



ИНЖЕНЕРНЫЙ
ФОРУМ | 2020 |



Пособие ИЗМЕНЕНИЕ НОРМ И ПРАВИЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Вступительное слово

Отрасль систем противопожарной защиты стоит на пороге больших перемен. В МЧС уже подписаны:

- “СП «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты”;
- “СП «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические”;
- “СП «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации”.

Эти три документа заменили СП 5.13130.2009. Это совершенно новые нормативы с рядом радикально отличающихся требований от того, что мы знаем сейчас.

Все поправки и изменения в сводах правил мы активно обсуждаем на [“Всероссийском инженерном форуме ПРОПРОЕКТ”](#). Где уже второй год специалисты в области проектирования и производства систем безопасности, а также представители нормотворчества обсуждают актуальные вопросы и проблемы нормативной базы и технических задач.

Это первая часть пособия посвященного изменению СП «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты». Во второй будут описаны решения по применению оборудования тм RUBEZH в реалиях нового свода правил.

Данное пособие собрало в себя основные изменения, их сравнение с действующими нормативными документами и сложившейся практикой, а также рекомендации по выполнению этих требований. Пособие прекрасно подходит для первичного знакомства со сводами правил, однако для того, чтобы детально изучить новые требования и быть готовым применять их на практике, нужно внимательно прочитать [оригинальную версию документа](#).



ИНЖЕНЕРНЫЙ
ФОРУМ | 2020 |

Содержание

4	1. Требования к блочным и распределенным объектам.
7	2. Требования к топологии шлейфов и организации зон пожарной сигнализации.
10	3. Загруженность приемно-контрольных и приборов управления. Требования к вспомогательным и защитным элементам.
11	4. Функции, выполняемые устройствами системы пожарной автоматики.
12	5. Изменения в логике принятия решения о пожаре. 5.1 Алгоритмы. 5.2 Количество и расстановка извещателей в помещении.
16	6. Требования к организации пожарной сигнализации в жилых домах.
17	7. Применение адресных и безадресных систем пожарной сигнализации на различных объектах.
19	8. Выводы.



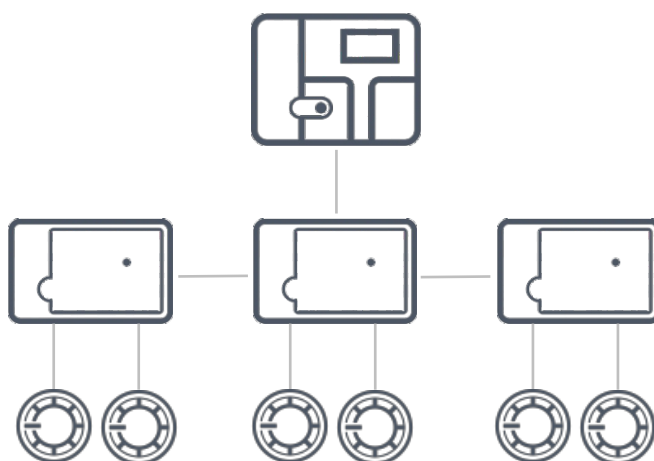
1. Требования к блочным и распределенным объектам

5.3 В случаях, когда защите подлежат объекты, разделенные на пожарные отсеки, комплексы отдельно стоящих зданий или сооружений (два или более здания или сооружения), в том числе объединенные строительными конструкциями (например, переходами), единичная неисправность линий связи СПА в одной части объекта (в здании, сооружении, отсеке и т.п.) не должна влиять на работоспособность СПА в других частях объекта и возможность отображения сигналов о работе СПА на пожарном посту.

3.5 Единичная неисправность линий связи: единичное нарушение работоспособности одной из линий связи.

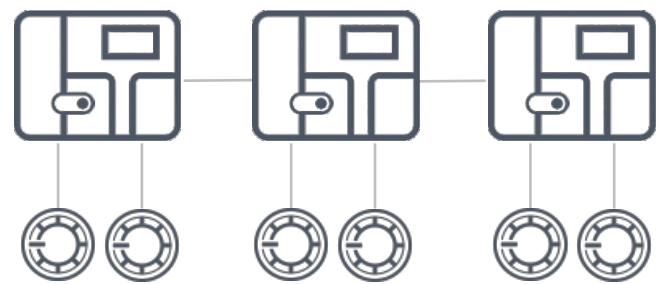
Перед тем как визуализировать и упростить к пониманию данный пункт, необходимо рассмотреть типы построения существующих систем. Глобально их два:

1. Централизованный:



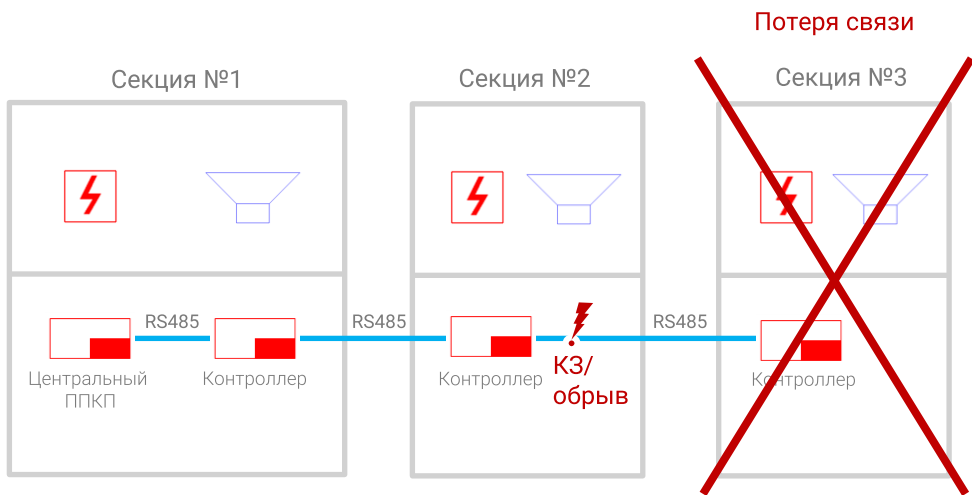
Он характеризуется наличием головного прибора и второстепенных устройств (контроллеры, расширители и т.д), В центральном приборе хранится конфигурация системы и им принимаются решения. А контроллеры и расширители служат передаточными звеньями для подключения конечных устройств.

