



Иерархические принципы в системах пожарной сигнализации

Владимир БАКАНОВ,
главный конструктор ЧП «АРТОН»

Поводом для этой публикации послужило введение весьма жесткого требования в государственные строительные нормы, а именно п. 6.2.29 ДБН В.2.5-56:2010 [1], по проектированию автоматических систем пожарной сигнализации одного объекта на одном ППКП:

«6.2.29 Не допускается предусматривать в проектах для контроля одного объекта более одного ППКП системы пожарной сигнализации кроме случаев применения иерархических систем».

В ранее действующем документе ДБН 2.5.13-98* такого требования не было. Вот и появлялось на объектах по несколько систем пожарной сигнализации, в каждой из которых был свой ППКП. Пример такой системы представлен на рис. 1. И пример этот не абстрактный — именно такая система пожарной сигнализации была построена на трех ППКП по 32 шлейфа в одном из государственных учреждений. Эти ППКП связаны между собой только контуром заземления.

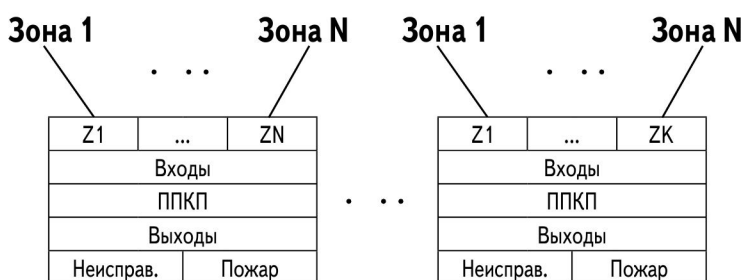


Рис. 1

Каждый из приборов имеет свои зоны обнаружения и оповещения, но сами приборы не имеют никакой функциональной связи между собой, тем более нельзя было назвать в такой пожарной сигнализации какой-нибудь ППКП главным, а какие-то подчиненными.

Новое жесткое требование продиктовано современным уровнем техники. Смысл этого требования заключается в том, что на защищаемом объекте должна всегда строиться лишь одна система пожарной сигнализации, и выбор оборудования необходимо осуществлять с учетом этого требования. Хорошо, что отечественные производители освоили выпуск достаточно широкого круга компонентов систем пожарной сигнализации, в том числе и ППКП. Кроме того, в списке сертифицированной в Украине продукции немало импортной техники. Так что есть из чего выбирать.

Однако если рассматривать ППКП как компонент системы пожарной сигнализации по ДСТУ EN 54-2:2003 [2], то можно увидеть, что этот стандарт позволяет существование прибора приемно-контрольного пожарного необязательно в одном корпусе. Более детальный анализ этого стандарта позволяет увидеть и другие разновидности ППКП, выполненные не в одном корпусе. Например, такие приборы могут отличаться по месту их расположения на охраняемом объекте:

1) когда несколько корпусов расположены в непосредственной близости друг от друга;

2) когда компоненты ППКП рассредоточены по объекту. Многокомпонентный ППКП вправе также состоять из собственно ППКП и устройств ввода-вывода, технические требования к которым изложены в отдельной части государственного стандарта ДСТУ EN 54-18:2005 [3].

Соотнося требования государственных строительных норм и государственных стандартов на компоненты систем пожарной сигнализации, можно сказать, что объединение частей ППКП, выполненного в разных корпусах, допускается осуществлять только по иерархическому принципу. Никакие другие принципы объединения частей в целое, даже такие современные, как, например, сетевой принцип, в широком смысле толкования, в системах пожарной сигнализации государственными строительными нормами не допускаются. Так в чем отличие и преимущества иерархических систем от любых других?

Чтобы разобраться в этом довольно сложном вопросе, необходимо начинать с определения понятий, которые здесь используются.

