

## Проблемы и решения безопасной эксплуатации АУПП\* модульного типа

**Модульные установки порошкового пожаротушения широко применяются для защиты объектов на протяжении более десяти лет. В отличие от других систем пожаротушения - водяной, газовой и др. - модульная установка порошкового пожаротушения имеет ряд преимуществ: более дешевая стоимость оборудования и монтажа, более простой и относительно быстрый монтаж, простое и недорогое техническое обслуживание, минимальный ущерб после срабатывания системы, температура эксплуатации  $-50 \div +50$  С. Кроме того, во многих случаях в силу отсутствия технической возможности и экономических расчетов, на объектах можно устанавливать только модульные установки порошкового пожаротушения.**

Согласно п.12.4.1.6 Свода правил 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», аппаратура управления автоматическими установками газового и порошкового пожаротушения должна обеспечивать автоматический контроль соединительных линий управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв.

В данной статье мы рассмотрим приборы пожарного управления (ППУ), которые служат для управления пуском порошковых модулей и аналогичных исполнительных устройств в составе систем противопожарной защиты различных объектов. Все ППУ, в основном, работают по одному принципу: осуществляют контроль шлейфа пуска напряжением определенной полярности

с маленьким током, однако при запуске средств пожаротушения выдается напряжение другой полярности с большим током.

В паспортах ППУ даются схемы подключения модулей пожаротушения «параллельно», при этом в пусковые цепи модулей дополнительно устанавливаются диоды и резисторы; кроме того, в конце шлейфа пуска также устанавливаются оконечное устройство (диод или резистор). При этом ППУ осуществляет контроль только шлейфа пуска, а пусковые цепи модулей не контролируются, поскольку без дополнительных устройств ППУ не могут осуществлять контроль пусковых цепей модулей.

К некоторым ППУ, согласно схеме, подключается один модуль, осуществляющий контроль цепи пуска модуля по одному направлению. Однако при запуске пусковое напряжение проходит по другому направлению, причем через дополнительный диод, и данное направление прибором не контролируется.

Шлейф пуска бывает относительно длинный, в результате чего возможно негативное влияние «антенны» на пусковые цепи модулей, которые подключены к нему напрямую, и может произойти запуск от электромагнитных наводок на шлейф пуска.

У многих модулей пожаротушения параметры узлов запуска одинаковые:

- гарантированный пусковой ток запуска 0,1 А (100 мА);
- максимальный пусковой ток до 1,0 А;
- безопасный ток проверки цепи пуска 0,02 А (20 мА);
- достаточное время подачи импульса для срабатывания узла запуска 1,0 мс;
- пусковое напряжение от 2,0 В.

Тем не менее, данные параметры не нашли отражения в нормативных документах на пусковые узлы средств пожаротушения, в результате чего не может не возникнуть следующая проблема: безопасный ток проверки цепи пуска модуля очень мал – всего 0,02 А (20 мА). И при токе чуть более 0,02 А уже может произойти срабатывание узла запуска.

Технические специалисты «ГК «ЭПОТОС» постоянно работают с клиентами, проводя консультации для правильного, а главное - безопасного применения модулей пожаротушения. Такая работа позволяет также быть в курсе проблем, возникающих при применении систем модульного пожаротушения, над решением которых ведется постоянная работа. Так, к примеру, специалисты компании проводили проверку узлов запуска модулей с пусковым током 0,1 А на специальном оборудовании, где при напряжении от 2,0 В длительностью от 1,0 миллисекунды происходит запуск пусковой цепи модуля.

Шлейф пуска, к которому подключаются пусковые цепи модулей, достаточно большой длины. Во время грозы, при электросварке и других аналогичных обстоятельствах могут происходить электромагнитные наводки на шлейф пуска, и, следовательно, на пусковые цепи модулей, подключенных непосредственно к нему. От таких электромагнитных наводок в шлейфе, к которому могут быть подключены до 30 модулей пожаротушения, иногда происходит несанкционированный запуск одного или двух модулей. Это говорит о том, что при электромагнитных наводках напряжение в шлейфе пуска может быть от 2,0 В и ток – 0,1 ÷ 0,15 А.

В основном, модули подключены в шлейфе пуска параллельно. При таком подключении модулей общее сопротивление пусковых цепей будет относительно маленькое. Следовательно, чем меньше сопротивление в шлейфе пуска, тем будет больше ток, выдаваемый ППУ. Значит, для пусковых цепей модулей необходимо рассчитывать и устанавливать в них ограничивающие сопротивления, чтобы максимальный пусковой ток был не более 1,0 А, так как при несоблюдении данного условия узел запуска перегорит и не сработает.

У модулей пожаротушения с пусковыми токами 0,7 А и безопасным током проверки 0,15 А практически не наблюдалось случаев запуска от электромагнитных наводок. То, что пусковые цепи модулей средств пожаротушения не должны срабатывать при токе 0,15 А, зафиксировано в нормах пожарной безопасности некоторых зарубежных стран.

\* автоматическая установка порошкового пожаротушения

Для повышения надежности автоматических установок пожаротушения модульного типа необходимо выполнить следующее мероприятия:

- пусковые цепи модулей гальванически развязать со шлейфом пуска;
- увеличить время импульса напряжения для запуска модулей пожаротушения;
- производить запуск только от постоянного напряжения от 8,0 В, которое выдает ППУ при сигнале «ПУСК»;
- увеличить безопасный ток проверки в шлейфе пуска;
- обеспечить контроль ППУ пусковых цепей всех подключенных к нему модулей.

