

1. Выполнение требований СП484 по делению на зоны.

СП 484 предусматривает разделение объекта как на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС) для размещения пожарных извещателей, так и на зоны противопожарной защиты, а именно зоны пожаротушения, оповещения, дымоудаления для размещения исполнительных устройств пожарной автоматики (пункт 5.11).

Зона противопожарной защиты должна территориально совпадать с одной ЗКПС или несколькими ЗКПС, если одной ЗКПС не хватает для контроля зоны противопожарной защиты (СП 484, пункт 7.1.5).

Согласно п.6.3.3 СП 484 в отдельные ЗКПС обязательно должны быть выделены:

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

Надо учитывать, что одна ЗКПС может контролировать несколько небольших помещений, а для контроля большого помещения может понадобиться несколько ЗКПС. Согласно п.6.3.4 СП 484 ЗКПС должна удовлетворять 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.*

Требования для зон противопожарной защиты не содержат ограничений на площадь помещения и на количество исполнительных устройств. Согласно п.5.4 СП 484 зона противопожарной защиты должна удовлетворять условиям:

- *Единичная неисправность в линии связи должна приводить к отказу функции автоматического формирования сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.);*
- *Единичная неисправность в линии связи должна приводить к отказу функции ручного формирования сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.).*

Исходя из требований п. 5.4 и п.6.3.4 СП 484 следует:

- Для подключения пожарных извещателей, оповещателей и устройств управления использовать кольцевые шлейфы;
- Изоляторы короткого замыкания устанавливать на границах зон противопожарной защиты;
- Изоляторы короткого замыкания устанавливать на границах ЗКПС (2000 м² или 5 смежных помещений общей площадью 500 м²), не реже чем через 32 автоматических извещателя;
- Использовать ручные пожарные извещатели (ИПР) и устройства дистанционного пуска (УДП) с встроенными изоляторами КЗ.

Применительно к прибору ППКУП «Сфера-8500» для выполнения данных требований надо использовать следующие решения:

- Для подключения адресно-аналоговых ПИ, адресных ИПР, адресных УДП, адресных оповещателей и адресных устройств управления использовать кольцевые шлейфы функциональных модулей «СФ-МАШ-4».
- На границах ЗКПС следует устанавливать модули-изоляторы короткого замыкания M200XE или автоматические пожарные извещатели с встроенными изоляторами короткого замыкания:
 - 22051EI-63-IV дымовой адресно-аналоговый извещатель;
 - 52051EI-63-IV тепловой адресно-аналоговый извещатель;
 - 22051TEI-63-IV комбинированный адресно-аналоговый;
 - 6500-63 линейный дымовой адресно-аналоговый извещатель;
 - FAAST-LT адресно-аналоговый аспирационный извещатель.
- На границах зон противопожарной защиты следует устанавливать модули-изоляторы короткого замыкания M200XE или оповещатели и устройства управления с встроенными изоляторами короткого замыкания:
 - адресные оповещатели WSO-PR-I63, BSO-PP-I63, WSS-PR-I63;
 - адресные модули контроля и управления M210EA, M220EA, M221EA, M201EA, M201EA-240
- Использовать модели адресных ИПР и адресных УДП с встроенными изоляторами короткого замыкания:
 - ИП535-19/02 (M5A-RP02FG-S-02-63);
 - WCP5A-RP02SG-214-01;
 - УДП5A-YP02FF-S-02.

Изоляторы короткого замыкания являются симметричными устройствами и контролируют состояние адресного шлейфа с двух сторон, как со стороны входа, так и со стороны выхода. Не следует устанавливать подряд два и более устройств с изоляторами короткого замыкания. Каждый изолятор короткого замыкания вносит в адресный шлейф дополнительное сопротивление 0,2 Ом. При большом количестве изоляторов вносимое сопротивление может значительно влиять на общее активное сопротивление адресного шлейфа, которое ограничено максимальной величиной 50 Ом, и таким образом, существенно ограничивать длину адресного шлейфа.

2. Количество извещателей, подключаемых к одному прибору.

Пункт 5.20 СП484 регламентирует величину запаса по емкости в приборах, задействованных в СПС.

