей.

Применение централизованной установки газового пожаротушения позволяет сэкономить значительные средства. ■