Для решения данных проблем специалисты «ГК «ЭПОТОС» разработали и выпускают Устройство контроля цепи и пуска (УКЦП). ПТКЛ.425400.015.ТУ. УКЦП включается в шлейф пуска ППУ, который осуществляют контроль шлейфа пуска. При этом нет надобности устанавливать диоды и ограничивающие резисторы в пусковые цепи модулей, даже если таковые предусмотрены в схеме включения ППУ.



Устройство контроля цепи и пуска (УКЦП)

#### Технические характеристики УКЦП:

- подключение одного модуля пожаротушения;
- постоянное напряжение питания от 12 до 24 В.
- при сигнале «ПУСК» для УКЦП от ППУ постоянное напряжение 8,0 ÷ 24 В, длительностью не менее 0,1 сек. и током от 0,2 А.
- выдача УКЦП в пусковую цепь модуля пожаротушения постоянного напряжения 10 ÷ 20 В (в зависимости от напряжения питания УКЦП), длитель-

ностью от 5,0 мс и током до 1,0 А;

- контроль цепи пуска модуля, напряжения питания УКЦП, световая индикация и передача сигнала на ППУ.

Применение УКЦП в автоматических установках дает следующие результаты:

- повышается безопасный ток проверки в шлейфе пуска до 0,15 А;
- электромагнитные наводки перестают представлять опасность для пусковой цепи модуля, поскольку пусковые цепи гальванически развязаны со шлейфом пуска через схему УКЦП;
- сигнал «ПУСК» от ППУ на УКЦП подается при постоянном напряжении 8,0 ÷ 24 В с током от 0,2 А и длительностью от 0,1 сек.;
- отпадает необходимость рассчитывать и устанавливать ограничивающие резисторы и диоды в пусковые цепи модулей;
- осуществляется световая индикация состояния цепи пуска модуля, напряжения питания УКЦП, и передачи сигнала на ППУ;
- появляется возможность использования любых модулей пожаротушения с пусковыми токами до 1,0 А;
- пусковое напряжение в шлейфе пуска и питание УКЦП могут быть 12 ÷ 24 В, причем они могут быть независимыми, так как гальванически развязаны.
- есть возможность применения УКЦП с разными ППУ, такими, как «Роса-ISL», «Аргус-ППУ», «АРК-БС-ПУ», «С2000-КПБ», «С2000-АСПТ» и другими аналогичными приборами, что расширяет их функции, направленные на безопасное и надежное применение автоматических установках пожаротушения (схема подключения УКЦП к ППУ показана на рис. 1).

Приведем пример использования УКЦП. Допустим, ППУ при запуске мо-

дулей пожаротушения выдает в шлейф пуска постоянное напряжение с током до 3,0 А. Модули пожаротушения, в основном, выпускаются с узлом запуска 0,1, 0,4, 0,7А. ППУ в данном шлейфе может запустить до 30 модулей с узлом запуска 0,1 А, или до 7 модулей с узлом запуска 0,4 А, или до 4 модулей с узлом запуска 0,7 А. При подключении в шлейф пуска 15-ти УКЦП, сигналом к запуску для них будет постоянное напряжение с током от 0,2 А. При этом можно будет запустить 15 модулей с пусковым током до 1,0 А по тем же проводам и с теми же ППУ. Без УКЦП для запуска 15 модулей с пусковым током 1,0 А потребовался бы мощный источник питания с номинальным током до 15,0 А и, следовательно, увеличение сечения проводов шлейфа пуска.

**Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение УКЦП в автоматических установках пожаротушения намного повысит надежность и безопасность модульных установок пожаротушения и обеспечит выполнение Нормы и правила проектирования (п.12.4.1 б).**

**Н.П. Коньшин,**  
менеджер ООО «ГК «ЭПОТОС»

**Продукцию производства  
«ГК «ЭПОТОС» можно  
приобрести или заказать в  
«Торговом Доме ТИНКО»**

**Каталог оборудования  
систем безопасности  
и прайс-лист – на сайте  
[www.tinko.ru](http://www.tinko.ru)**

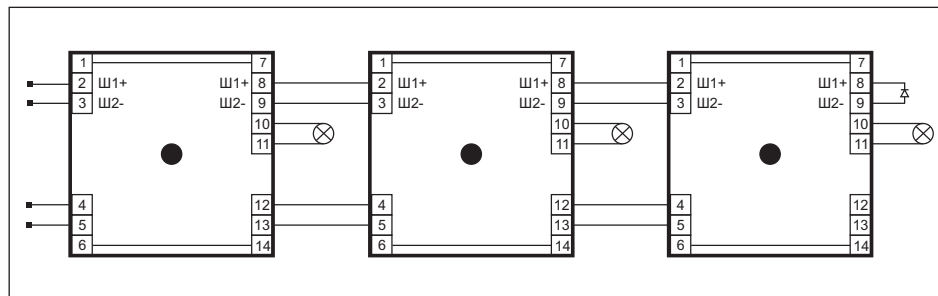


Рис. 1 Схема подключения УКЦП к ППУ

Шлейфы пуска от ППУ Ш1 и Ш2 подключают к УКЦП согласно схеме (на клемму 2«+» Ш1; на клемму 3«-» Ш2). Ш1 с клеммы 8«+» и Ш2 с клеммы 9«-» подключаются на следующую УКЦП на клеммы 4 и 5. С клемм 12 и 13 идет подключение на следующее УКЦП (постоянное напряжение питания от 12 до 24 В; полярность можно не соблюдать). К клеммам 10 и 11 подключается модуль пожаротушения (полярности нет). 1, 7 и 6, 14 - проходные клеммы для подключения экрана проводов шлейфа пуска и питания. К клеммам 8, 9 на последнем УКЦП подключается оконечное устройство шлейфа пуска ППУ.