2. Децентрализованный



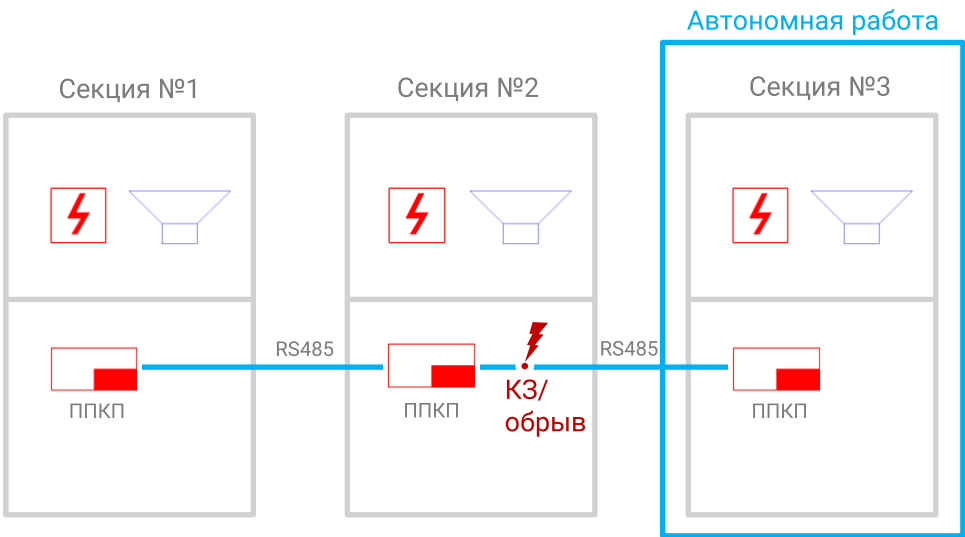
Его особенность в том, что все приборы равнозначны и выполняют в системе свою часть функционала, а объединяясь в сеть работают как единое устройство передавая между собой команды.

Вернемся к п 5.3. Если визуализировать данный пункт на примере 3-х секционного дома с применением централизованной системы АПС, получим:



Видим, что при обрыве или замыкании интерфейсной линии между секциями, часть объекта остается без защиты (при условии что интерфейс не закольцован).

А вот пример с применением децентрализованной системы:



При такой топологии системы поврежденная линия интерфейса не оставит без защиты ни одну часть объекта

ВЫВОД: Выполнение требований данного пункта обеспечивается одним из следующих вариантов:

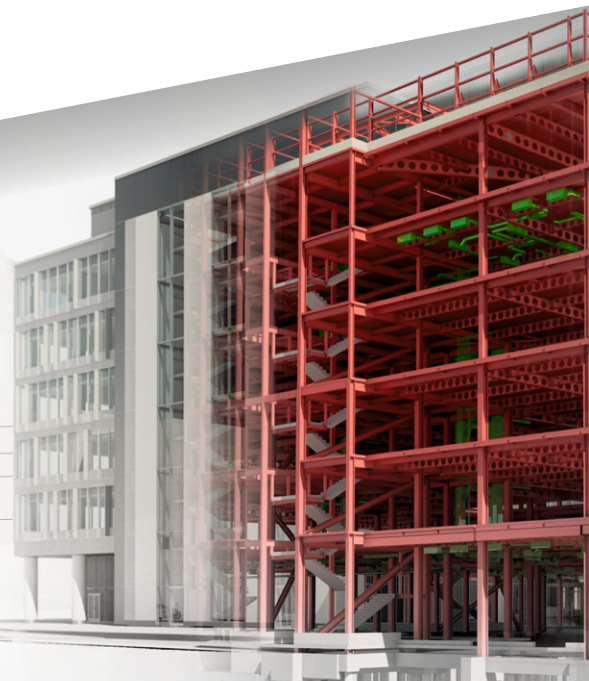
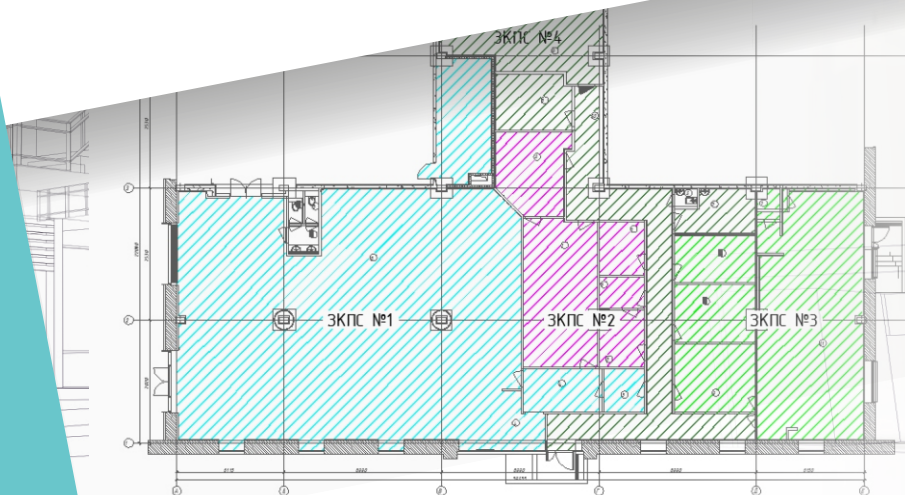
- 1) Каждый пожарный отсек оснащен приемно-контрольным прибором, который полноценно и автономно функционирует в выделенной части объекта,
- 2) Используются приемно-контрольные приборы, расширители и контроллеры, связанные между собой кольцевым интерфейсом, в котором необходимо устанавливать изоляторы короткого замыкания.

