

чивает (ограничивает) фиксированный ток. Если в модуле стоит обычное реле и модуль попытается выдать все 36 вольт на выход сразу, то при этом ток в пиропатронах последней группы сразу окажется 100 мА, в предпоследней — сразу 200 мА и т. д., так что суммарный ток превысит 40 ампер, разумеется, защита блока питания сработает раньше, чем пиропатроны, и не запустится вообще ни один «Буран».

Что я хочу всем этим сказать? Жадность безгранична. Я никому не советую никогда подключать больше одной нагрузки на один выход. Параллельное подключение нескольких потребителей — это уже жадность, ведущая к снижению надежности, даже если это делается в разумных пределах (способ запустить 75 пиропатронов от одного выхода — повторяю — я привел только как иллюстрацию к применению закона Ома, как упражнение для ума). Когда модули управления стоили дороже, чем потенциальный ущерб от пожара, это еще было понятно. Но сейчас, когда электроника дешевеет с каждым годом, по



закону Мура, правильное решение — либо использовать модули с большим количеством выходов (и подключать к каждому выходу один потребитель), или использовать миниатюрные модули непосредственно вблизи каждого потребителя. Второй вариант не намного увеличит стоимость всей системы (кабельная структура та же), но зато позволяет значительно повысить качество контроля целостности всех линий, всех соединений и работоспособность всех устройств (насколько вообще можно проверить работоспособность пиропатрона, не воспламенив его). Однако о конкретных решениях такого класса неуместно говорить в общепользуемой информационной статье — это была бы уже прямая реклама, так что о конкретных изделиях читайте в других моих статьях.

Применение установок газового пожаротушения в блок-контейнерах

**Елена ОСИНИНА, ведущий проектировщик,
Сергей МАКАРОВ, главный специалист по системам пожаротушения
компании «ТЕХНОС-М+»**

Применение различных блок-боксов, мобильных зданий, контейнеров в последнее время получает все более широкое распространение. В подобного рода конструкция размещаются дизельные электростанции, автономные источники питания, аппаратура связи, насосные станции, другое электротехническое и технологическое оборудование. Благодаря своей мобильности и автономности сооружения контейнерного типа стали популярны в нефтегазовой отрасли, у энергетиков, геологов, строителей, военных. В силу того что на относительно небольших площадях контейнеров компактно сосредоточено дорогостоящее оборудование, помещения такого плана нуждаются в надежной защите от возгораний и пожаров. Наиболее полно выполнить эту задачу могут автоматические установки газового пожаротушения. В качестве огнетушащего вещества в этих установках применяются химически неагрессивные, легко удаляемые газовые составы, которые не только создают в защищаемом объеме концентрацию, не поддерживающую горение, но и при этом не наносят ни малейшего ущерба аппаратуре и оборудованию, находящимся в контейнере.

В данной статье рассматриваются некоторые особенности газового пожаротушения в блок-контейнерах.

Блок-контейнеры обычно отличаются от других объектов следующим:

- автономное размещение и отсутствие обслуживающего персонала;
- функционирование в сложных климатических и температурных условиях;
- высокая концентрация дорогостоящего оборудования на малой площади;
- высокие требования к надежности системы;
- перерыв в работе контейнеров часто приводит к нарушениям сложного и важного технологического процесса;
- наличие в блок-контейнерах большого количества конструкций, препятствующих распространению огнетушащего вещества;
- необходимость оснащения контейнера различными системами, совместимыми с системой пожарной безопасности (системы охранной сигнализации, контроля и управления доступом, газообнаружения и т. п.), которые должны интегрироваться в одном блоке приемно-контрольной аппаратуры или иметь совместимые протоколы обмена;
- необходимость организации обмена данными между системой пожаротушения блок-контейнера и удаленным постом наблюдения.

Все вышеуказанные особенности контейнеров приводят к тому, что наиболее оптимальным способом тушения для них является объемное газовое пожаротушение.

Автоматические установки газового пожаротушения являются единственно возможным средством противопожарной защиты помещений с компьютерной техникой, коммутационным и телевизионным оборудованием, вычислительных центров, серверных, дизель-генераторных, насосных, компрессорных, узлов учета и др.

