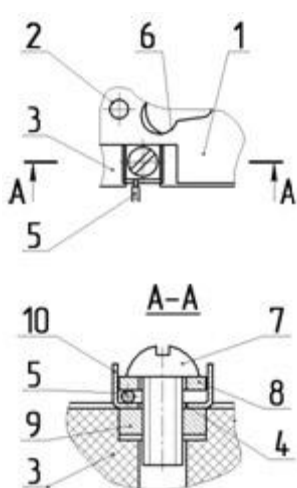


# Схемы подключения дымовых пожарных извещателей

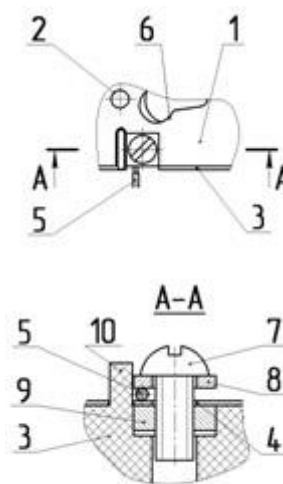
## Часть 2

Анализ возможных и необходимых подключений проводников и элементов шлейфа пожарной сигнализации показывает, что наиболее приемлемыми на базовых основаниях извещателей являются винтовые соединители с применением квадратных шайб или квадратных гаек, как это показано правых нижних примерах рис. 5 в первой части этой статьи [6].

Применение таких винтовых соединителей нашло свое отражение в патентах на изобретение UA 85211 [7] и на полезные модели UA 43096 [8], RU 67783 [9], RU 67784 [10] в которых были защищены некоторые варианты таких соединителей. Примеры подобных соединений представлены на рис. 17 и 18.



**Рис. 17**



**Рис. 18**

где:

- 1 – пластина упругого контакта;
- 2 – отверстие крепления;
- 3 – изоляционное базовое основание;
- 4 – отверстие винтового соединителя;

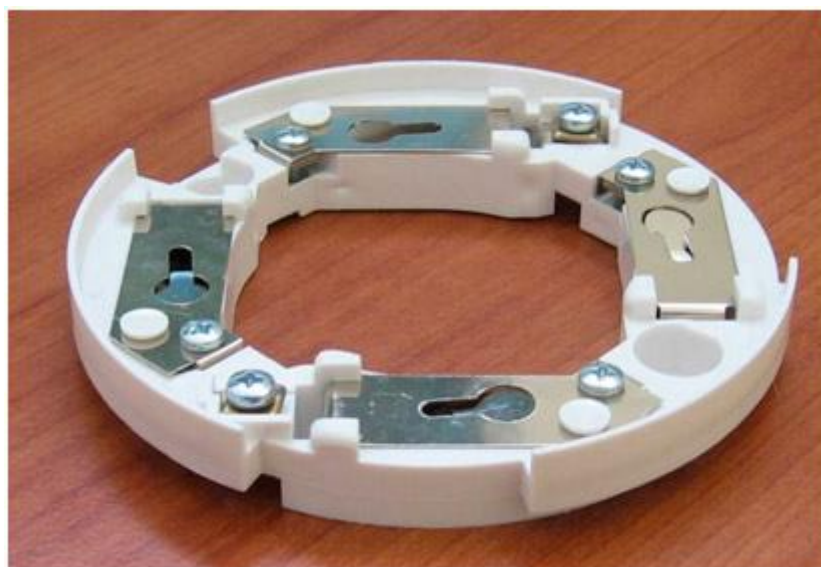
- 5 – проводник шлейфа или элемента;
- 6 – элемент упругого соединения с активной частью извещателя;
- 7 – металлический винт;
- 8 – квадратная шайба;
- 9 – шестигранная гайка;
- 10 – ограничитель металлический или изоляционный;

Технические решения по указанным патентам получили практическую реализацию в базах Б102 и Б103 [11] симметричной конструкции с винтовыми контактами. Представлены они соответственно на рис. 19 и 20.