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 заданием на проектирование, 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.

В соответствии с пунктом 6.5.1 СП484 накладывается ограничение на общее количество пожарных извещателей подключаемых к одному приемно-контрольному прибору.

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.

При наличии в приборе функции защиты от системной ошибки пункт 6.5.1 СП484 не ограничивает количество автоматических пожарных извещателей (ИП), подключаемых к одному прибору, но вводит ограничение на контролируемую одним прибором площадь – 48 000 м².

ППКУП «Сфера-8500» имеет защиту от возникновения системной ошибки и позволяет увеличить количество пожарных извещателей, подключаемых к одному прибору до величины, необходимой для защиты площади 48 000 кв.м.

В соответствии с техническими характеристиками максимально возможная адресная емкость ППКУП «Сфера-8500» в системе пожарной сигнализации составляет: 3 816 адресно-аналоговых автоматических пожарных извещателей (ИП) и 3 816 адресных ручных извещателей (ИПР).

С учетом указаний пунктов 5.20 и 6.51 при планировании резерва 20% на этапе проектирования общее количество автоматических пожарных извещателей (ИП), подключаемых к одному прибору, для контроля площади 48 000 м² составляет 3052 ИП и ещё 764 адреса планируется в запас.

С учетом указаний пунктов 5.20 и 6.51 при планировании резерва 100% на этапе проектирования общее количество автоматических пожарных извещателей (ИП), подключаемых к одному прибору, для контроля площади 48 000 м² составляет 1 908 ИП и ещё 1908 адресов планируется в запас.

3. Принцип построения адресных СПС и СПА на базе ППКУП «Сфера-8500».

Для проектирования адресных СПС и СПА минимальный набор функциональных модулей прибора «СФЕРА-8500» состоит из центральной станции «СФ-4500» и модуля адресного шлейфа «СФ-МАШ-4».

Модуль «СФ-МАШ-4» контролирует один кольцевой шлейф. Адресная емкость кольцевого шлейфа составляет 318 адресов. Из общего количества адресов 159 адресов выделено для адресно-аналоговых автоматических пожарных извещателей (ИП) – адреса с 1 по 159. Для ручных пожарных извещателей, адресных УДП, адресных оповещателей и модулей контроля/управления так же выделено 159 адресов – адреса с 161 по 319. Адреса 0 и 160 не используются.

Питание модуля «СФ-МАШ-4» осуществляется от сети переменного тока 220 В. В качестве резервного источника питания внутри корпуса модуля «СФ-МАШ-4» устанавливается аккумуляторная батарея 12В 12А/Ч.