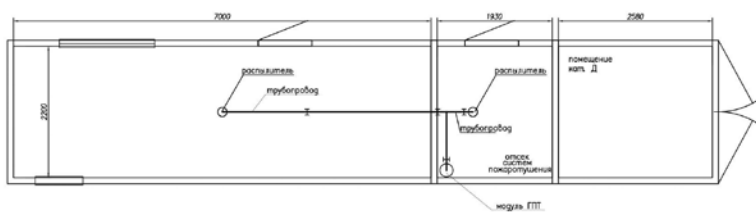


Рис. 1

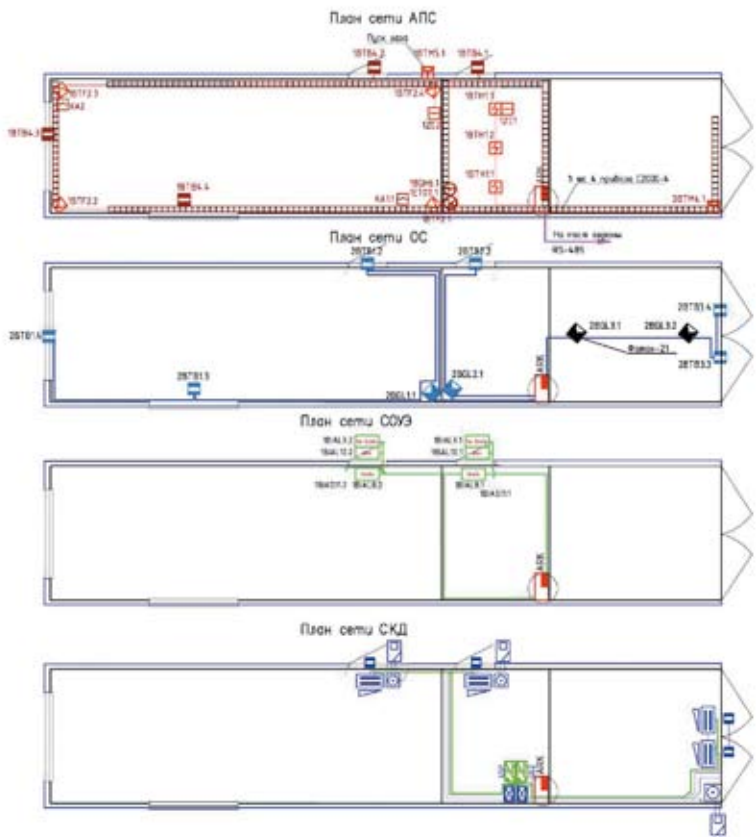


Рис. 2

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;
- длительный срок эксплуатации установок газового пожаротушения.

Системы газового пожаротушения применимы для защиты оборудования блок-контейнеров на различных предприятиях нефтяной и газовой промышленности, транспорта, объектов инфраструктуры социального и государственного значения. Рассмотрим вариант исполнения аппаратуры управления системы пожаротушения в комплексе с системой охранной сигнализации и системой контроля и управления доступом.

Одним из требований к аппаратуре управления системы пожаротушения является возможность автономного режима работы.

Для примера рассмотрим вариант газового пожаротушения для контейнера из 3 секций.

Контейнер 3-секционный, при этом тушение происходит одновременно в 2 секциях; третья секция не требует пожаротушения.

План возможного размещения оборудования газового пожаротушения представлен на рис. 1.

- огнетушащее вещество (ГОТВ) — хладон — 125ХП
- система управления автоматической установкой газового пожаротушения.

В зависимости от пожарной нагрузки, температурного режима, технологических и конструктивных особенностей, месторасположения контейнера для создания огнетушащей концентрации внутри контейнера может потребоваться до 54 кг хладона 125ХП. Это количество газа уберется в один 60-литровый модуль ГПТ (МГП (65-60-32)Э). При этом потребуются запасной модуль, согласно нормативным требованиям, размещаться который может на складе заказчика. На рис. 1 представлена примерная схема расположения оборудования и трубопроводов установки газового пожаротушения.

Модульная структура позволяет создать оптимально эффективную систему пожаротушения как с возможностью интеграции в систему комплексной безопасности, так и с возможностью автономной работы системы.

Примерная схема расположения систем автоматической пожарной сигнализации (АПС), охранной (ОС), оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), контроля доступа (СКД) представлена на рис. 2.