**Рис. 19**

Особенностью базового основания Б102 является то, что в нем реализовано еще два изобретения по патентам Украины UA 83277 [12] и UA 87554 [13], и соответствующим им патентам на изобретения России RU 2317620 [14] и RU 23164941 [15].



**Рис. 20**

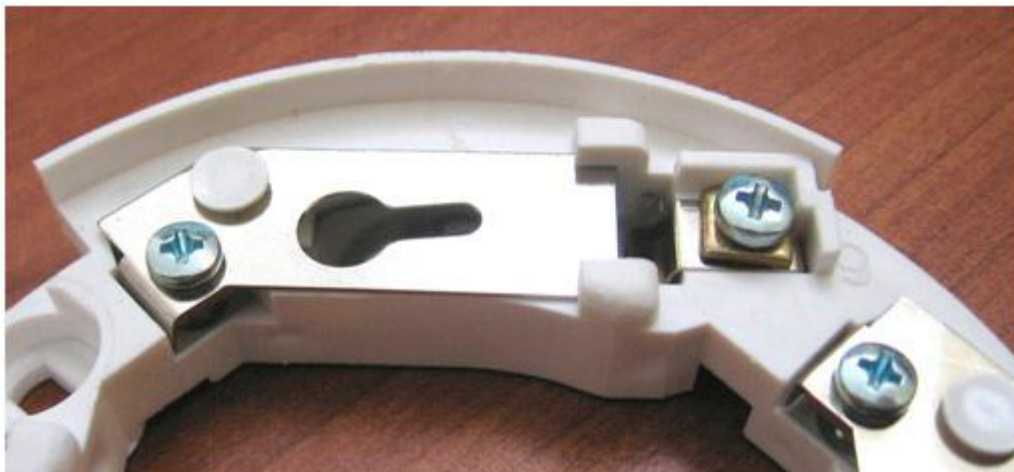
Первое из них позволяет существенно сократить расход цветного металла, применяемого в контактах базы. Второе изобретение позволяет не только сократить вес базы, но и создать новую базу для двухточечных пожарных извещателей серии ИП-2 [16] (см. рис 21). Такие извещатели содержат по два дымовых сенсора, которые располагаются по разные стороны от базы. Центральное отверстие в изоляционном основании базы сделано таким, чтобы позволить беспрепятственно пропускать через него верхний сенсор двухточечного извещателя.



**Рис. 21**

Необходимо отметить, что в базе Б103 используются технические решения по патентам UA43096 и RU67784, с помощью которых обеспечивается качество электрического соединения проводник–контакт. В этой конструкции зажим проводника шлейфа осуществляется между упругим контактом базы и квадратной гайкой. Сама база содержит дополнительные 5-тый, а при необходимости и 6-той винтовые зажимы, которые позволяют исключить соединения проводников и элементов шлейфа скруткой.