В продолжение ограничений, касающихся применения различных типов систем, стоит отметить следующий пункт:

6.1.5 Общее количество ИП, подключаемых к одному ППКП не должно превышать 512; при этом, суммарная контролируемая ими площадь не должна превышать 12 000 м². Допускается подключение к одному ППКП более 512 ИП и увеличение суммарной контролируемой ими площади до 48 000 м², если ППКП имеет защиту от возникновения системной ошибки, либо при ее возникновении произойдет потеря связи ППКП не более чем с 512 ИП.

3.24 системная ошибка: неисправность прибора, вызванная полным или частичным отказом (сбоем) процессора(ов) или устройства хранения информации о конфигурации прибора.

ВЫВОД: Централизованные системы в их текущем представлении могут использоваться только для небольших объектов. При их применении необходимо убедиться в наличии у центрального прибора защиты от системной ошибки. Децентрализованные системы, напротив, полностью удовлетворяют указанным требованиям.



2. Требования к топологии шлейфов и организации зон пожарной сигнализации

Требования к шлейфам пожарной сигнализации тесно переплетены с требованиями к организации зон пожарной сигнализации

5.4 Система пожарной автоматики должна быть спроектирована таким образом, чтобы в результате единичной неисправности линий связи был возможен отказ только одной из следующих функций:

-автоматическое формирование сигнала управления не более чем для одной зоной защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.);

-ручное формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.).

С определением “единичной неисправности линии связи” мы уже познакомились в предыдущем разделе и понимаем, что для выполнения этих требований потребуется применения кольцевой топологии и изоляторов линии. Пример приведем позже, т.к. для полного понимания картины необходимо познакомиться с ещё одним важным термином:

ЗКПС (зона контроля пожарной сигнализации) - это территория или часть объекта, контролируемая пожарными извещателями, выделенная с целью определения места возникновения пожара, дальнейшего выполнения заданного алгоритма функционирования систем противопожарной защиты.

Свод правил стал ближе к практическому применению оборудования. При конфигурировании практически любой системы, в программном обеспечении задаются зоны для организации определенной логики работы. Теперь эти зоны являются нормативно обоснованными, что позволяет существенно сблизить данные в проекте с процессом пуска и наладки. Остаётся вопрос, как эти зоны теперь делить, и тут СП нам даёт довольно широкие комментарии.

6.3.3 В отдельные ЗКПС должны быть выделены:

- а) квартиры, гостиничные номера и иные помещения, которые находятся во временном или постоянном пользовании физическими или юридическими лицами;
- б) лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, шахты мусоропроводов, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;
- в) эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков;
- г) пространства за фальшпотолками;
- д) пространства под фальшполами.

Требование распространяется для случаев, когда контроль СПС данных помещений и пространств необходим в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности.

Теперь определены помещения, которые обязательно должны быть выделены в отдельные зоны, но и это ещё не всё. По аналогии с требованиями предыдущей версии документа для неадресных шлейфов, СП накладывает ограничения на размер этих зон:

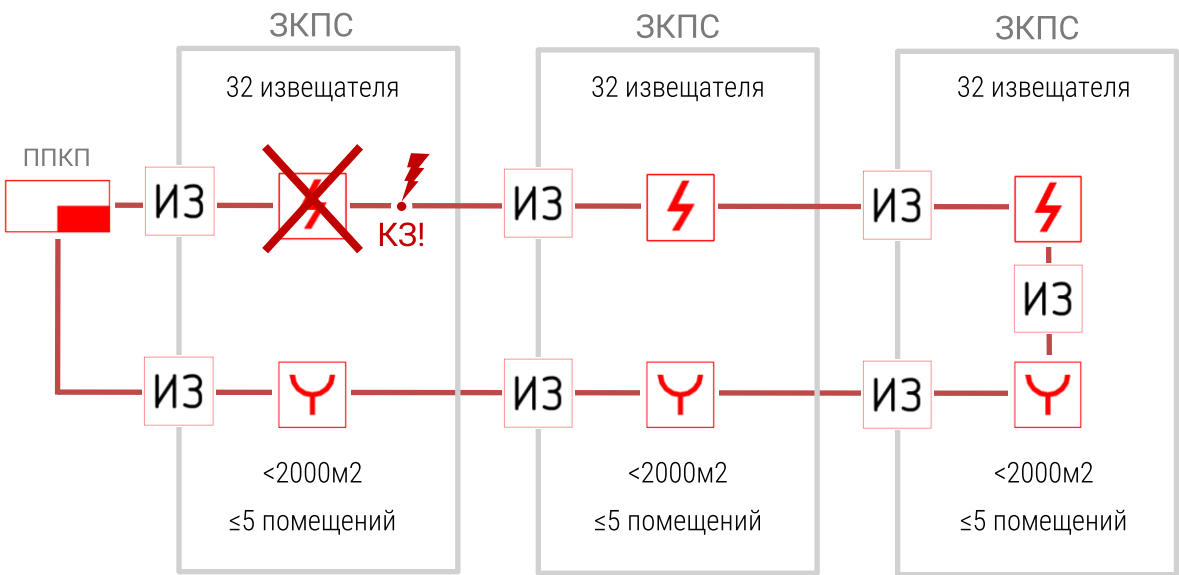
6.3.4 ЗКПС должны одновременно удовлетворять следующим условиям:

- площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м2;
- одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;
- одна ЗКПС должна включать в себя не более 5 смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не должна превышать 500 м2.

