

Снова о противопожарной защите пространства за подвесным потолком

Часть 1 Инновационные решения проблемы

Баканов В.В.
ЧП "АРТОН"

Главный конструктор

Несколько лет назад в отраслевых СМИ и на порталах по пожарной безопасности появлялось множество публикаций [1 - 4] посвященных проблеме реализации технических решений для противопожарной защиты запотолочного пространства. Серьезной критике подвергались, так называемые двухсторонние пожарные дымовые извещатели, а традиционный способ защиты запотолочного пространства с помощью извещателей, установленных на основном потолке, обладал известными трудностями в обслуживании таких извещателей.

Инновационное решение данной проблемы было запатентовано в 2005 году частным предприятием «Артон» сначала как украинское изобретение № 73398 [5] «Дымовой пожарный извещатель». Затем аналогичные технические решения было запатентованы и в России, и в Евразийском патентном ведомстве (патенты № № 2265888 и 007944). И главное было в том, что потребителям предлагались несколько вариантов двухточечного дымового пожарного извещателя, каждый из которых обладал двумя блоками обработки, разнесенными в пространстве.

В формуле изобретения также было представлено несколько вариантов конструктивного исполнения двухточечного извещателя. Отличительными особенностями среди других технических решений, является то, что дополнительно к основному блоку обработки двухточечный извещатель содержит еще один дополнительный блок обработки дыма. Оба блока обработки расположены на одной вертикальной оси, повернуты друг к другу основаниями и жестко соединены между собой.

Наиболее подходящей для реализации в условиях серийного производства оказалась конструкция двухточечных извещателей ИП-2.1, ИП-2.2 (рис.1). Эти извещатели различаются между собой только схемой подключения к шлейфу пожарной сигнализации: ИП-2.1 подключается по двухпроводной схеме, а ИП-2.2 – по четырехпроводной схеме.



Рис.1

Для реализации данной задачи пришлось разработать и специальные базовые основания, которые обеспечили бы не только подключение извещателей к шлейфу сигнализации, но и прохождение через них верхнего блока обработки двухточечного извещателя.

Подключение ИП-2.1 к шлейфу пожарной сигнализации происходит с помощью базового основания Б103-02 (рис. 2), в котором применены контакты, соответствующие патентам Украины на изобретения № № 85211 и 87554 [6, 7]. ИП-2.2 подключается по четырехпроводным схемам с помощью базового основания Б103-03 (рис. 3) с одним разрывным контактом.



Рис. 2



Рис. 3

В этих базовых основаниях имеется значительное сквозное отверстие, позволяющее через него вводить верхний блок обработки двухточечного извещателя. А для этого нужно, чтобы выполнялось неравенство:

$$\varnothing A \geq \varnothing B, \varnothing A \geq \varnothing C,$$

где $\varnothing A$ - минимальный поперечный размер сквозного отверстия базового основания;

$\varnothing B$ - максимальный поперечный размер дополнительного блока обработки;

$\varnothing C$ - максимальный поперечный размер штанги.

Блок-схема двухточечного извещателя приведена на рис. 4, где

1 - основной блок обработки;

2 - основа;

3 - электронный блок;

4 - контакты извещателя;

5 - индикатор;

6 - оптико-электронный сенсор;

7 - дымовая камера;

- 8 – базовое основание;
- 9 - шлейф пожарной сигнализации;
- 10 - внешний индикатор;
- 11 - контакты базового основания;
- 12 - дополнительный блок обработки;
- 13 - основа дополнительного блока обработки;
- 14 электронный блок дополнительного блока обработки;
- 15 - оптико-электронный камера дополнительного блока обработки;
- 16 - дымовая камера дополнительного блока обработки;
- 17 - проводники, соединяющие электронные блоки;
- 18 штанга.