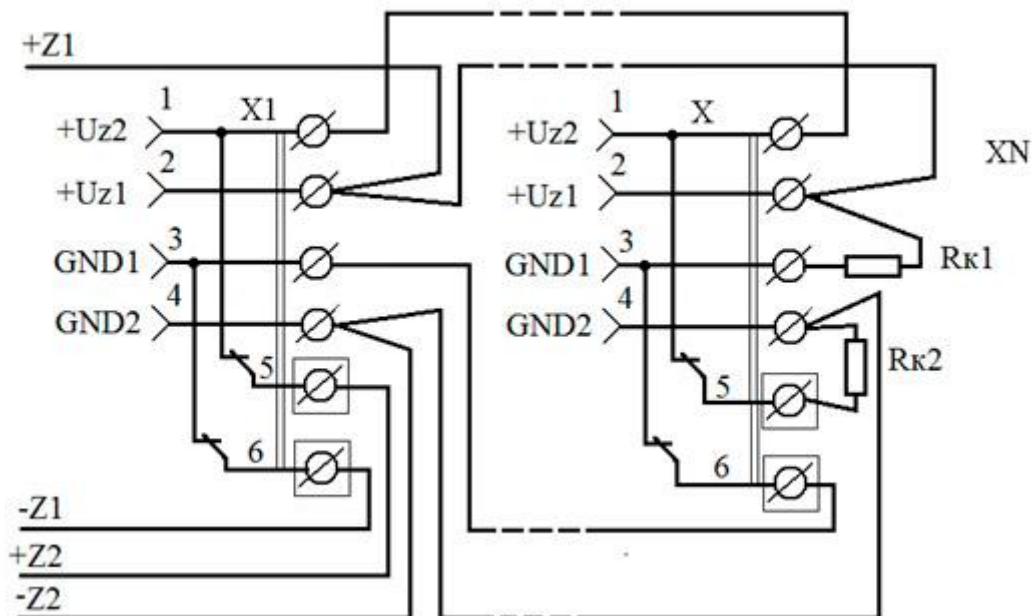
В конструкторских исполнениях базы Б103 имеются также базы с одним и двумя разрывными контактами. Фрагмент базы Б103 с разрывной цепью между контактами 3 и 6 представлен на рис. 22.



**Рис. 22**

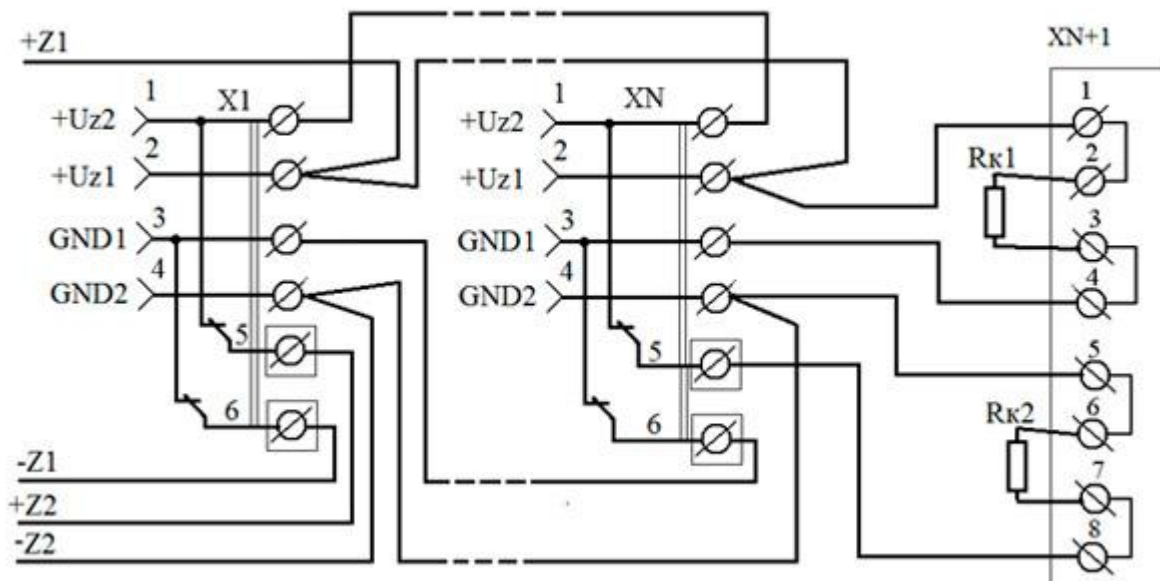
Базовые основания с двумя разрывными контактами могут быть использованы для подключения двухточечных пожарных извещателей ИП-2.4 к двум двухпроводным шлейфам, как этого требовали российские нормативные документы по системам пожарной сигнализации помещений с подвесными потолками. Это же требование осталось и в своде правил СП5.13130 [17].