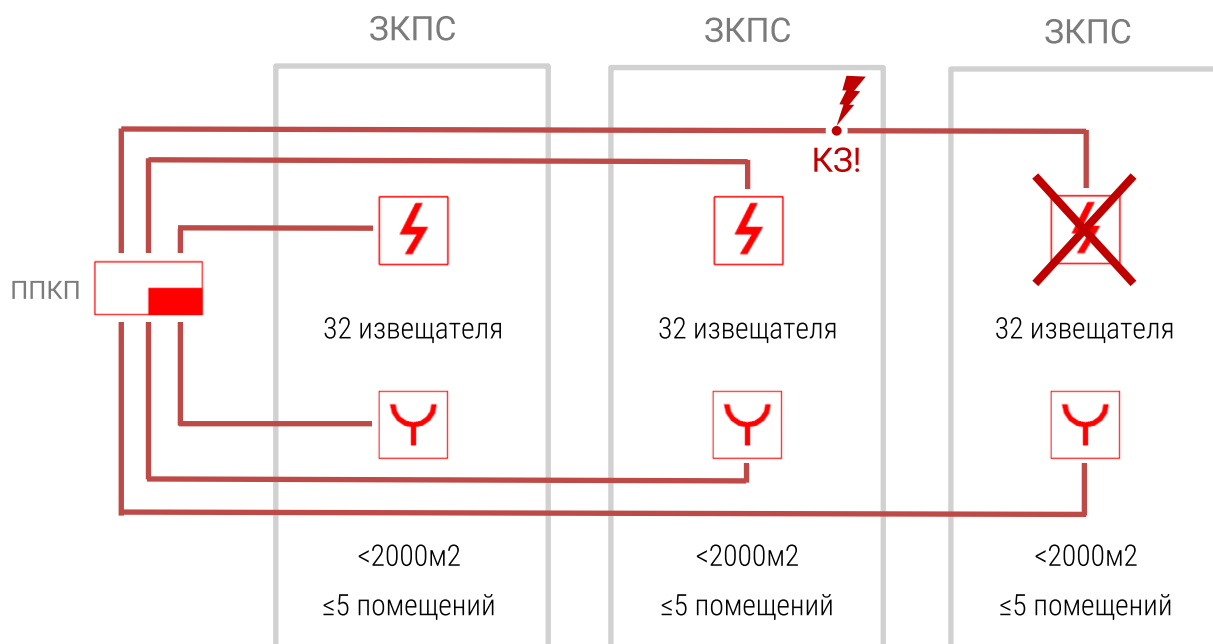
Единичная неисправность в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС.

Резюмируя всё вышесказанное, получаем следующую картину:

Если система АПС адресная



Если система АПС безадресная



Такие отличия наблюдаются из-за отсутствия возможности построения кольцевой топологии безадресного шлейфа и невозможности применения изоляторов на линии. Так же, в безадресной системе запрещено включать в один шлейф автоматические и ручные извещатели.

Отличный пример деления на зоны можно привести на многоэтажных жилых домах. Коридор будет обособленной ЗКПС, а квартиры (не более пяти) будут отдельной зоной. При применении адресной ПС перед первой квартирой и после пятой необходимо установить изолятор шлейфа, также изоляторы необходимо применять до и после каждого ручного пожарного извещателя. А если мы применяем безадресную ПС, то извещатели коридора подключаем отдельным шлейфом, извещатели прихожих (не более пяти) подключаются общим кабелем, а каждый ИПР необходимо подключить к прибору самостоятельно.

ВЫВОД: с появлением понятия ЗКПС проектировщику с самого начала необходимо определиться с логикой деления объекта на зоны и придерживаться ее в ходе проектирования, т.к. от этого зависит не только логическая настройка системы, но и применение дополнительного оборудования.



3. Загруженность приемно-контрольных и приборов управления. Требования к вспомогательным и защитным элементам

При разработке СП позаботились и о дальнейшей эксплуатации и модернизации и объекта.

5.20 Рекомендуется предусматривать запас по емкости ППКП и ППУ для подключения дополнительных устройств, который может быть задействован при производстве перепланировок или реконструкции. Если иное не определено техническим заданием, то запас должен составлять:

-не менее 20 %,если планировка и вид отделки определен;