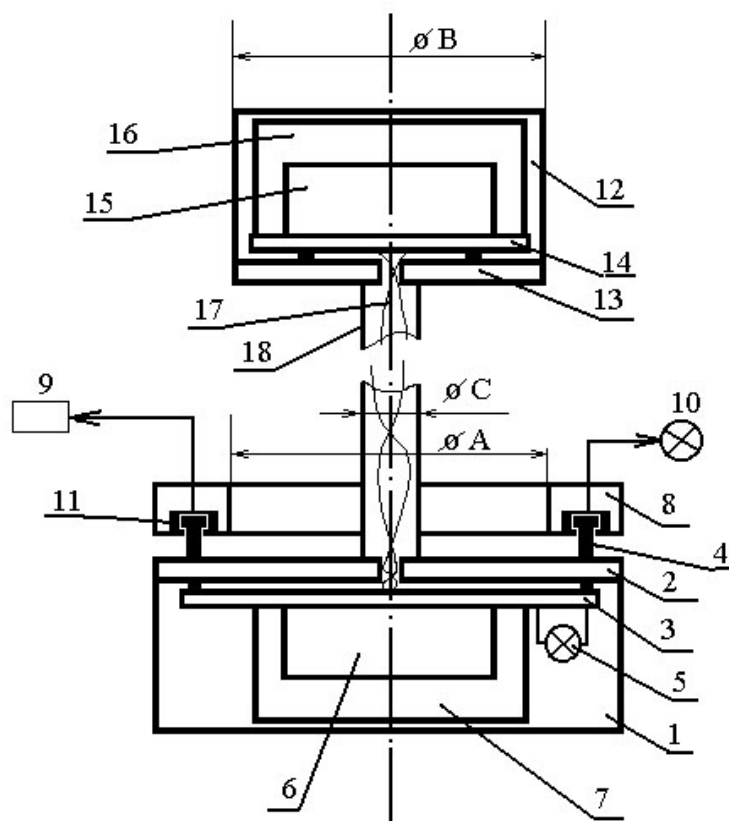


Рис. 4

Нижний блок обработки двухточечного извещателя сочленяется с базовым основанием с помощью традиционных контактов пожарных извещателей [8]. Базовое основание может быть установлена в декоративном кольце (см. рис.1), которое скрывает неровности отверстия в подвесном потолке. Прокладывают и крепят провода шлейфа пожарной сигнализации в базовое основание так, чтобы сквозное отверстие в нем оставалось свободным и проводники не препятствовали введению и расположению в нем двухточечного извещателя.

Схемотехнические решения, примененные в этих извещателях, также защищены патентами на изобретения Украины № № 81529, 85270 и 85273 [9 - 11]. Первый из них посвящен температурной стабилизации мощности инфракрасного излучения. Второй - стабилизации тока потребления в различных режимах работы извещателя, при этом формируя различные оптические сигналы желтым и красным индикаторами. А третий патент отвечает за согласование аналоговых входов микроконтроллера с выходами фотоприемников инфракрасного излучения. Извещатели обеспечивают периодическое проведение самодиагностики, контролируют состояние камер дымовых сенсоров, обеспечивающих компенсацию дрейфа (запыленность камер дымовых сенсоров) и в случае необходимости формируют оптические сигналы «Неисправность» желтым индикатором. Такая индикация указывает на потребность в техническом обслуживании извещателя.

Всего двухточечный извещатель может находиться в семи режимах работы, а желтый и красный индикаторы отображают эти режимы работы обоих сенсоров:

- Дежурный;
- Пожар верхнего сенсора;
- Пожар нижнего сенсора;
- Пожар верхнего и нижнего сенсоров;
- Неисправность верхнего сенсора;
- Неисправность нижнего сенсора;
- Неисправность верхнего и нижнего сенсоров.

Извещатели ИП-2.1 и ИП-2.2 изготавливают в трех исполнениях по расстоянию между сенсорами основного и дополнительного блоков обработки: 200, 400 и 600 мм. Именно этим размером достигают ограничения по высоте подвесного потолка тех помещений, где могут применять такие извещатели. Процедура снятия изделия для технического обслуживания ничем не отличается от снятия обычного точечного извещателя.

Подключение извещателей ИП-2.1 к ППКП с постоянно токовым шлейфом осуществляется по схеме, приведенной на рис. 5. Благодаря применению стабилизации тока на выходах 1 и 2 извещателя достигается минимизация количества элементов, которые устанавливают на базовых основаниях.

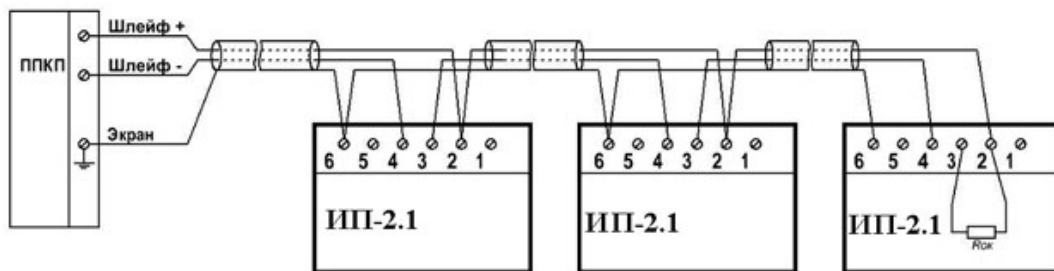


Рис. 5

Подключение извещателей ИП2-1 к ППКП со знакопеременным шлейфом осуществляется по схеме, приведенной на рис. 6. За счет соединения контактов 1 и 2 увеличивается вдвое ток от положительной фазы состояния шлейфа.