Пример подключения двухточечных пожарных извещателей ИП-2.4 с гальваническим разделением выходов к двум постоянноточковым шлейфам представлен на рис. 23. При установленной активной части извещателя в базовое основание соответствующие пары контактов 3, 6 и 1, 5 будут замкнуты, а при отключении двухточечного извещателя обе эти пары контактов окажутся разомкнутыми. В обоих шлейфах пожарной сигнализации ППКП должен сформировать сигналы ОБРЫВ ШС (НЕИСПРАВНОСТЬ – без конкретизации вида неисправности), и обобщенный сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ. Для выполнения этих условий требуется соблюдать требования, приведенные в эксплуатационной документации на ППКП и извещатель. Рекомендации по соотношению токов в таком шлейфе неоднократно раскрывались и в публикациях в отраслевых СМИ [1, 18, 19].



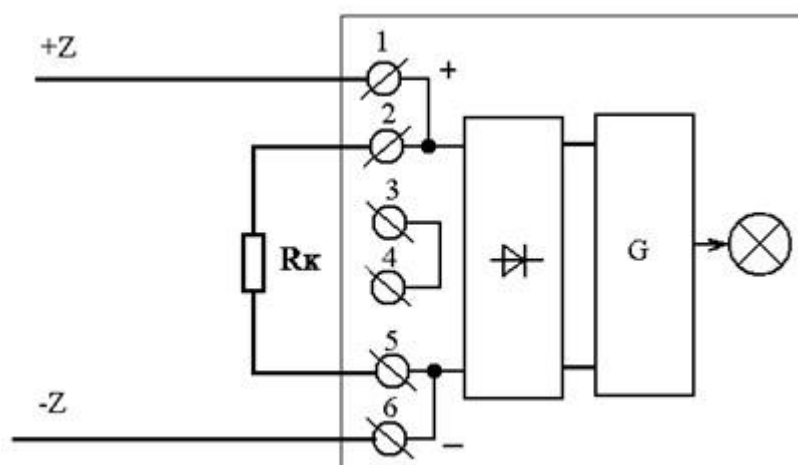
**Рис. 23**

Так как оба выхода этого извещателя имеют встроенные ограничители тока, то на каждой базе не требуется устанавливать дополнительный резистор, ограничивающий ток в цепи каждого из выходов этого извещателя. Данное утверждение справедливо для случая, когда ППКП вырабатывает сигнал пожарной тревоги по одному сработавшему извещателю (сенсору) в шлейфе пожарной сигнализации. К недостаткам такого подключения можно отнести то, что на оконечной базе к винтовым контактам 2 и 4 подключается по два проводника: вывод резистора и проводник шлейфа, которые реально могут оказаться разного диаметра. А такие разновеликие диаметры не смогут быть одинаково зажаты между двумя параллельными плоскостями. В этом случае рекомендуется конечные резисторы  $R_{k1}$  и  $R_{k2}$  устанавливать в отдельной монтажной коробке, как это представлено на рис. 24, либо использовать для каждого шлейфа свое устройство конечное, например, УК-2 [20] (см. рис. 25).



