



ППКП: нормативные требования, традиционное построение, инновационные решения

Владимир БАКАНОВ,
главный конструктор ЧП «Артон»

Уровень техники — это очень динамичное понятие. Те изделия, в которые еще недавно были внедрены самые передовые технические решения, сегодня уже выглядят допотопными. В современном мире уровень техники существенно обновляется за 5–7 лет. Естественно, что отраслевые нормативные документы отстают по времени от ведущих мировых производителей, представляющих на рынок все новые и новые образцы своей техники. В области пожарной автоматики основу для построения системы пожарной сигнализации задает прибор приемно-контрольный пожарный (ППКП). Именно он определяет интерфейс общения с пожарными извещателями и оповещателями, обеспечивает электропитанием всю систему пожарной сигнализации.

В Украине на такие изделия действует отраслевой стандарт ДСТУ EN54-2 [1], который был внедрен в 2005–2006 гг. До этого разработчики средств пожарной сигнализации использовали российские нормативные требования, изложенные в НПБ 75 [2]. В мае 2009 г. в России ввели в действие новый нормативный документ по компонентам систем пожарной сигнализации — ГОСТ Р 53325 [3], но в нем просто были повторены требования из норм пожарной

безопасности, причем больше половины функций, которые должен был бы выполнять ППКП, являются необязательными.

Согласно определению, приведенному в п. 3.49 российского стандарта, ППКП — это техническое средство, предназначенное для приема и отображения сигналов от пожарных извещателей и иных устройств, взаимодействующих с ППКП, контроля целостности и функционирования линий связи между ППКП и ПИ или другими устройствами.

Дополняют это определение функциональные требования, изложенные в п. 7.2.1.1:

- а) прием электрических сигналов от ручных и автоматических ИП со световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло срабатывание ИП (адреса ИП), и включение звуковой и световой сигнализации;
- б) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ИП и другими техническими средствами), световая и звуковая сигнализация о возникшей неисправности;
- в) преимущественная регистрация и передача во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым ППКП;

г) защита органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц;

д) автоматическое переключение электропитания ППКП и его компонентов (для многокомпонентных ППКП) с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи (допускается отсутствие у ППКП и его компонентов данной функции, если в соответствии с технической документацией (ТД) электропитание осуществляется от резервированного источника питания, выполняющего данную функцию). При использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи ППКП должен обеспечивать ее подзаряд в процессе работы. Время непрерывной работы ППКП в дежурном режиме от неразряженного резервного источника должно быть не менее 24 часов;

е) ручное выключение звуковой сигнализации о принятом извещении с сохранением световой индикации, при этом выключение звуковой сигнализации не должно влиять на прием извещений от других внешних устройств и на ее последующее включение при поступлении нового тревожного извещения (устройство отключения звуковой сигнализации не является органом управления ППКП);

ж) ручной или автоматический контроль работоспособности и состояния узлов и блоков ППКП с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;

з) ручное выключение любой линии связи с внешними устройствами, при этом выключение одной или нескольких линий связи должно сопровождаться выдачей извещения о неисправности во внешние цепи;

и) автоматическая передача отдельных извещений о пожаре, неисправности ППКП и несанкционированном проникновении посторонних лиц к органам управления ППКП;

к) формирование стартового импульса запуска ППУ;

л) возможность обеспечения взаимодействия с активными (энергопотребляющими) ПИ и пассивными ПИ;

м) возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре.

В европейских нормативных документах серии EN 54 имеется свое определение для ППКП, и оно во многих пунктах совпадает с функциональным назначением по российским нормативным требованиям. Так, в п. 3.2 ДСТУ EN54-1 [4] говорится: ППКП рассматривается как компонент системы пожарной сигнализации, который можно использовать для подачи электропитания на другие компоненты системы и который

а) используют:

- 1) для приема сигналов от извещателей, подключенных к системе;
- 2) для определения соответствия полученных сигналов режиму пожарной тревоги;
- 3) для индикации любого состояния пожарной тревоги звуковыми и визуальными средствами;
- 4) для индикации места опасности;
- 5) для записи необходимой информации;

б) используют для мониторинга правильного функционирования системы и выдачи предупреждений звуковыми и визуальными сигналами про любые неисправности (например, про короткое замыкание, обрыв в линии или неисправность источника электропитания);

с) при необходимости может быть способным к передаче сигнала про пожарную тревогу, например:

- на звуковые и световые оповещатели;
- через устройство передачи сигнала про пожар в организацию по борьбе с пожарами;

— через пожарный прибор управления автоматическими средствами противопожарной защиты на автоматические средства пожаротушения.