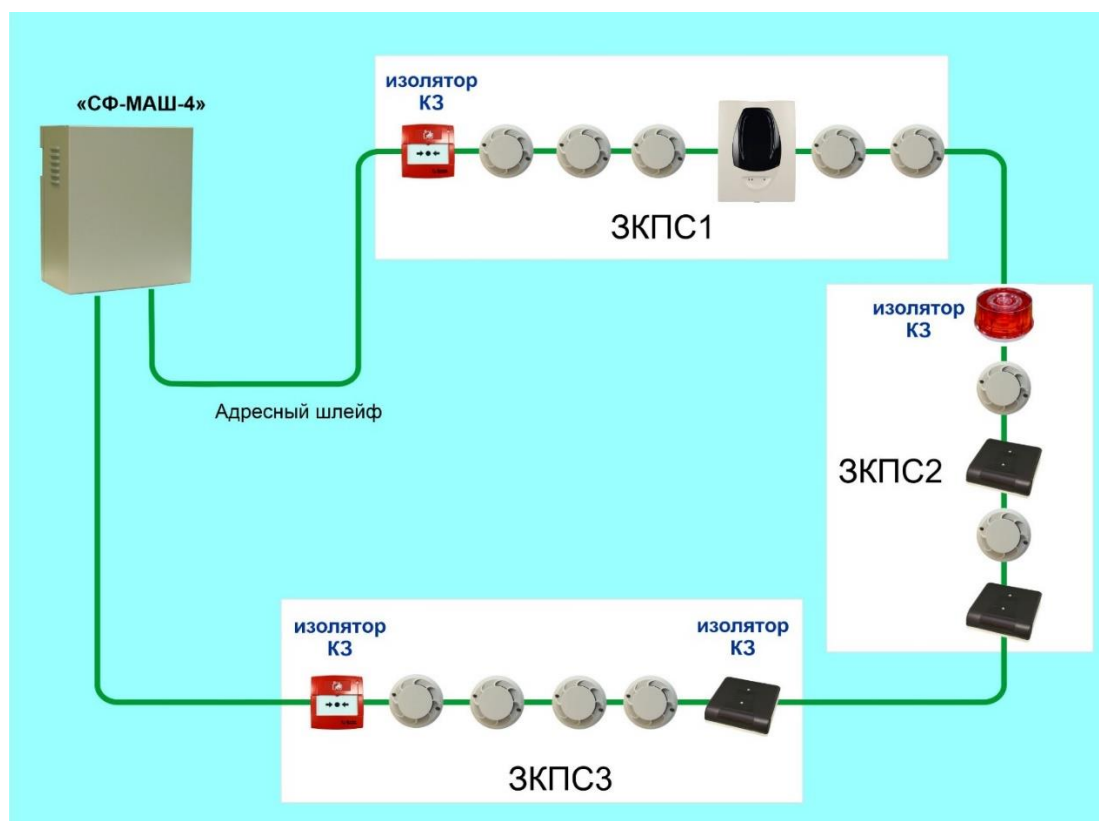


Рисунок 1

Максимальный ток нагрузки в адресном шлейфе ограничен величиной 320 мА. Линейные дымовые извещатели потребляют существенно больший ток, чем точечные извещатели и ручные извещатели. Следует учитывать, что ток в адресном шлейфе потребляют не только извещатели, но и устройства выносной индикации (ВУОС), а также выносные пульта для линейных дымовых извещателей 6500RTS-KEY. Поэтому, необходимо предварительно рассчитать допустимую нагрузку (количество и тип устройств) с помощью калькулятора адресного шлейфа, который доступен на сайте www.sferasb.ru в разделе Поддержка – Калькуляторы.

Длина адресного шлейфа зависит от сечения кабеля и от тока нагрузки, но как правило не превышает 4 000 метров. Расчетное значение длины кабеля и сечения проводника указывается в калькуляторе. Рекомендуется использовать разные кольцевые шлейфы для подключения адресных пожарных извещателей и для подключения адресных модулей управления исполнительными устройствами противопожарной автоматики.

Модули «СФ-МАШ-4» подключаются к центральной станции «СФ-4500» с помощью цифровой линии связи с интерфейсом S2. Центральная станция обрабатывает поступающие от модулей «СФ-МАШ-4», выполняет алгоритмы обнаружения пожара и формирует команды управления автоматикой.

Центральная станция «СФ-4500» имеет 4 кольцевых линии связи с интерфейсом S2 – одну основную и три дополнительных. На каждую линию связи допускается подключать до 6 модулей адресного шлейфа «СФ-МАШ-4». Таким образом, к одной станции «СФ-4500» можно подключить до 24 модулей «СФ-МАШ-4».