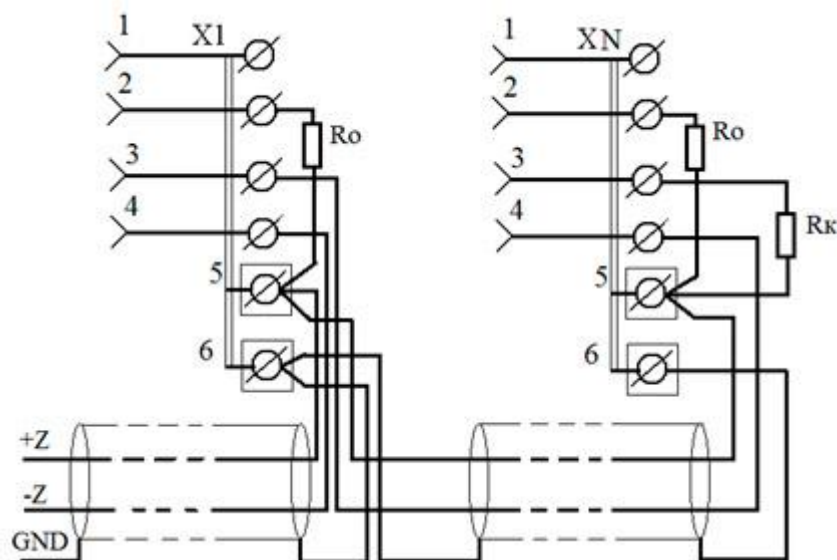
**Рис. 24**

УК-2 содержит шесть винтовых контактов с квадратными гайками объединенных между собой попарно. Электронный блок этого изделия содержит выпрямитель [21], генератор импульсов [22] и светодиодный индикатор.



**Рис. 25**

Построение двухпроводного шлейфа на дымовых пожарных извещателях, например, ИПД-3.1М [23] на экранированном кабеле осуществляется на базе Б103 по схеме, приведенной на рис. 26. На пятом контакте этой базы приходится уже соединять по три проводника: два проводника шлейфа и вывод резистора или два вывода резисторов и проводник шлейфа.



**Рис. 26**

Такая же проблема, соединения проводников разного диаметра, возникает и на втором контакте при необходимости подключения ВУИ. Чисто теоретически подобная проблема может возникнуть и с четвертым контактом для такого исполнения активной части, в котором ВУИ будет подключаться относительно этой шины питания извещателя.

Решение этих проблем может быть найдено при использовании извещателей ИПД-3.1МК [24] с базой Б100В. Эта база симметричной конструкции содержит три пары контактов разного вида:

- контакт, для сочленения с активной частью с одним винтовым соединителем;
- контакт, для сочленения с активной частью с двумя винтовыми соединителями;
- контакт, для соединения проводников шлейфа с двумя винтовыми соединителями.

Все винтовые соединители этой базы выполнены с квадратными гайками. А их по парное объединение позволяет обеспечить надежное электрическое соединение проводников различного диаметра в пределах установленных значений для слаботочных цепей. Особенно актуально данное решение проблемы проявляется при использовании негорючих проводников и экранированных кабелей.

Фотография базового основания Б100В представлена на рис. 27. Принципиальная схема этой базы приведена на рис. 28. Примеры выполнения соединений экранированными негорючими кабелями и соответствующие им схемы подключения представлены на рис. 29 - 34. Особенностью является то, что к каждому винтовому соединителю можно подключить по два проводника одинакового диаметра.





Рис. 27

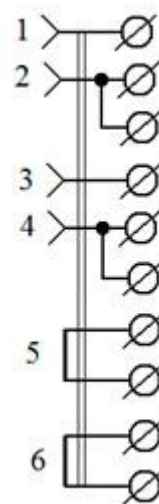


Рис. 28

На рис. 29 и 30 показано подключение базы Б100В в середине шлейфа. Пара проводников шлейфа +Z одинакового диаметра подключена к одному винтовому контакту группы 5, а вывод токоограничительного резистора  $R_o$  подключен к другому винтовому контакту этой же группы.



Рис. 29

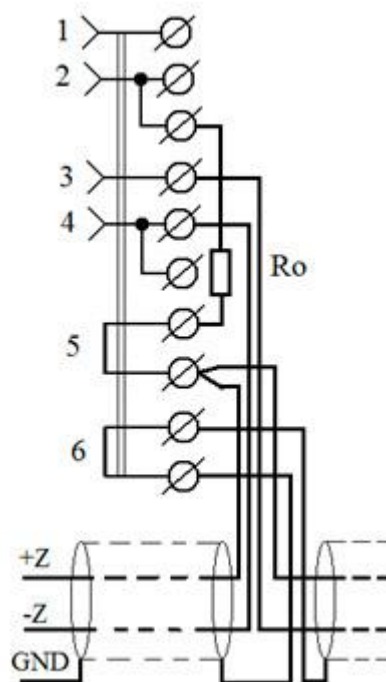


Рис. 30

Примеры подключения внешнего устройства индикации к базе Б100В приведено на рис. 30 и 31. Здесь рассматривается случай, когда ВУИ подключается между контактами 1 и 2. Но и для варианта, когда ВУИ подключается между 1 и 4 контактами базы все равно обеспечивается условие, что к одному винтовому соединителю подключаются проводники одного и того же диаметра.