Основные различия в этих определениях с учетом выполняемых функций сводятся к следующему: по европейским требованиям электропитание компонентов системы пожарной сигнализации осуществляется через ППКП, причем дополнительные источники электропитания предусматриваются только для приборов управления автоматическими средствами противопожарной защиты и самих автоматических средств пожаротушения. Все же остальные компоненты системы пожарной сигнализации должны запитываться через ППКП. Кроме того, для исключения влияния неисправностей оборудования или нарушения сетевого электроснабжения, по требованию ДСТУ CEN/TS 54-14 [5]:

Резервный источник питания должен обеспечивать функционирование системы пожарной сигнализации, по меньшей мере, на протяжении 72 ч, после чего у него еще должно оставаться достаточно емкости для питания системы в режиме тревоги на протяжении не менее 30 мин. Если сигнал о неисправностях сразу поступает на центральный пульт объекта или пункт приема сигналов о неисправности, а максимальный срок для устранения неисправности согласно договору составляет не более 24 ч, время работы от резервного источника питания может быть уменьшено с 72 до 30 ч. Это время может быть в дальнейшем уменьшено до 4 ч, если круглосуточно на месте имеются запасные части, персонал для выполнения ремонтных работ и генератор резервного питания.

Для удовлетворения этим требованиям ППКП обязан иметь резервный источник питания с устройством подзарядки аккумулятора. Из этого требования также однозначно вытекает, что отсутствие сетевого напряжения переменного тока является неисправностью основного источника питания ППКП, о чем он должен передать соответствующее сообщение в пункт приема сигналов о неисправности.

Примером указанных нормативных неувязок может служить украинский сертификат соответствия на компоненты адресной системы пожарной сигнализации одного из российских производителей. Из анализа этих документов следует, что в списке присутствуют устройства ввода-вывода, которые по всем каталогам производителя имеют названия и функции как приборы приемно-контрольные охранно-пожарные. Но как приборы приемно-контрольные охранно-пожарные эти изделия надо было бы сертифицировать на соответствие ДСТУ 4375-3 [6], а не по ДСТУ EN 54-18 [7]. Ведь в первом разделе этого документа по устройствам ввода-вывода написано, что приборы приемно-контрольные пожарные и вспомогательное оборудование контроля и индикации (например, дублирующие панели и панели вызова пожарной команды) в этом стандарте не рассматривают.

В настоящее время готовятся изменения к ГОСТ Р 53325, которые приблизят требования к ППКП этого документа к требованиям европейских стандартов. Но, скорее всего, полной гармонизации не получится, так как производители оборудования однозначно будут лоббировать традиционные решения, которые используются в серийно выпускаемой аппаратуре. Для того чтобы ППКП соответствовал требованиям европейских нормативных документов, он должен содержать блоки и связи, которые представлены на рис. 1.

Устройства контроля и управления УКУ современных ППКП выполняются на микроконтроллерах с большим количеством выводов, которые имеют не только логические входы и выходы, но и аналоговые входы.

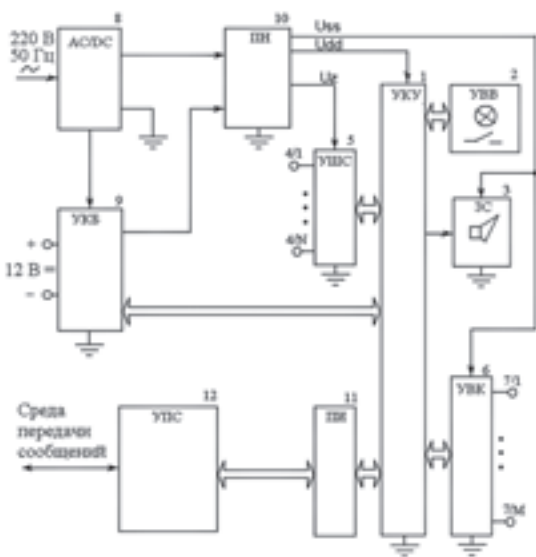


Рис. 1

1. УКУ – устройство контроля и управления;
2. УВВ – устройство ввода-вывода;
3. ЗС – звуковой сигнализатор;
- 4/1 – 4/N – клеммы для N шлейфов пожарной сигнализации;
5. УШС – узел шлейфов сигнализации;
6. УВК – узел выходных ключей;
- 7/1 – 7/M – клеммы для M цепей управления;
8. AC/DC – преобразователь переменного напряжения в постоянное;
9. УКБ – узел контроля батареи;
10. ПН – преобразователь напряжения;
11. ПИ – преобразователь интерфейса;
12. УПС – устройство передачи сообщений.

