



КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Радио или провод? Что выбрать проектировщику?



Грамотно разработанная проектная документация на системы пожарной автоматики (СПА) на объектах – это в первую очередь безопасность людей при чрезвычайной

ситуации. Кроме того, от проектной документации зависят затраты на закупку необходимого оборудования, материалов, проведение монтажных и пусконаладочных работ, а также сроки выполнения проекта.

В связи с этим к качеству проектной документации предъявляются высокие требования, а работы по проектированию должны выполняться только профессионалами. Чтобы следить за уровнем подготовки специалистов, МЧС России ввело новое требование, вступившее в силу 1 марта 2022 г., об обязательной аттестации проектировщиков СПА зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию. В случае ненадлежащего исполнения проектировщиком обязательств по изготовлению проектной документации он несет ответственность вплоть до уголовной. Поэтому важность качественной проектной документации нельзя недооценивать.

При этом не стоит забывать о вступивших в силу в 2021 г. новых сводах правил, которые значительно ужесточили требования к надежности и эффективности систем пожарной автоматики и, как следствие, к их построению. Выбирая оборудование, проектировщику необходимо ориентироваться только на те решения, которые соответствуют новым нормам, обеспечивают надежность и устойчивость связи, а также имеют в своем составе полный перечень устройств управления пожарной автоматикой для сопряжения с клапанами, вентиляторами, насосами и другими устройствами.

Работа с каждым оборудованием имеет свои особенности, которые нужно учитывать при проектировании. В этом номере в аналитической статье нашей рубрики рассматривается вопрос, на каком оборудовании проще спроектировать системы пожарной автоматики – на проводном или на радиоканальном.

Михаил Левчук

Редактор рубрики
"Беспроводные технологии", исполнительный директор ООО "Аргус-Спектр"

Сравнение подходов к проектированию на радиоканале и проводе

Проектирование систем пожарной автоматики (СПА) на радиоканальном и проводном оборудовании имеет свои особенности и различия на каждом этапе. В этой статье мы проанализируем, почему проектировать радиоканальные системы безопаснее, быстрее и выгоднее

**Александр Халюков**

Председатель Совета Тверского
регионального отделения
Общероссийской общественной
организации "Всероссийское
добровольное пожарное общество"

Разработка проектов СПА выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов, на основании выданного заказчиком технического задания на проектирование систем. В общем виде проектирование СПА можно разделить на три этапа:

- обследование объекта;
- выбор проектных решений;
- разработка и оформление проектной документации.

Обследование объекта при проектировании

На этом этапе при проектировании любой системы потребуются планы объекта (архитектурно-строительные чертежи, планы БТИ) и информация о наличии на объекте инженерных систем, с которыми СПА потребуется взаимодействовать. При выезде на объект необходимо уточнить места расположения слаботочных и электрических стояков, проверить наличие подвесных потолков.

Для проводных СПА важны наличие на потолке в коридорах электрических кабелей, возможность прокладки кабельных трасс в запотолочном пространстве. Нужно уточнить места для установки кабельных проходок.

Для радиоканальных СПА стоит уточнить материал и толщину стен – эти данные понадобятся на этапе расстановки радиоретрансляторов.

Выбор проектных решений

На основе технического задания на проектирование с учетом информации, полученной при обследовании объекта, принимаются и согласуются с заказчиком решения о том, какие СПА будут установлены на объекте, как они должны взаимодействовать с инженерными системами здания.

Разработка и оформление проектной документации

Проектная документация должна включать в себя следующие документы:

- пояснительная записка;
- алгоритм работы СПС;
- рабочие чертежи (структурные схемы, поэтажные планы размещения оборудования и кабельных трасс, схемы электрических соединений);
- кабельный журнал;
- спецификация оборудования и материалов;
- иные документы, согласно ТЗ или по согласованию с заказчиком.