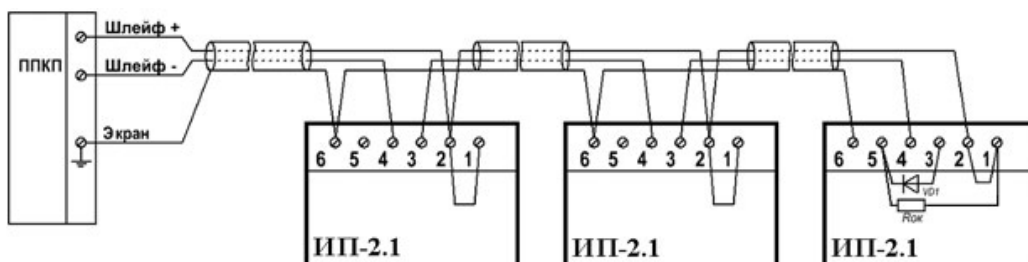


Рис. 6

В случае применения извещателей ИП2-2 нужно в каждой базе устанавливать резистор R_b , который подключается параллельно контактам реле извещателя. Кроме этого, обязательно нужно в конце каждого шлейфа устанавливать оконечное устройство УК-4. Только тогда, когда отсоединить извещатель от базового основания, на ППКП будет формироваться сигнал неисправности.

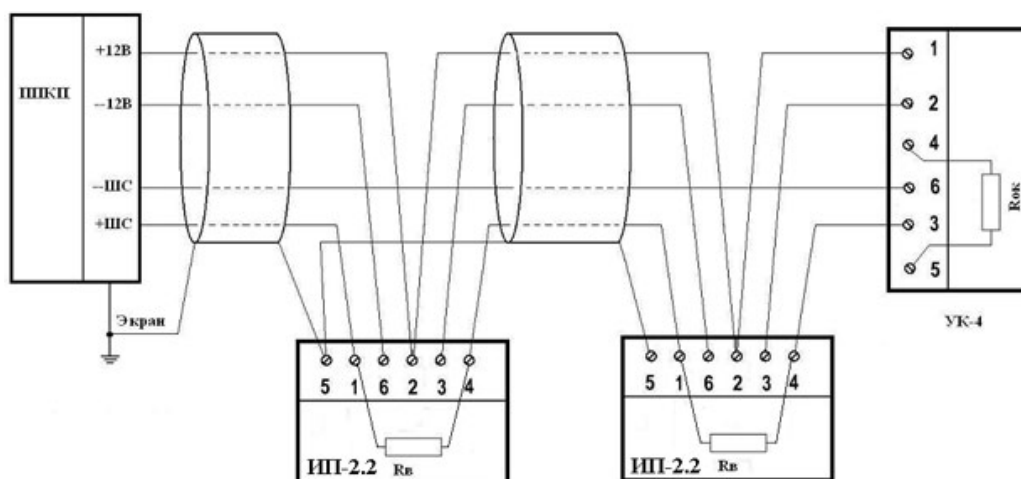


Рис. 7

Применение двухточечных извещателей в Украине нашло отражение и в государственных строительных нормах. Так, в приложении Б ДБН В.2.5-56: 2010 [12] приведено определение:

"Двухточечный пожарный извещатель - пожарный извещатель, который содержит в своей конструкции два чувствительных элемента, расположенных на одной вертикальной оси и конструктивно скрепленных между собой так, что при установлении их в базу один из них будет находиться над базой, а второй, на котором расположены индикаторы состояния обоих чувствительных элементов - под базой".

А в пункте 6.2.13 этого документа есть примечание: "Для защиты помещений с наличием подвесных потолков высотой до 0,9 м включительно могут быть применены двухточечные пожарные извещатели".

Литература:

1. Попов М. "Что у Вас в запотолочном пространстве?". 03.12.2002, [www. ОХРАНА.ru](http://www.ОХРАНА.ru).
2. "Растолкуйте новичку" дискуссия на форуме <http://forum.security-bridge.com/forum/1/19665/>
3. Баканов В. "Инновационное решение для противопожарной защиты помещений с подвесными потолками", ж. Пожежна безпека, 2008 г. № 6, - с. 28.
4. Патент Украины на изобретение № 73398 «Дымовой пожарный извещатель», бюл. № 7, 2005 г.
5. Патент Украины на изобретение № 85211 «Контакт базы пожарного извещателя», бюл. № 1, 2009 г.
6. Патент Украины на изобретение № 87554 «Контакт базы пожарного извещателя», бюл. № 14, 2009 г.
7. Маслов И. "Контакт? Есть контакт! На долго ли..." ж. БДИ, 2005 г., № 1, - с. 17
8. Патент Украины на изобретение № 81529 «Дымовой пожарный извещатель», бюл. № 1, 2008 г.
9. Патент Украины на изобретение № 85270 «Дымовой пожарный извещатель», бюл. № 1, 2009 г.
10. Патент Украины на изобретение № 85273 «Дымовой пожарный извещатель», бюл. № 1, 2009 г.
11. ДБН В.2.5-56:2010 Инженерное оборудование зданий и сооружений. Системы противопожарной защиты.