При необходимости количество логических или аналоговых входов может быть увеличено с помощью мультиплексоров, а количество логических выходов увеличивается с помощью регистров сдвига с защелкой.

Устройства ввода-вывода обычно содержат светодиодные индикаторы красного, желтого и зеленого цветов свечения, а также кнопки управления. Стандарт допускает применение и других устройств вывода информации. Например, это могут быть жидкокристаллические индикаторы, к которым предъявляются свои требования по информативности, но все равно часть индикаторов должна быть выполнена на основе единичных светодиодов заданного цвета свечения.

Доступ к определенным функциям ППКП должен осуществляться на определенных уровнях доступа. Стандартом их предусмотрено 4 и определены функции, доступ к которым может быть осуществлен только на определенном уровне. Российский же ГОСТ Р 53325 вообще не использует понятие «уровень доступа». Правда, и в европейском документе нет логического завершения в указанном понятии. Так, в стандарте отсутствуют указания, что должен совершить ППКП при многократных попытках несанкционированного доступа или, скажем, при попытке вскрытия корпуса ППКП. Ведь из самого стандарта исключены все охранные функции. Нет указаний и на то, что решать указанные проблемы должен отдельный охранный ППК. В самом ППКП не предусматривается обязательных охранных выходов, нет требований по передаче охранной информации и в ДСТУ EN 54-21 [8]. Каждому разработчику приходится решать эти проблемы по-своему. Как минимум имеется возможность выдать тревожный звуковой сигнал на встроенный в ППКП звуковой сигнализатор ЗС.

Требования к построению основных выходных ключей ППКП, которые изложены во второй части стандартов серии ДСТУ EN54, гласят, что их нельзя построить по традиционной схеме «открытого» коллектора или релейного выхода.

Узел выходных ключей должен быть построен так, чтобы защитить элементы этих ключей от перегрузок по току, выявлять короткие замыкания в цепях нагрузки этих ключей, а также контролировать целостность цепи нагрузки.

Сегодня ДСТУ EN54-4 [9] предъявляет множество требований к УЭП, выполнить которые можно только с помощью микроконтроллера.

Важнейшим моментом в конструировании ППКП является организация передачи и приема сообщений на пультах пожарной сигнализации (ППН). В соответствии с требованиями государственного стандарта Украины ДСТУ EN 54-21 такая система передачи информации должна быть двухсторонней. Разными могут быть и среды передачи сообщений: это могут быть и сети автоматической телефонной станции, может быть просто двухсторонняя радиосвязь, а также разные каналы связи, которые представляют мобильные операторы, и др.

Пока еще нет никаких нормативных документов, которые бы определяли единые правила передачи и приема сообщений от ППКП на УПС. Каждый разработчик систем пожарной сигнализации объектов ведет свою линию, которая мало ориентирована на возможности ППКП и потребность в информации, которую можно было бы получить с объектового оборудования. Здесь целесообразно было бы применять в составе ППКП определенный преобразователь интерфейса (ПИ), например, RS 485. Обмен информацией должен был бы осуществляться по единому протоколу, вне зависимости от конструктивных особенностей ППКП и УПС, а также среды передачи сообщений. Но пока в этом направлении нет единого мнения среди производителей оборудования для систем пожарной сигнализации, автоматизации и мониторинга. А значит, существует огромное поле для творческой деятельности – поиска и внедрения новых систем связи между ППКП и ППН. [2]

Литература:

1. ДСТУ EN54-2:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 2 Прилади приймально-контрольні пожежні.
2. НПБ 75-98 Приборы приемно-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 53325-2009 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ.
5. ДСТУ CEN /TS 54-14:2009 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14. Наставни щодо побудови проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування та технічного обслуговування.
6. ДСТУ 4375-3:2004 Системи охоронної сигналізації. Частина 3. Прилади приймально-контрольні. Технічні умови.
7. ДСТУ EN 54-21: 2009 Системи пожежної сигналізації. Частина 18. Пристрої вводу виводу.
8. ДСТУ EN 54-21: 2009 Системи пожежної сигналізації. Частина 21. Пристрої передавання пожежної тривоги та попередження про несправність.
9. ДСТУ EN54-4:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 4. Устаткування електроживлення.