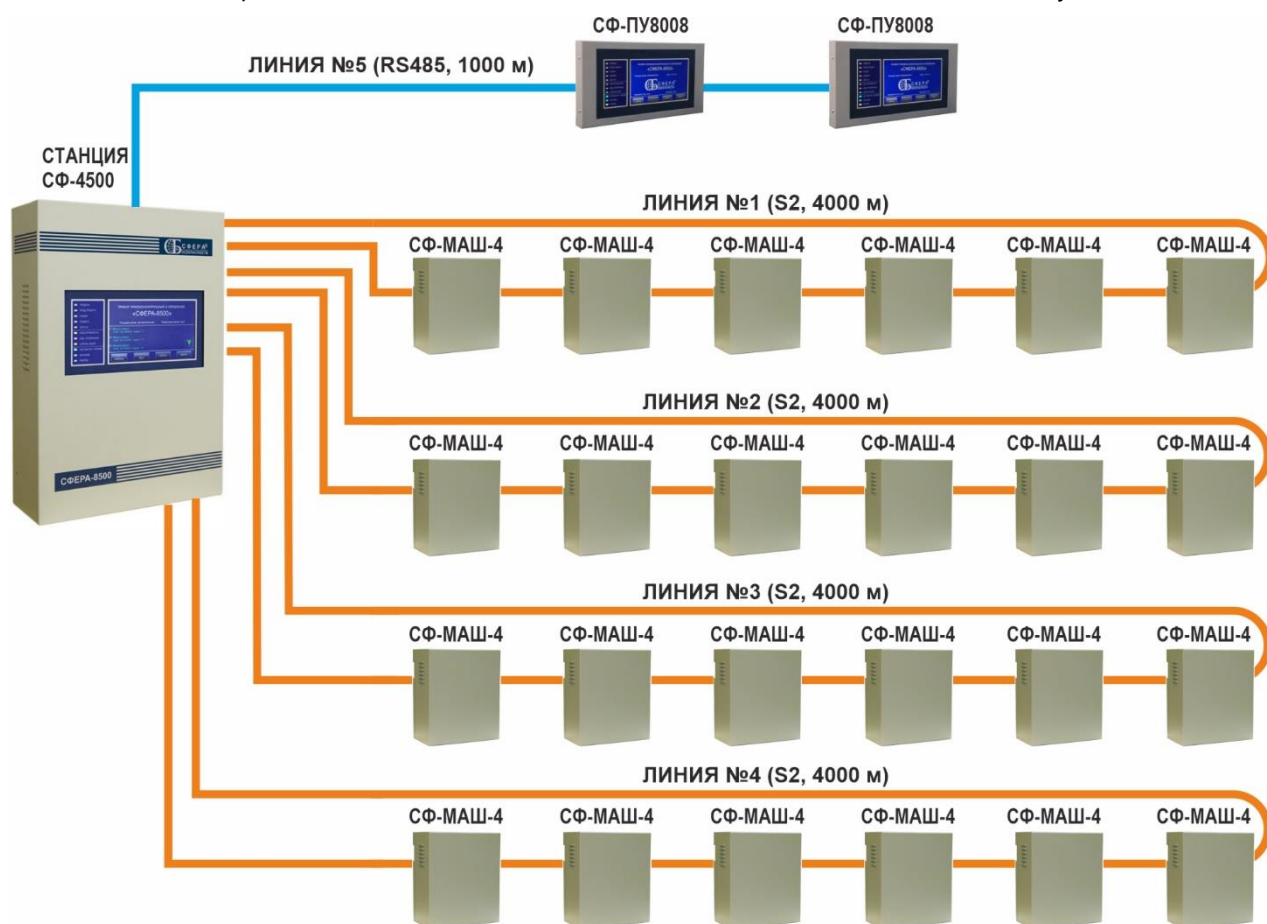


Рисунок 2

С завода изготовителя центральная станция «СФ-4500» поставляется с одной основной линией связи S2. Подключение каждой дополнительной линии связи осуществляется установкой контроллера линии «СФ-КЛ1500» в разъем на плате центральной станции. Контроллер линии «СФ-КЛ1500» заказывается отдельно и должен быть указан отдельной позицией в спецификации. Вход и выход линии связи на плате центральной станции защищён встроенным изолятором короткого замыкания.

Каждый модуль «СФ-МАШ-4» оборудован встроенными изоляторами короткого замыкания, что совместно с кольцевой схемой обеспечивает устойчивость линии связи с интерфейсом S2 к единичной неисправности.

При разработке проекта производитель прибора «СФЕРА-8500» рекомендует ограничить максимальное количество устройств, подключаемых через модули «СФ-МАШ-4» к одной линии связи, на уровне 1 000 устройств.

4. Подключение безадресных извещателей в адресную СПС.

Согласно приложению «А» к СП484

Допускается СПС считать адресной при подключении к ней безадресных ИП числом не более 10% от общего числа ИП в СПС.

При отсутствии адресных ИП необходимого типа допускается подключение безадресных ИП в линии связи адресных модулей ввода из расчета не более одного ИП в одну линию связи.