Но оказывается, что в самом ДБН В.2.5-56:2010 таких определений нет. Исследования действующих стандартов в области пожарной безопасности позволили выявить определение «иерархической системы пожарной сигнализации» в таких документах, как ДСТУ pr EN 54-13:2004 [4] и ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009 [5]. Эти определения несколько отличаются друг от друга, хотя оба базируются на определении сетевой системы. А определение сетевой системы, в свою очередь, также имеет существенные отличия в этих стандартах. Пожалуй, такого не было бы, если таким важным терминам предоставлялись определения в ДСТУ EN 54-1:2003 [6].

В ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009 приведены следующие определения:

«3.33 сетевая система (networked system)

Система пожарной сигнализации и оповещения, содержащая несколько соединенных между собой ППКП, которые могут осуществлять взаимный обмен информацией».

«3.24 иерархическая система (hierarchical system)

Сетевая система, в которой один из ППКП определен как главный и который способен:

a) принимать сигналы от подчиненных ППКП и (или) передавать сигналы подчиненным ППКП;

b) отображать состояние подчиненных ППКП».

А в ДСТУ pr EN 54-13:2004 можно прочитать следующие определения таким же системам:

«3.1.11 сетевая система (networked system)

Система пожарной сигнализации, в которой несколько приемно-контрольных приборов взаимосвязаны и способны обмениваться информацией [EN 54-14]».

«3.1.8 иерархическая система (hierarchical system)

Сетевая система, в которой один прибор приемно-контрольный пожарный определен как главный прибор приемно-контрольный пожарный и как главный прибор приемно-контрольный пожарный способен:

– принимать сигналы от второстепенного прибора приемно-контрольного пожарного и (или) передавать ему сигналы;

– показывать статус второстепенного прибора приемно-контрольного пожарного [EN 54-14]».

Можно только надеяться, что ссылка на EN 54-14 будет объяснять, что словосочетание «показывать статус» в этом определении – это то же самое, что и «отражать состояние» в определении, приведенном в ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009. Иначе может получиться, что, воспринимая слово «статус» как абстрактный многозначный термин (см. определение этого слова в Википедии [7]), разработчики различных иерархических систем будут вполне законно отображать на главном ППКП существенно различную информацию про подчиненные ППКП.

А вот каким образом будет выполняться передача сигналов подчиненным ППКП в случае, когда система пожарной сигнализации будет выполнять функцию оповещения, а также каким образом будет осуществляться управление от главного ППКП подчиненными приборами при отсутствии функции оповещения, требует отдельного исследования.

Важно также то, что иерархическая система строится на приборах, каждый из которых полностью соответствует требованиям ДСТУ EN 54-2:2003. А система пожарной сигнализации, построенная на многокомпонентном ППКП, в котором подчиненные части являются устройствами ввода-вывода, не имеет права называться иерархической. А сами устройства ввода, сертифицированные по ДСТУ EN 54-18:2005, не имеют права называться приборами приемно-контрольными. Но это все теория, а на практике выдаются сертификаты соответствия стандарту ДСТУ EN 54-18:2005 на приборы приемно-контрольные охранно-пожарные. Об этом уже не раз говорилось [8, 9].

Но для себя зафиксируем первый вывод, сделанный из анализа определений иерархической системы в пожарной сигнализации, – такая система может быть построена исключительно на приборах приемно-контрольных пожарных, которые полностью отвечают требованиям ДСТУ EN 54-2:2003.

Второй вывод, который необходимо сделать из анализа указанных определений, – так это то, что между главным ППКП и подчиненными ему ППКП должен осуществляться двусторонний обмен информацией. Такая особенность, что главный ППКП должен передавать сигналы подчиненным ППКП, является неотъемлемым атрибутом иерархической системы.

На сайте Свободной энциклопедии [7] по этому поводу говорится следующее:

«Иерархическая организация – структура с вертикальной формой управления (контроля) элементами, входящими в нее. Фактически это пирамида, каждым уровнем которой управляет более высокий уровень».