Рабочие чертежи и поэтажные планы размещения оборудования Расстановка пожарных извещателей

Размещение пожарных извещателей (ИП) для любого типа СПА регулируется СП 484.1311500.2020. Перед выбором мест установки ИП нужно определить радиусы их зон контроля, которые согласно СП 484 зависят от высоты установки и наличия на потолке выступов и балок, а также выбрать алгоритм принятия решения о пожаре – А, В или С. Для выполнения алгоритмов А и В достаточно защитить помещения одним адресным ИП или двумя безадресными, а алгоритм С требует защиты минимум двумя ИП в каждой точке.

Расстановка релейных и исполнительных блоков

Для проводных и радиоканальных СПА релейные и исполнительные блоки рекомендуется размещать в непосредственной близости от управляемого оборудования.

Питание проводных блоков осуществляется от внешнего источника или по адресному шлейфу, радиоканальных – от встроженных элементов питания.

Расстановка оповещателей

Расстановка световых пожарных оповещателей производится согласно СП 3.13130.2009. Питание световых оповещателей в проводных СПА осуществляется от внешнего источника питания или от адресной линии, в радиоканальных СПА – от встроженного или внешнего источника питания.



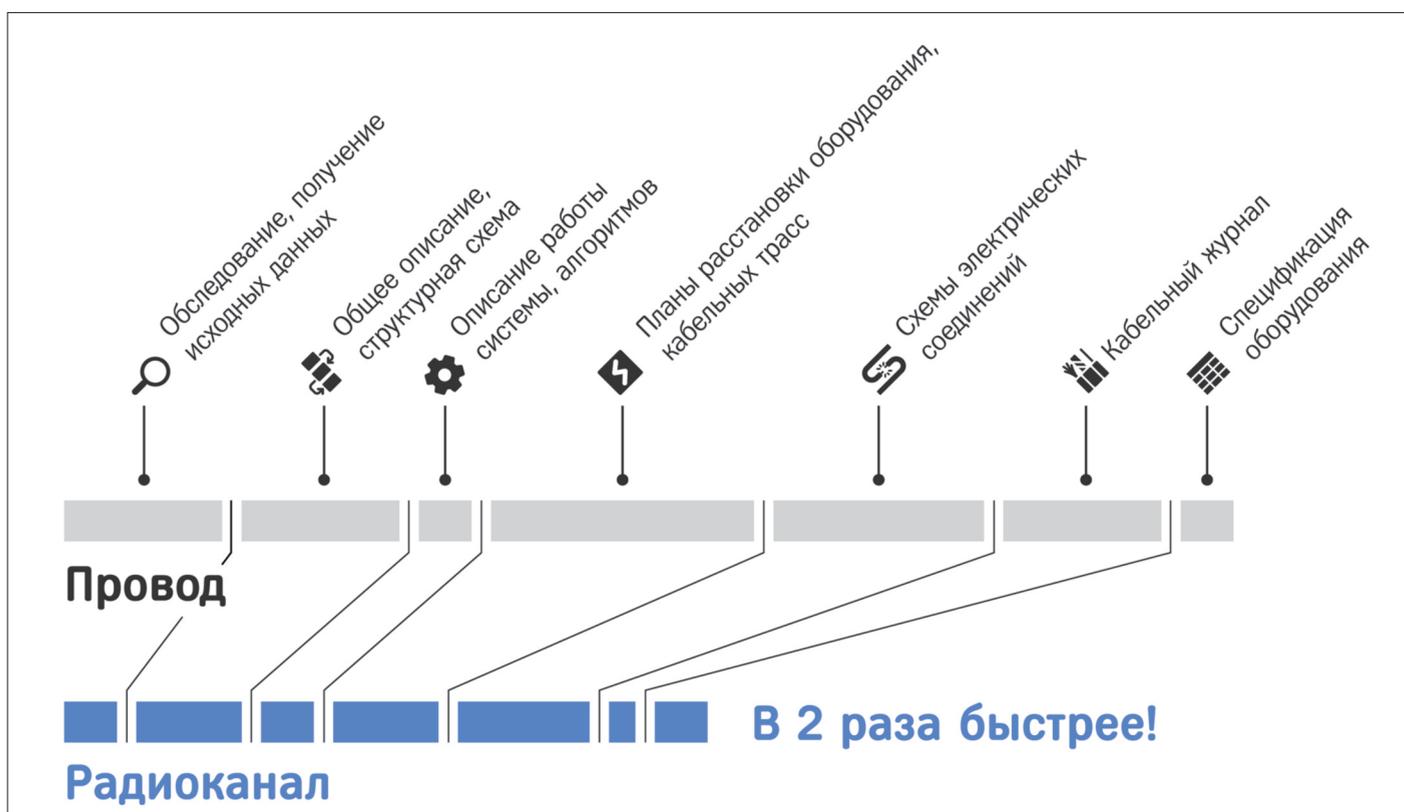


Рис. 1. Временные затраты при проектировании систем пожарной автоматики

Расстановка речевых и звуковых оповещателей производится на основании расчета уровня звукового давления в помещениях, который должен прилагаться к проектной документации.

Расстановка радиоретрансляторов

Для радиоканальной СПА важным этапом является установка радиоретрансляторов, так как именно они обеспечивают надежную и устойчивую связь между устройствами в системе. Расставить ретрансляторы на плане – это совсем не сложный процесс, поскольку производители радиоканального оборудования, как правило, предлагают проектировщикам различные пособия, инструкции или даже калькуляторы дальности связи, позволяющие оценить зону радиохвата с учетом толщины и материалов стен.

Выбор источника резервного питания

В СПА резервные источники питания в основном устанавливаются на посту охраны. В радиоканальной СПА также есть возможность объединять блок питания с корпусом радиоканального прибора. Подходящие источники резервного питания и аккумуляторные батареи подбираются по результатам расчета токопотребления устройств в дежурном режиме и в режиме "тревога". Расчеты обязательно прилагаются к проектной документации.