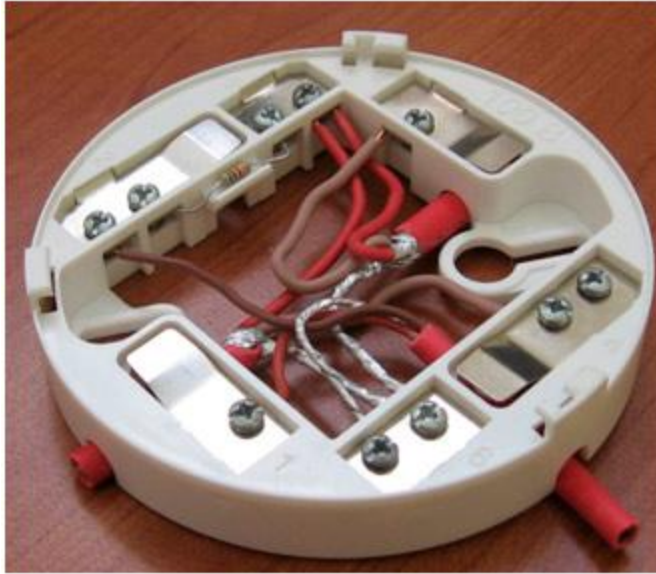


Рис. 31

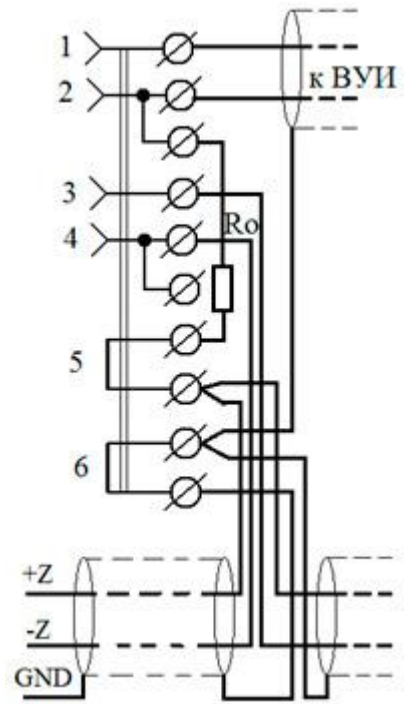


Рис. 32

Подключение проводников и элементов шлейфа на конечной базе представлено на рис. 33 и 34. И здесь соединение выводов резисторов выполнено на одном винтовом соединителе группы 5, а подключение проводника шлейфа сделано на другом соединителе этой же группы.