К иерархическим организациям относятся все системы, где есть силовой контроль над более низкими уровнями».

В иерархической системе любое звено некоторого уровня подчинено звену более высокого уровня, в состав которого оно входит и управляется им. Важно отметить, что в таких системах применяется двунаправленный поток обмена информацией. От звеньев с большим рангом идет поток управляющих воздействий, а информация о текущем состоянии объекта поступает от звеньев низкого ранга к звеньям более высокого ранга.



Если все эти требования перенести на систему пожарной сигнализации, то из указанных определений явно не следует, чем и как должен управлять главный ППКП. Видимо, для выяснения этой задачи необходимо будет разобраться в главном вопросе: зачем вообще создаются иерархические системы пожарной сигнализации?

Здесь нужно исходить из главного функционального назначения такой системы. Если ППКП в иерархической системе применяется только для сбора достоверной информации с нижних уровней и отображение этой информации организовано должным образом на главном ППКП, то сигналы, передаваемые от главного ППКП подчиненным, несут только подтверждающую функцию, т. е. отвечают только за достоверность принятой информации. Другое дело, если каждый ППКП в иерархической системе управляет работой световых, звуковых или речевых оповещателей. И это уже третий вывод, который необходимо сделать из анализа вышепредоставленных определений.

Одно дело, если объектом будет многоэтажный дом, и совсем другое – если необходимо осуществлять оповещение комплекса с несколькими зданиями малой этажности. В первом случае управление оповещателями, подключенными к подчиненным ППКП, должно осуществляться от главного ППКП системы по специальному алгоритму. Во втором случае каждый ППКП может выполнять функцию оповещения локально, без вмешательства главного ППКП в этот процесс. Поэтому необходимо разделять требования к иерархической системе пожарной сигнализации, как

таковой, и отдельно выделять требования к компонентам такой системы, и прежде всего к ППКП, на которых можно будет собрать и правильно сконфигурировать иерархическую систему.

Иерархические системы часто используют для контроля мест, когда основная площадь объекта разделена на определенное количество меньших частей, например, торговые центры, крупные больницы или промышленные предприятия.

Если объект состоит из нескольких отдельных зданий, расположенных на одной территории, то для каждого из этих зданий может потребоваться установление своей отдельной системы пожарной сигнализации и оповещения, однако с возможностью выдачи информации о своем состоянии на главный ППКП объекта. Другое дело, если объект – большой торговый центр, в котором многие владельцы имеют свои помещения, не отделенные друг от друга с точки зрения пожарной безопасности. В этом случае нельзя осуществлять локальное оповещение от ППКП, защищающего помещения отдельных собственников, а нужно осуществлять оповещения согласно разработанному алгоритму с главного ППКП.

В крупных зданиях для экономного использования кабельных линий можно применять сетевую систему, в которой несколько ППКП соединяются между собой и обеспечивают функции обнаружения пожара и (или) сообщения о пожаре в определенной части здания, однако при этом в пределах здания осуществляют обмен данными с главным ППКП. А оповещение осуществляется отдельной системой, например, речевого оповещения, по команде из главного ППКП.

В случае монтажа системы такого типа особое внимание следует обратить на:

- 1) взаимную совместимость по ДСТУ рг EN 54-13:2004, в то время когда каждый ППКП системы должен соответствовать ДСТУ EN 54-2:2003;
- 2) организацию удобной процедуры работы (вместе с процедурами сброса, отключения внутреннего звукового сигнала, отключения выходов и т. п.);
- 3) организацию связи с любыми удаленными устройствами;
- 4) определение степени ответственности каждого компонента системы.



Система гибких трубопроводов EASYFLEX – это отличное решение, облегчающее монтаж систем тушения пожара

В нужном месте без сложных расчетов и сварочных работ!