Для подключения в адресный шлейф безадресных ИП с внешним питанием и нормально разомкнутыми релейными выходами применяются модули контроля производства компании System Sensor: M210EA, M220EA, M221EA.

Безадресные ИП с питанием по шлейфу сигнализации могут подключаться к линии связи центральной станции с интерфейсом S2 через функциональные модули «СФ-AP5008» (8 входов для безадресных извещателей).

5. Формирование сигналов для управления СПА на базе ППКУП «Сфера-8500».

СП 484 предусматривает разделение объекта на зоны противопожарной защиты, а именно зоны пожаротушения, оповещения, дымоудаления (пункт 5.11).

Автоматическая активация систем противопожарной защиты (СППЗ) должна осуществляться по сигналам, сформированным СПС (пункт 7.1.4).

Зона противопожарной защиты должна территориально совпадать с ЗКПС или несколькими ЗКПС, если одной ЗКПС не хватает для контроля зоны противопожарной защиты (пункт 7.1.5). Таким образом, каждая зона противопожарной защиты должна быть связана с набором ЗКПС (от одной до нескольких ЗКПС в наборе) и по сигналам от этих ЗКПС должны формироваться команды управления исполнительными устройствами в зоне противопожарной защиты.

Сигналы от набора ЗКПС для команд управления, формируются при выполнении алгоритмов обнаружения пожара в ЗКПС (пункт 6.4.1).

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.

ППКУП «Сфера-8500» позволяет применять разные алгоритмы к разным извещателями внутри одной и той же ЗКПС. Например, алгоритм «А» для ИПР и алгоритмы «В» или «С» для автоматических извещателей.

Алгоритм А.

Согласно пункту 6.4.2 СП484 алгоритм 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.

При выполнении Алгоритма «А» ППКУП «Сфера-8500» обеспечивает формирование команды управления при поступлении извещения «Пожар» от пожарного извещателя в любой ЗКПС, связанной с данной зоной противопожарной защиты.

Алгоритм В.

Согласно пункту 6.4.3 СП484 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.

ППКУП «СФЕРА-8500» обеспечивает выполнение алгоритма «В» для автоматических адресно-аналоговых пожарных извещателей:

- извещатели дымовые 22051E-63 и 22051EI-63;
- извещатели тепловые 52051E (HTE, RE) – 63 и 52051EI (HTEI, REI)-63;
- извещатели комбинированные 22051TE-63 и 22051TEI;
- линейные дымовые извещатели 6500-63 (ИП212-123) и 6500S-63 (ИП212-124).

ППКУП «СФЕРА-8500» обеспечивает выполнение алгоритма «В» для автоматических безадресных извещателей с питанием по шлейфу сигнализации, подключаемых ко входам функционального модуля «СФ-АР5008» (8 входов для безадресных извещателей).

При первом срабатывании пожарный извещатель включает индикаторные светодиоды и прибор формирует извещение «Внимание» с включением индикатора «Внимание» на пульте управления центральной станции.

Через 30 секунд производится сброс пожарного извещателя и многократный запрос его состояния после сброса. Так же проверяется наличие других пожарных извещателей в этой же ЗКПС на предмет нахождения в состоянии Внимание. При повторном срабатывании пожарного извещателя или при наличии в той же ЗКПС еще одного извещателя в состоянии Внимание, прибор формирует извещение «Пожар» с включением индикатора «Пожар» на пульте управления центральной станции.

При выполнении Алгоритма «В» ППКУП «Сфера-8500» обеспечивает формирование команды управления при поступлении извещения «Пожар» от повторно сработавшего пожарного извещателя или при поступлении двух извещений «Внимание» от двух разных извещателей в ЗКПС, связанной с данной зоной противопожарной защиты.

Алгоритм С.

Согласно пункту 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.

ППКУП «СФЕРА-8500» обеспечивает выполнение алгоритма «С» как для автоматических адресно-аналоговых извещателей, подключаемых в шлейф функционального модуля «СФ-МАШ-4», так и для автоматических безадресных извещателей, подключаемых к входам функционального модуля «СФ-АР5008». При этом срабатывание одного пожарного извещателя может определяться как по алгоритму «А», так и по алгоритму «В» в любом сочетании.