Рис. 33

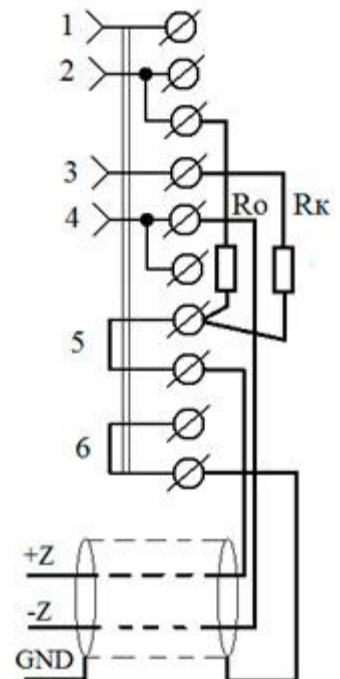


Рис. 34

## Литература:

6. Баканов В. В. "Схемы подключения дымовых пожарных извещателей. Часть 1", <http://daily.sec.ru/authorpbls.cfm?aid=561>
7. Баканов В. В., Мисевич И. З., Михавчук М. ИИ, Перегудов С. М. «Контакт базы пожарного сповіщувача» патент України на винахід № 85211, бюл. №1, 2009 р.
8. Баканов В. В., Мисевич И. З., Михавчук М. ИИ, Перегудов С. М. «Контакт базы пожарного сповіщувача» патент України на корисну модель № 43096 бюл. № 15, 2009 р.
9. Баканов В. В., Мисевич И. З., Михавчук М. И., Перегудов С. Н. «Контакт базы пожарного извещателя», патент Российской Федерации на полезную модель №67783, бюл. №30, 27.10.2007.
10. Баканов В. В., Мисевич И. З., Михавчук М. И., Перегудов С. Н. «Контакт базы пожарного извещателя», патент Российской Федерации на полезную модель №67784, бюл. №30, 27.10.2007.
11. [http://www.arton.com.ua/products/accessories/bazy\\_izvewatelej/](http://www.arton.com.ua/products/accessories/bazy_izvewatelej/)
12. Баканов В. В., Мисевич И.З. «Контакт базы пожарного сповіщувача», Патент України на винахід №83277, бюл. №12, 2008 р.
13. Баканов В. В., Мисевич И. З., Перегудов С. М. «Контакт базы пожарного сповіщувача», Патент України на винахід №87554, бюл. №14, 2009 р.
14. Баканов В. В., Мисевич И.З. «Контакт базы пожарного извещателя», Патент России на изобретение №2317620, бюл. №5, 2008 г.
15. Баканов В. В., Мисевич И. З., Перегудов С. Н. «Контакт базы пожарного извещателя», Патент России на изобретение №23164941, бюл. №23, 2009 г.
16. Баканов В. В. "Інноваційне рішення для протипожежного захисту приміщень з підвісними стелями", ж. "Пожежна безпека", № 6, 2008 р., с. 27
17. СП 5.13130.2009 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
18. Неплохов И. Г. "Анализ параметров шлейфа двухпорогового ППКП", ж. "Алгоритм безопасности", № 5, 2010, с. 67
19. А.Н. Членов, Т. А. Буцынская МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЁМНО – КОНТРОЛЬНОГО ПРИБОРА В СИСТЕМЕ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2008-2/05-02-08.ttb.pdf>
20. [http://www.arton.com.ua/products/accessories/ancillaries/uk\\_2/](http://www.arton.com.ua/products/accessories/ancillaries/uk_2/)
21. Баканов В. " Схемотехника точечных тепловых пожарных извещателей Часть 2.2. Элементарные схемотехнические "кубики" <http://daily.sec.ru/2013/07/15/Shemotekhnika-tochechnih-teplovih-posharnih-izveshateley-CHast-22-Elementarnie-shemotekhnicheskie-kubiki.html>
22. Баканов В. " Схемотехника точечных тепловых пожарных извещателей Часть 2.1. Элементарные схемотехнические "кубики" <http://daily.sec.ru/2013/07/08/Shemotekhnika-tochechnih-teplovih-posharnih-izveshateley-CHast-21-Elementarnie-shemotekhnicheskie-kubiki.html>
23. [http://www.arton.com.ua/products/fire\\_detectors/conventional\\_smoke\\_detectors/arton\\_ipd\\_31m/](http://www.arton.com.ua/products/fire_detectors/conventional_smoke_detectors/arton_ipd_31m/)
24. [http://www.arton.com.ua/products/fire\\_detectors/conventional\\_smoke\\_detectors/arton\\_ipd\\_31mk/](http://www.arton.com.ua/products/fire_detectors/conventional_smoke_detectors/arton_ipd_31mk/)