АДЕКСИМ-ТРЕЙД

04655, г. Киев, ул. Межигорская, 82 А (корпус Б)
+38 044 491-12-94, +38 044 593-13-13 (факс),
+38 050 411-40-12, +38 068 370-54-00
info@easyflex.com.ua
www.easyflex.com.ua

Применяемое оборудование и проект сети системы пожарной сигнализации должны обеспечивать вывод на главный ППКП, по крайней мере, следующей информации:

- 5) идентификацию любого подчиненного ППКП в режиме пожарной тревоги;
- 6) идентификацию любого режима подчиненного ППКП, который может препятствовать осуществлению передачи пожарной тревоги (например, режим неисправности или режим отключения);
- 7) идентификацию любой неисправности на линии, ведущей к подчиненному ППКП, которая может препятствовать приему сигнала пожарной тревоги на главном ППКП объекта.

Вот и получается, что п. 6.2.29 ДБН В.2.5-56: 2010 не допускает не запрещенные к применению государственным стандартом Украины ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009 сетевые системы, которые не имеют иерархической структуры. Ведь в указанном документе есть только ограничения на применение сетевых систем, не имеющих иерархической структуры:

«Если используются сетевые системы, не имеющие иерархической структуры, надо обратить внимание на то, что между системами будет осуществляться только обмен информацией. Управление же одним ППКП с помощью другого должно быть разрешено только тогда, когда один из ППКП определен как главный в иерархической системе».

Итак, государственные строительные нормы не позволяют применения в Украине сетевых систем пожарной сигнализации, если они не выполняют все функции иерархических систем. В то же время государственный стандарт Украины, который является идентичным переводом европейского стандарта, только ограничивает область применения сетевых систем в пожарной сигнализации.

А с другой стороны, ДСТУ EN 54-2:2003 позволяет применение ППКП, имеющих только один выход, например, на устройства передачи пожарной тревоги. Такой ППКП сам не управляет внешними оповещателями. А собранную на таких ППКП сетевую систему, в которой будет выделен один ППКП как главный, можно ли будет назвать иерархической?

Ответ на этот вопрос зависит от того, какому определению соответствует иерархическая система. А так как в действующих стандартах даны различные определения, то и ответов здесь может быть два, причем взаимоисключающих друг друга.

Если в ДБН В.2.5-56:2010 признано необходимым применение иерархических систем ради централизованного управления оповещения, тогда возникает первый вопрос: допустимым и правильным будет ли построение иерархической системы, в которой каждый ППКП будет иметь функцию локального оповещения? Причем допустима ли будет такая ситуация, когда решение о запуске локального оповещения на своем

уровне будет принимать сам ППКП нижнего уровня без команды от главного ППКП? По моему глубокому убеждению, использование такой «иерархической» системы в автоматическом режиме в многоэтажном здании приведет к ошибочным действиям системы по управлению оповещением и эвакуацией людей из зоны пожара.

Второй вопрос сформулирую так: возможно ли называть иерархической систему, в которой с главного (базового) ППКП в ручном режиме производится сброс питания шлейфов зависимых ППКП и отключение выходов оповещения? Мое мнение: совокупность связанных между собой компонентов с таким управлением от главного ППКП может быть только частью иерархической системы, вторую часть которой должна составлять отдельная система оповещения.

Возможно, другие разработчики ППКП считают достаточным любое управление в ручном режиме, чтобы система пожарной сигнализации считалась иерархической, ведь в п. 4.3.2 ДСТУ pr EN 54-13:2004 есть указание на ручное управление:

«Из главного ППКП должно быть возможным исполнение общего ручного управления или индивидуального ручного управления, но результат должен быть идентичным с результатом управления из других ППКП».

Но возникает противоречие с нормативными требованиями иного документа — ДСТУ EN 54-2:2003, которым предусматривается только режим отключения выходных сигналов. Режим принудительного включения выходных сигналов ППКП в этом стандарте просто не предусмотрено ни в ручном режиме, ни дистанционно. В ППКП выходные сигналы привязываются к состояниям одной или нескольких зон обнаружения, и обязательных требований к этим необязательным выходам ППКП, которые могут быть компонентами низшего уровня иерархической системы, нет в нормативных документах, действующих на территории Украины.