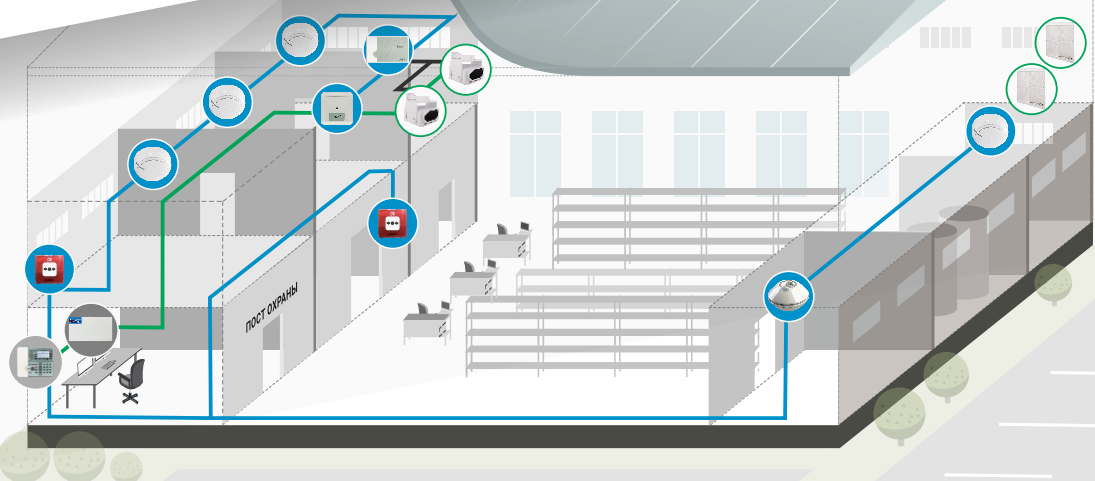
-не менее 100 %,если не определена окончательная планировка помещений и возможно дополнительное оборудование помещений фальшполами и подвесными потолками.

Стоит ожидать, что заказчики не будут готовы платить за 100% запас ёмкости, хорошо что СП даёт для этого лазейку “Если иное не определено техническим заданием, то запас должен составлять”. Однако, такое требование отлично подходит для бизнес центров со свободной планировкой, где каждый этаж или часть этажа предоставляется во временное пользование и арендатор самостоятельно выполняет ремонт. При таком раскладе на этажах может меняться количество комнат, появляться подвесной потолок и т.д.

А следующий пункт накладывает ограничения относительно применения аксессуаров и монтажных устройств, не проверенных самим производителем оборудования:

5.7 Использование монтажных устройств (шкафов, боксов и т.п.), дополнительных аксессуаров и т.п. возможно только при условии наличия соответствующей информации в ТД предприятия-изготовителя технического средства, в отношении которого планируется применение монтажных устройств, дополнительных аксессуаров и т.п.

Прослеживается аналогия с огнестойкими кабельными линиями, когда производитель тестирует кабель с кабеленесущей конструкцией и выдает подтверждающий документ о совместной работоспособности в условиях пожара. С устройствами пожарной автоматики теперь аналогично: необходимо защитить извещатель от механического повреждения, применяйте для этого только те аксессуары, которые протестировал производитель извещателя и указал их в паспорте. Необходимо установить приборы в шкаф, убедитесь что выбранный вами бокс прописан в технической документации прилагаемой к прибору.



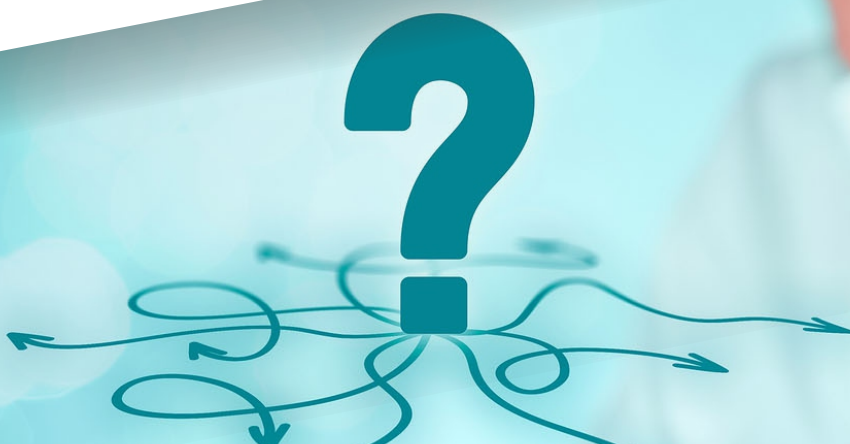
4. Функции, выполняемые устройствами системы пожарной автоматики

На текущий момент допускается совмещение функций ППКП исключительно с охранной сигнализацией, однако новый свод правил вносит существенные коррективы:

5.21 Система пожарной автоматики не должна выполнять функции, не связанные с противопожарной защитой, за исключением функций, выполняемых одними и теми же исполнительными устройствами, таких как:

- трансляция музыкальных программ, рекламных и информационных объявлений, иных сообщений, связанных с гражданской обороной и чрезвычайными ситуациями;
- управление водоснабжением объекта;
- управление естественным проветриванием здания;
- управлением общеобменной вентиляцией здания.

Эпоха охранно-пожарных систем подходит к концу, но у ППКП появляются новые сферы применения. Как неоднократно заявлял разработчик документа: при включении в АПС устройств, которые не имеют сертификата пожарной безопасности, и при этом, выдающих входные сигналы в систему (например, охранные извещатели) отсутствуют гарантии, что эти устройства не нарушат работоспособность АПС. Однако, выдача сигналов устройствами АПС в другие системы не запрещена, т.к. выходные сигналы нарушить работу системы не могут.