При выполнении Алгоритма «С» ППКУП «Сфера-8500» обеспечивает формирование команды управления при поступлении двух извещений «Пожар» от двух разных извещателей в одной ЗКПС, связанной с данной зоной противопожарной защиты, или при поступлении двух извещений «Пожар» от двух извещателей в разных ЗКПС, связанных с данной зоной противопожарной защиты, или при поступлении извещения «Пожар» от одного автоматического адресно-аналогового извещателя, если в ЗКПС на момент формирования команды управления есть неисправные извещатели.

6. Размещение центрального оборудования.

Согласно пункту 5.12 СП 484 ППКП и ППУ, функциональные модули индикации и управления, ИБЭ следует устанавливать в помещении пожарного поста. Допускается установка указанных устройств в других помещениях при одновременном выполнении условий: обеспечение указанными устройствами защиты органов управления (уровней доступа 2 для ответственных за пожарную безопасность и уровня доступа 3 для лиц, осуществляющих техническое обслуживание) и передачи всех необходимых извещений на пожарный пост.

Доступ к функциям управления в ППКУП «Сфера-8500» осуществляется с помощью пульта центральной станции «СФ-4500» и выносных пультов управления «СФ-ПУ8008» и «СФ-ПУ8016-НП». Пульта управления ограничивают доступ к функциям управления с помощью цифровых паролей и карт доступа формата «EM Marine».

Функциональные модули «СФ-МАШ-4» не имеют органов управления и передают на пульт центральной станции и на выносные пульта все необходимые извещения о своих состояниях и состояниях адресных устройств. Следовательно, функциональные модули ППКУП «Сфера-8500» могут размещаться в помещениях вне пожарного поста.

В случае круглосуточного присутствия на объекте дежурного персонала в помещении пожарного поста для приема извещений и ручного управления должна размещаться центральная станция «СФ-4500» и/или выносные пульта управления «СФ-ПУ8008» и «СФ-ПУ8016-НП» (если они предусмотрены проектом). Для световой индикации в помещении пожарного поста должны размещаться индикаторные панели «СФ-ПИ1032» (если они предусмотрены проектом).

Выносные пульта управления «СФ-ПУ8008» полностью дублируют функционал встроенного пульта управления центральной станции. Выносной пульт может быть установлен на расстоянии до 1000 метров от центральной станции «СФ-4500» без использования усилителей сигнала и до 2000 метров от центральной станции с использованием преобразователя интерфейсов «СФ-ЕТ6485».

В соответствии с руководством по эксплуатации ППКУП «Сфера-8500» функциональные модули «СФ-МАШ-4» могут поставляться в отдельном металлическом корпусе, а также для увеличения уровня защиты оболочкой до IP54 модуль может размещаться в шкафу «СФ-ШС-24» на специальном кронштейне для установки на DIN-рейку. При размещении в шкафу электропитание модуля «СФ-МАШ-4» осуществляется от адресного источника постоянного тока, встроенного в шкаф «СФ-ШС-24».

Наполнение шкафа «СФ-ШС-24» функциональными модулями производится в соответствии с проектом, разработанным на основании действующих нормативных документов и согласованным в установленном порядке. Установка функциональных модулей в шкаф производится на заводе-изготовителе по заявке от проектной или монтажной организации.

7. Объединение нескольких приборов в сеть.

Приборы ППКУП «Сфера-8500» объединяются в сеть в том случае, если необходимо автоматическое включение исполнительных устройств противопожарной защиты на одном приборе при обнаружении пожара извещателями другого прибора.



Рисунок 3

Для подключения к сетевой магистрали «SF-LAN» в центральную станцию «СФ-4500» каждого прибора должен быть установлен сетевой блок «СФ-БС6008». Сетевой блок представляет собой плату, которая

устанавливается в разъем центральной станции. Сетевой блок «СФ-БС6008» обеспечивает подключение центральной станции «СФ-4500» к магистрали «SF-LAN» по кольцевой схеме с помощью двух портов RS-485 (один Master, другой Slave). Максимальное количество станций в сети – 8.