Таким образом, возникает потребность в дополнительных требованиях к ППКП, которые можно будет применять в качестве главных и подчиненных в иерархических системах пожарной сигнализации. Понятно, что проведение таких изменений в государственных стандартах требует значительно больше усилий и времени, так как они являются ИДТ европейским стандартам. Становится также понятным примечание в ДСТУ EN 54-1:2003 о том, что «перечень компонентов систем пожарной сигнализации не претендует на категорию полного». И утверждается, что «в позднейших редакциях или изменениях стандарта, по мере их выпуска, можно добавлять термины и определения для других компонентов». Поэтому эти требования необходимо было бы вносить в ДБН В.2.5-56:2010, чтобы конкретизировать требования п. 6.2.29 указанного документа.

Второй вывод, который был сделан из анализа определений иерархических систем пожарной сигнализации, также ставит крест на «иерархических» системах, которые некоторые проектные организации еще держат в составе типовых решений. Речь о двухступенчатой системе, когда к шлейфам ППКП верхнего уровня подключаются выходы «ПОЖАР» и «НЕИСПРАВНОСТЬ» ППКП нижнего уровня.

Пример построения такой системы представлен на рис. 2. Каковы же ее особенности?

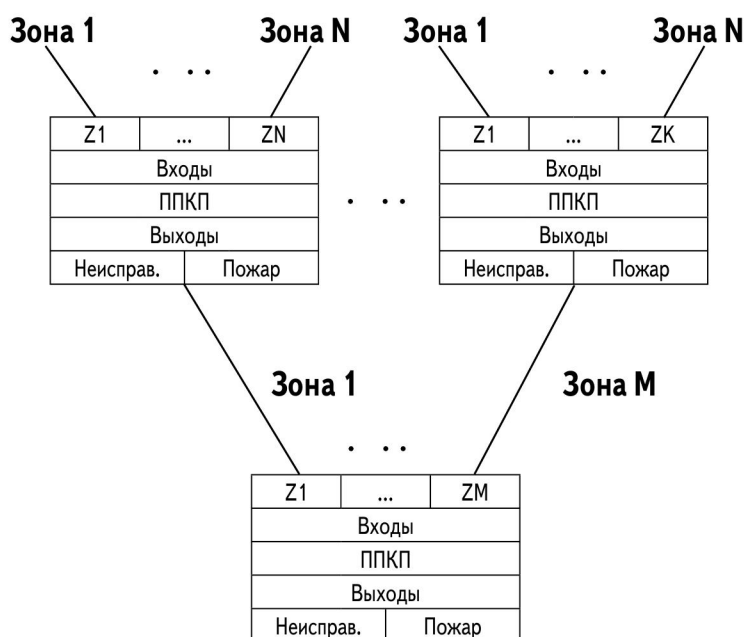


Рис. 2

ППКП нижнего уровня передают на верхний уровень информацию об объекте в очень общем виде. Таким образом, ППКП верхнего уровня не владеет информацией по каждой зоне охраняемого объекта. У него есть информация только по группам зон, но такое решение допустимо, ведь в п. 4.3.2 ДСТУ рг EN 54-13:2004 говорится:

«Главный ППКП должен отражать, по крайней мере, общие режимы (см. определение режимов в EN 54-2) (например, режим пожара во второстепенном ППКП). Если обеспечивается детальная информация (например, режим пожара в зоне второстепенного ППКП), то она должна быть согласована с той, которую отражают соответствующие второстепенные ППКП».

Важно то, что здесь нет не только управляющего воздействия от ППКП верхнего уровня на зоны оповещения приборов нижнего уровня, но и отсутствует какой-либо двусторонний обмен информацией. Кроме того, сами линии связи (ЛС) между компонентами такой системы не соответствуют требованиям:

«Неисправность в ЛС, соединяющих пожарные приемно-контрольные приборы, должна отражаться на каждом ППКП сетевой системы».