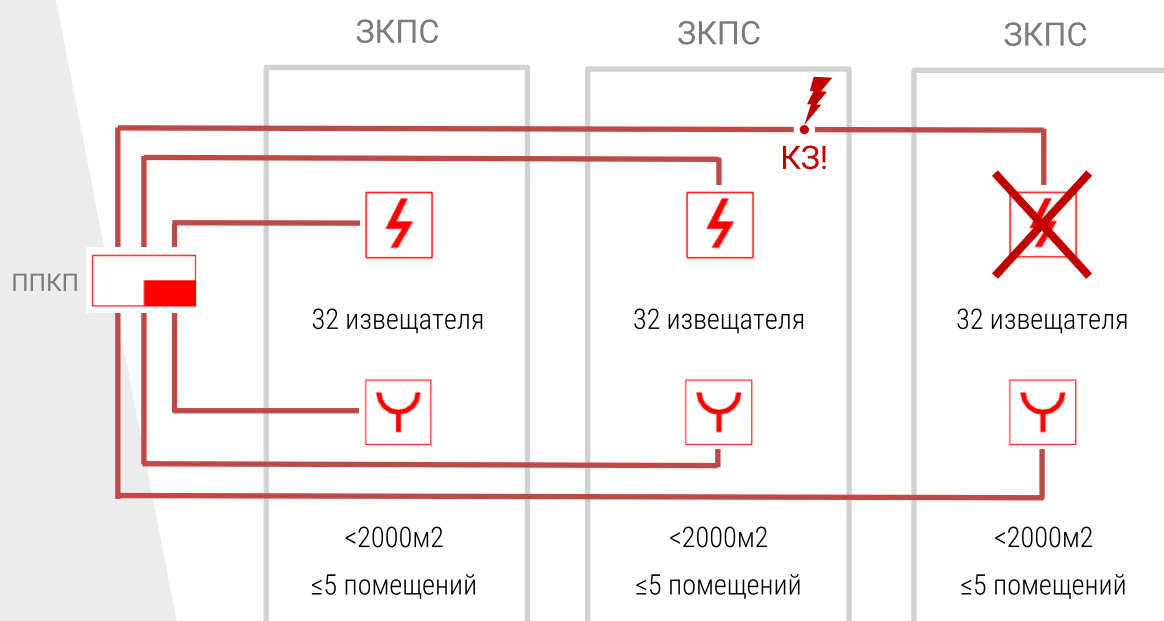


5. Изменения в логике принятия решения о пожаре.

5.1 Алгоритмы

Глобальные изменения коснулись расстановки извещателей в помещении и запуска от них противопожарных систем. Раздел о взаимосвязи систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов заменил раздел с алгоритмами принятия решения о пожаре.

Введено понятие алгоритма принятия решения о пожаре. Следующая таблица является выжимкой из пунктов 6.4.1 - 6.4.5, приведенных далее.



Обращаем внимание, что это не минимальное количество извещателей в помещении, а только необходимое количество для формирования сигнала на управление.

6.4.1 Принятие решения о возникновении пожара в заданной ЗКПС должно осуществляться выполнением одного из алгоритмов: А, В или С. Для разных частей (помещений) объекта допускается использовать разные алгоритмы.

6.4.2 Алгоритм А должен выполняться при срабатывании одного ИП без осуществления процедуры перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма могут применяться ИП любого типа при этом наиболее целесообразно применение ИПР.

6.4.3 Алгоритм В должен выполняться при срабатывании автоматического ИП и дальнейшем повторном срабатывании этого же ИП или другого автоматического ИП той же ЗКПС за время не более 60 с при этом повторное срабатывание должно осуществляться после процедуры автоматического перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма могут применяться автоматические ИП любого типа, при условии информационной и электрической совместимости для корректного выполнения процедуры перезапроса.

6.4.4 Алгоритм С должен выполняться при срабатывании одного автоматического ИП и дальнейшем срабатывании другого автоматического ИП той же или другой ЗКПС, расположенного в этом помещении.

При использовании адресных автоматических ИП и получении сигнала "Неисправность" от одного или нескольких адресных автоматических ИП в помещении допускается формировать сигнал "Пожар" при срабатывании одного адресного автоматического ИП.

При использовании безадресных автоматических ИП подключенных в разные, но взаимозависимые линии связи, допускается формировать сигнал "Пожар" при срабатывании одного безадресного автоматического ИП и при неисправности одной или нескольких из взаимосвязанных линий связи.

6.4.5 Выбор конкретного алгоритма осуществляет проектная организация при условии, что алгоритмы А и В могут применяться только для ЗКПС, которые не формируют сигналы управления СОУЭ 4-5 типов и АУПТ. Сигналы управления СОУЭ 4-5 типов и АУПТ могут быть сформированы от ЗКПС при выполнении алгоритма А, если в данной ЗКПС установлены только ИПР.

Обратите внимание, что при выборе любого из алгоритмов не предъявляются дополнительные требования к оборудованию. Поэтому извещатели с дополнительными функциями (дополнительная сигнализация, кратковременный обрыв шлейфа связи и т.д) скорее всего окажутся невостребованными.

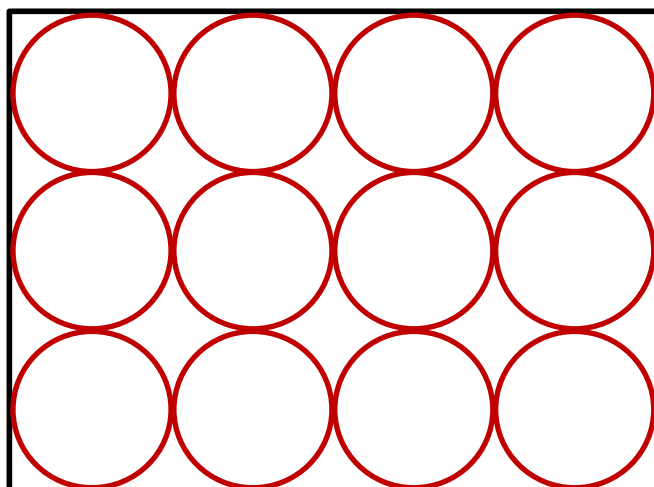
5.2 Количество и расстановка извещателей в помещении

Начать предлагаю с определения того, в каком случае помещение считается контролируемым:

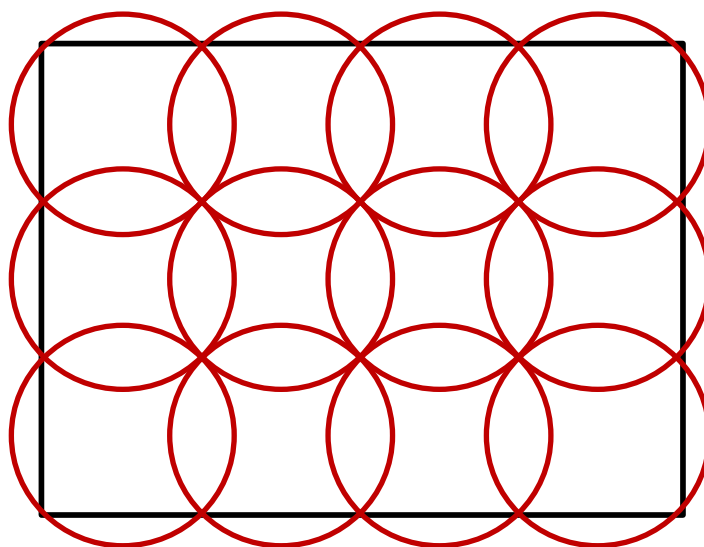
6.6.5 Площадь (каждая точка) помещения считается полностью контролируемой пожарными извещателями, если габариты помещения в проекции на горизонтальную плоскость не выходят за рамки зон контроля ИП конкретного типа. При контроле оборудования или сооружений ИП пламени, также следует учитывать высоту оборудования (сооружения).

Для точечных ИП зона контроля представляет собой круг. Для аспирационных ИП зоной контроля является совокупность зон контроля воздухозаборных отверстий, которые аналогичны дымовым точечным ИП.

Напомним, что подобных пунктов в СП 5.13130 не было, а была лишь таблица с максимальным расстоянием от извещателя до стены и между соседними извещателями. Посмотрим наглядно, как изменилась расстановка извещателей:



А по новому своду правил будет выглядеть вот так:



Обратите внимание, что не осталось “слепых зон”. Стоит отметить изменения в таблицах зон действия извещателей. Их увеличили и убрали показатель площади защиты т.е. фактическое расстояние между извещателями практически не изменилось (для дымовых ~9 м при высоте потолка до 3.5 м).

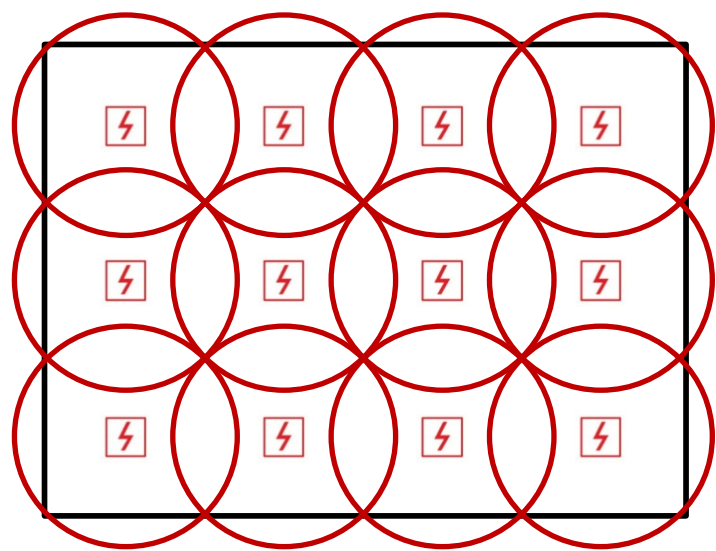
А теперь рассмотрим изменения в расстановке извещателей в соответствии с новыми алгоритмами:

6.6.1 Для реализации алгоритмов А и В в ЗКПС должны размещаться (один из вариантов):

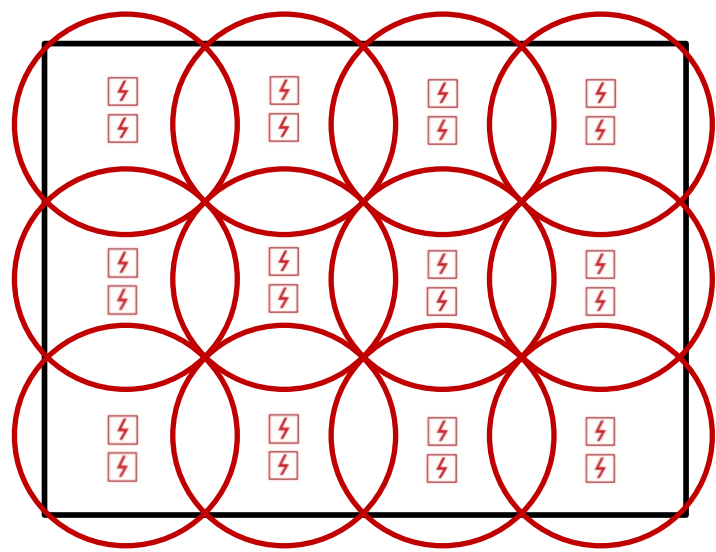
- два автоматических безадресных ИП при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется двумя ИП;
- один автоматический адресный ИП при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним ИП.

6.6.2 Для реализации алгоритма С защищаемое помещение должно контролироваться не менее, чем двумя автоматическими ИП при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется двумя ИП.

Получаем следующее:



Так выглядит расстановка адресных точечных извещателей для реализации алгоритмов А и В.



А так выглядит расстановка безадресных извещателей при реализации алгоритмов А, В, С. По такому же принципу расставляются и адресные ПИ для формирования сигнала по алгоритму С.

ВЫВОД: требования к запуску противопожарных систем и расстановке извещателей стали прозрачнее и освободили участников отрасли от выполнения различных приложений, которые зачастую закрывались письмами производителей оборудования.