В качестве устройств, регистрирующих пожар в автоматическом режиме (и при срабатывании которых производится запуск системы пожаротушения,) система ГПТ использует пороговые пожарные извещатели. Ручные пожарные извещатели и охранные магнитоконтактные извещатели, применяемые для отмены запуска пожаротушения при открытии дверей, подключаются к отдельным выделенным шлейфам сигнализации.

Составные элементы системы оповещения о пожаре (световые табло, звуковые оповещатели) подключаются к самостоятельным выходам управления с контролем цепи на обрыв и короткое замыкание.

Предусмотрено два вида запуска установки газового пожаротушения — автоматический и дистанционный. Автоматический запуск осуществляется при срабатывании двух пожарных пороговых извещателей в одном из трех пожарных шлейфов прибора.



Контейнер с демонстрационным оборудованием



Система газового пожаротушения ТЕХНОС-М+в контейнере автономного источника питания

Режим автоматического запуска установки газового пожаротушения может быть включен нажатием кнопки «Автоматика» на панели прибора ППКУП. Дверь в защищаемое помещение при этом должна быть закрыта.

Режим автоматического запуска выключается при нарушении или неисправности цепи датчиков состояния дверей (магнитоконтактных извещателей).

Дистанционный пуск возможно произвести путем нажатия ручного пожарного извещателя, расположенного у входа в защищаемые помещения. Прибор сразу переходит в режим «Пожар» и начинает отсчет времени задержки вне зависимости от того, включен режим автоматического запуска или выключен.

При переходе в режим «Пожар» включается внутренний звуковой сигнал, включается световой оповещатель «Газ – уходи», «Газ не входи», звуковой оповещатель, замыкаются контакты реле «Пожар». Сбросить режим «Пожар» можно нажатием кнопки «Сброс пожара».

В качестве средств охраны в помещениях блок-контейнера обычно предусматриваются:

- для контроля открытия дверей, окон, защитные решетки воздушных клапанов, жалюзи – извещатели охранные магнитоконтактные;
- для защиты объема – извещатели охранные инфракрасные пассивные;
- для контроля движения – комбинированные ИК + СВЧ датчики.

В состав системы контроля и управления доступом входят контроллеры управления доступом, считыватели бесконтактные и контактные, кнопки выхода, замки электромагнитные.

Таким образом, система комплексной защиты блока-контейнера строится по модульному принципу на основе нескольких приборов, объединенных в единое информационное пространство интерфейсом RS-485.

Все приборы устанавливаются в отдельный шкаф автоматики.

Для организации связи между приборами и устройствами в блок-контейнере и удаленными приборами диспетчерской (поста наблюдения) могут быть использованы:

- каналы интерфейса RS-432, RS-485;
- локальная вычислительная сеть (ЛВС);
- волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС);
- радиоканал;
- цифровой канал связи Е1.

При необходимости размещения модуля в нишах, в подпольном пространстве или на стене контейнера модули могут изготавливаться и в горизонтальном исполнении.

Таким образом, сегодня применение накопленного опыта и современных технических средств позволяет обеспечить надежное и эффективное тушение пожаров в дорогостоящем оборудовании контейнерного типа с помощью высокоэффективного газового пожаротушения.

| Условные обозначения | |
|----------------------|---------------------------------------|
| | Пульт контроля и управления |
| | Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ |
| | Блок индикации системы пожаротушения |
| | Прибор приемно-контрольный |
| | Контроллер доступа |
| | Блок бесперебойного питания |
| | Устройство электропуска МГП |
| | Сигнализатор давления универсальный |
| | Извещатель дымовой |
| | Извещатель пламени (ИК/УФ) |
| | Устройство оконечное шлейфа |
| | Извещатель магнитоконтактный |
| | Извещатель ручной |
| | Устройство коммутационное |
| | Табло световое "Газ не входи" |
| | Табло световое "Газ уходи" |
| | Табло световое "Автоматика отключена" |
| | Оповещатель звуковой |
| | Занок электромагнитный |
| | Добойчик дверной |
| | Считыватель Touch Memory (СКД) |
| | Кнопка выхода |
| | Извещатель охранный ИК "Фотон-9" |
| | Извещатель охранный ИК "Фотон-21" |
| | Лоток проводочный |
| | Кабель системы АПС и/и АППТ |
| | Кабель системы ОС |
| | Кабель интерфейса RS-485 |
| | Кабель питания 12В |

Рис. 6 Условные обозначения, принятые в статье