Каждая станция «СФ-4500» в сети «SF-LAN» является двунаправленным транслятором данных, связанным с двумя соседними станциями. Каждый сегмент сетевой магистрали «SF-LAN» между двумя соседними станциями «СФ-4500» контролируется на исправность методом адресного опроса. Сетевая магистраль «SF-LAN» обеспечивает устойчивость к единичной неисправности благодаря применению кольцевой схемы. Полное отключение питания одной станции «СФ-4500» не оказывает влияния на взаимодействие и работу других станций «СФ-4500» в сети.

Алгоритм взаимодействия между приборами должен быть записан в каждую центральную станцию «СФ-4500», поэтому для всех станций в сети создается общая конфигурация. Главная станция в сети является носителем эталонной конфигурации. Главная станция сравнивает конфигурации других станций со своей конфигурацией и в случае их несовпадения выводит соответствующее сообщение. Признак главной станции может быть назначен любой станции «СФ-4500» в сети в процессе пуско-наладочных работ через меню пульта управления. Только одна станция может быть главной в сети.

8. Подключение приборов к АРМ.

Для каждой центральной станции «СФ-4500» доступна связь по стандарту Ethernet через встроенный в станцию порт 100 Мбит/с. Подключение станций «СФ-4500» к автоматизированному рабочему месту на базе ПК с установленным ПО «СФ-Монитор» производится с помощью стандартного сетевого оборудования – сетевого коммутатора или роутера. В процессе ПНР установщик присваивает каждой станции уникальный IP-адрес в пределах одной компьютерной подсети. Установка IP-адреса производится со встроенного пульта управления.

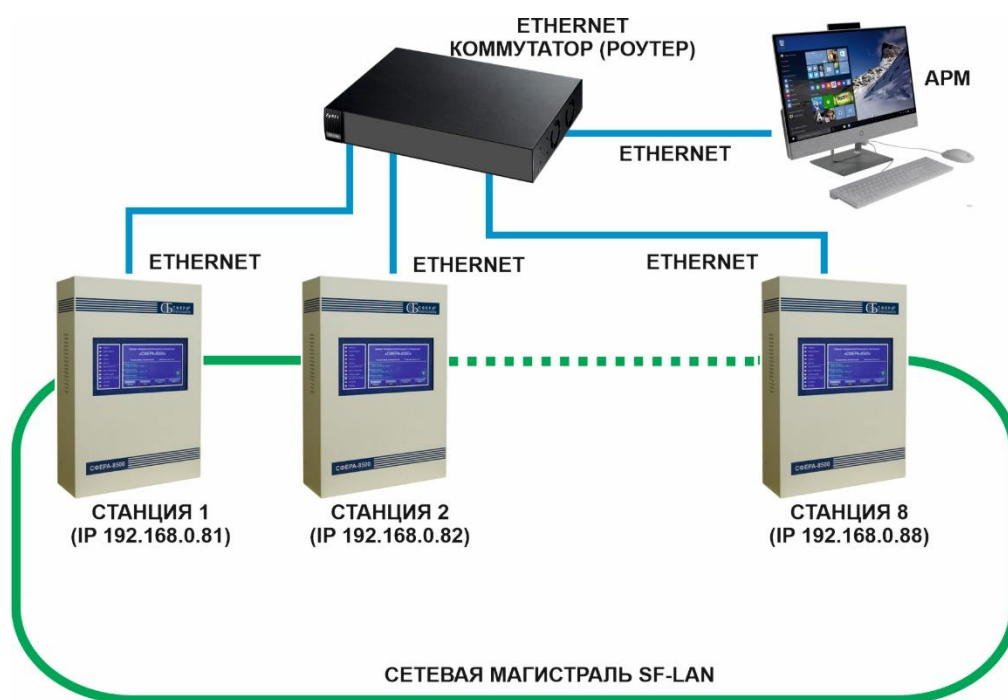


Рисунок 4

К АРМ допускается подключать до 127 центральных станций «СФ-4500», работающих автономно или объединённых в несколько сетей «SF-LAN». Увеличение количества АРМ производится подключением необходимого количества ПК к сетевому коммутатору или роутеру и установкой на каждом ПК программного обеспечения «СФ-Монитор».