«Неисправность или несколько неисправностей в одиночной ЛС или фрагменте ЛС, которая соединяет один или более ППКП с главным ППКП, не должна отрицательно влиять на обязательные (как определено в п. 3.1.10 EN54-2) функции иерархической системы».

Это означает, что такую систему связей между несколькими ППКП на одном объекте нельзя считать иерархической. И поэтому становится очевидным, что в новых проектах подобные подключения ППКП между собой нельзя использовать.

Также становится очевидным, что невозможно построить иерархическую СПС, используя обычные ППКП, отвечающие только требованиям ДСТУ EN 54-2:2003 в действующей редакции.

Возможно, надо собрать рабочие группы по внедрению изменений в ДСТУ EN 54-2:2003, ДСТУ рг EN 54-13:2004, ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009 и ДБН В.2.5-56:2010 и вместе выработать технические требования относительно главных и подчиненных ППКП, которые станут возможным использовать в проектах иерархических СПС? ☞

Источник: <http://security-ua.com>

Литература:

1. ДБН В.2.5-56:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. Системи протипожежного захисту.
2. ДСТУ EN 54-2:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 2 Прилад приймально-контрольні пожежні.
3. ДСТУ EN 54-18:2009 Системи пожежної сигналізації. Частина 18. Пристрої вводу-виводу.
4. ДСТУ рг EN 54-13:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 13. Вимоги щодо систем та оцінювання сумісності
5. ДСТУ-Н CEN / TS 54-14:2009 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14: Наставови щодо планування, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування, і технічного обслуговування.
6. ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
8. Баканов В. «Уровни доступа и охранные функции в ППКП», ж. «Системы безопасности». № 2, 2012, с. 158.
9. Баканов В. «ППКП: индикация, звуковая сигнализация и органы управления. Не только эргономические требования», daily.sec.ru/publication.cfm?pid=33701

ТЕРМОКАБЕЛЬ PROTECTOWIRE



Назначение:
линейный тепловой извещатель (термокабель) Protectowire представляет собой единый датчик непрерывного действия и применяется в тех случаях, когда условия эксплуатации не позволяют установку и использование обычных извещателей, а в случае повышенной взрывоопасности применение термокабеля является оптимальным решением.

Возможности:
обнаружение источника перегрева на ранней стадии — по всей длине кабеля.

Характеристики:

- высокая чувствительность на всем протяжении;
- высокая устойчивость к пыли, влажности, низким температурам (от -40°C до +121°C) и химическим реагентам;
- не требует обслуживания.

Применение: тоннели, кабельные трассы и лотки, склады-морозильники, конвейерные ленты, распределительные щиты, трансформаторные, градирни (охладительные башни), шахты, трубопроводы, мосты, пирсы, морские суда, авиационные ангары.

СИСТЕМА ГАЗОВОГО ПОЖАРУТУШЕНИЯ НА БАЗЕ NOVEC™ 1230



Назначение:
системы газового пожаротушения.

Особенности:
огнетушащее вещество для систем газового пожаротушения нового поколения — экологически чистое, безопасное для людей, защищаемого оборудования и ценностей.

Возможности:
тушение пожаров классов А и В за 10 сек.

Характеристики:

- компактная установка, самая низкая концентрация в отрасли — 5,3%;
- Гарантия на химическую стабильность Noves™ 1230 — 30 лет, не требует регенерации, что уменьшает эксплуатационные затраты (хладоны подлежат регенерации уже через 10 лет эксплуатации);
- потенциал глобального потепления — 1 (время жизни в атмосфере 3–5 дней);
- диэлектрик (в 2,4 раза выше, чем осушенный азот);
- низкие расходы на эксплуатацию (совокупная стоимость владения, в среднем до 30% ниже по сравнению с другими газами).