6. Требования к организации пожарной сигнализации в жилых домах

Подход к оснащению жилых зданий системами пожарной безопасности изменился фундаментально. Для начала стоит отметить, что согласно окончательной версии проекта свода правил «ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И СИСТЕМАМИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ» автоматическая пожарная сигнализация необходима во всех многоквартирных жилых домах, в т.ч. домах высотой менее 28 метров.

Действующие на текущий момент требования нормативных документов трактуются неоднозначно. Часто возникают споры:

- дублировать ли шлейфовые извещатели автономными?
- устанавливать ли автономные извещатели и в прихожих и кухнях?
- как правильно оборудовать автоматической ПС студии и квартиры с незаконченной планировкой?

Новый документ дает однозначные ответы на эти вопросы:

6.2.14 В случаях, когда нормативными документами по пожарной безопасности предписывается оснащение помещений автономными ИП, они могут быть заменены на ИП со встроенными звуковыми (речевыми) оповещателями.

6.2.15 При оборудовании жилых зданий системой пожарной сигнализации в прихожих квартир должны быть установлены автоматическими пожарные извещатели, подключенные к приемно-контрольному прибору жилого здания. При отсутствии прихожих пожарные извещатели должны быть установлены в радиусе не более 1 м от входной двери (в проекции на поверхность пола). В лифтовых холлах и в межквартирных коридорах должны быть установлены ручные и дымовые ИП.

6.2.16 Жилые помещения (комнаты), прихожие (при их наличии) и коридоры квартир следует оборудовать автономными дымовыми ИП вне зависимости от этажности здания, в том числе, в одноквартирных и блокированных жилых домах.

ВЫВОД: Теперь автоматическая пожарная сигнализация устанавливается в многоквартирных жилых домах независимо от высоты здания, наличия систем дымоудаления и т.д. Оснащению автономными дымовыми извещателями теперь подлежат любые жилые здания. Места установки автономных ИП определены: коридоры, комнаты и прихожие. Кухни, гардеробные и т.д. в этот список не попали.



7. Применение адресных и безадресных систем пожарной сигнализации на различных объектах

Последний раздел данного пособия посвящен приложению А, которое, безусловно, сильнейшим образом изменить рынок АПС. В нём определяется необходимость применения адресной или безадресной системы АПС в зависимости от функционального назначения здания и показателей площади или высоты.

В рамках пособия мы не будем рассматривать приложение целиком из за его большого размера, но для понимания приведем несколько примеров:

Таблица А.1

Наименование зданий, сооружений и помещений	Тип СПС	
	Безадресная	Адресная
1. Здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, психоневрологические больницы, интернаты, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций (Ф1.1)	менее 3000 кв. м	3000 кв. м и более
2. Гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов (Ф1.2)	менее 3500 кв. м	3500 кв. м и более
3. Многоквартирные жилые дома (Ф1.3), в т.ч. с применением конструкций из древесины	при высоте здания менее 28 м	при высоте здания более 28 м и более
4. Одноквартирные жилые дома, в том числе блокированные (Ф1.4)	+	*

ПРИМЕЧАНИЕ:

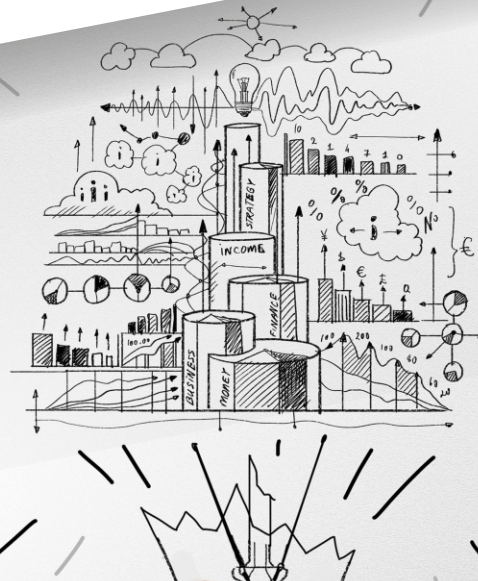
знак «++» означает, что требуется применение данного типа СПС;

знак «+» означает, что допускается применение данного типа СПС;

знак «*» означает, что рекомендуется применение данного типа СПС;

знак «--» означает, что запрещается применение данного типа СПС;

ВЫВОД: Применение неадресных систем пожарной сигнализации, после появления адресных, на объектах среднего и крупного размера встречается всё реже. Причин много, начиная от отсутствия детальной информации о месте возникновения пожара и заканчивая отсутствием возможности реализовать сложный сценарий управления системами противопожарной защиты. Но тем не менее, из-за кажущейся дешевизны такие ситуации всё ещё возникают. Новый свод правил проводит четкую грань между сферами применения неадресных и адресных системам пожарной сигнализации, подчеркивая более высокую эффективность последних.



8. Выводы

Резюмируя вышеперечисленные сравнения и нововведения, нельзя не отметить, что обновленный норматив это не очередная корректировка СП 5.13130, а заново созданный свод правил, который меняет не только устои проектирования, но и требования, предъявляемые к техническим устройствам и документации. Отдельно хочется выразить благодарность за проделанную работу создателям норматива. Документ получился прозрачный, понятный, учитывающий вектор движения систем безопасности. Это обновление станет отличным дебютом и задаст высокую планку качества проработки в череде новых нормативных документов. Команда компании “RUBEZH” уверена, что нас ждут глобальные и позитивные перемены!



ИНЖЕНЕРНЫЙ
ФОРУМ | 2020 |

PROJECT-FORUM.RU