Разделение объекта на зоны контроля пожарной сигнализации

Требования СП 484 регламентируют разделение территории объекта на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС). ЗКПС имеют ограничения как по площади, так и по количеству контролируемых зон ИП.

В безадресных системах один шлейф с ИП не может защищать более одной ЗКПС и в этом шлейфе может быть не более 32 ИП, также требования предписывают размещать автоматические и ручные ИП в разные шлейфы.

В адресной проводной СПА для того, чтобы при единичной неисправности линии связи одной ЗКПС не произошло нарушение работоспособности других ЗКПС, используется кольцевая топология линий связи, а на границах ЗКПС устанавливаются изоляторы короткого замыкания (ИКЗ). С помощью ИКЗ также разделяются ручные и автоматические ИП. Современные радиоканальные СПА защищены от влияния единичной неисправности линии связи за счет использования нескольких частотных каналов, технологии многосвязности. Поэтому дополнительное оборудование не требуется, а разделение на ЗКПС происходит на программном уровне.

Прокладка кабельных трасс

Кабельные трассы в проекте могут иметь различное назначение – линии питания, адресные линии, линии управления и контроля, линии интерфейса и используются для взаимодействия приборов. Для проводных СПА прокладка кабельных трасс – это один из самых долгих и трудоемких процессов при выполнении проектных работ, особенно с учетом всех нововведе-

ний в нормативной базе. Для радиоканальных СПА благодаря наименьшему количеству кабельных трасс этот этап занимает намного меньше времени.

Расстановка изоляторов короткого замыкания (ИКЗ)

Для адресных проводных СПА за отрисовкой кабельных трасс и разделением объекта на ЗКПС следует расстановка ИКЗ. При расстановке стоит помнить о том, что есть ограничение на количество ИКЗ в двухпроводной адресной линии. При превышении количества ИКЗ приборы в линии могут работать некорректно – этого следует избегать.

Структурная схема

На структурной схеме в виде условных графических обозначений должно быть отражено все оборудование СПА и структура построения системы в целом, как правило сгруппированные поэтажно. Иногда на этом листе размещают таблицу с количеством применяемого оборудования для оперативного сопоставления ее со структурной схемой.



Рис. 2. Особенности проектной документации для СПА

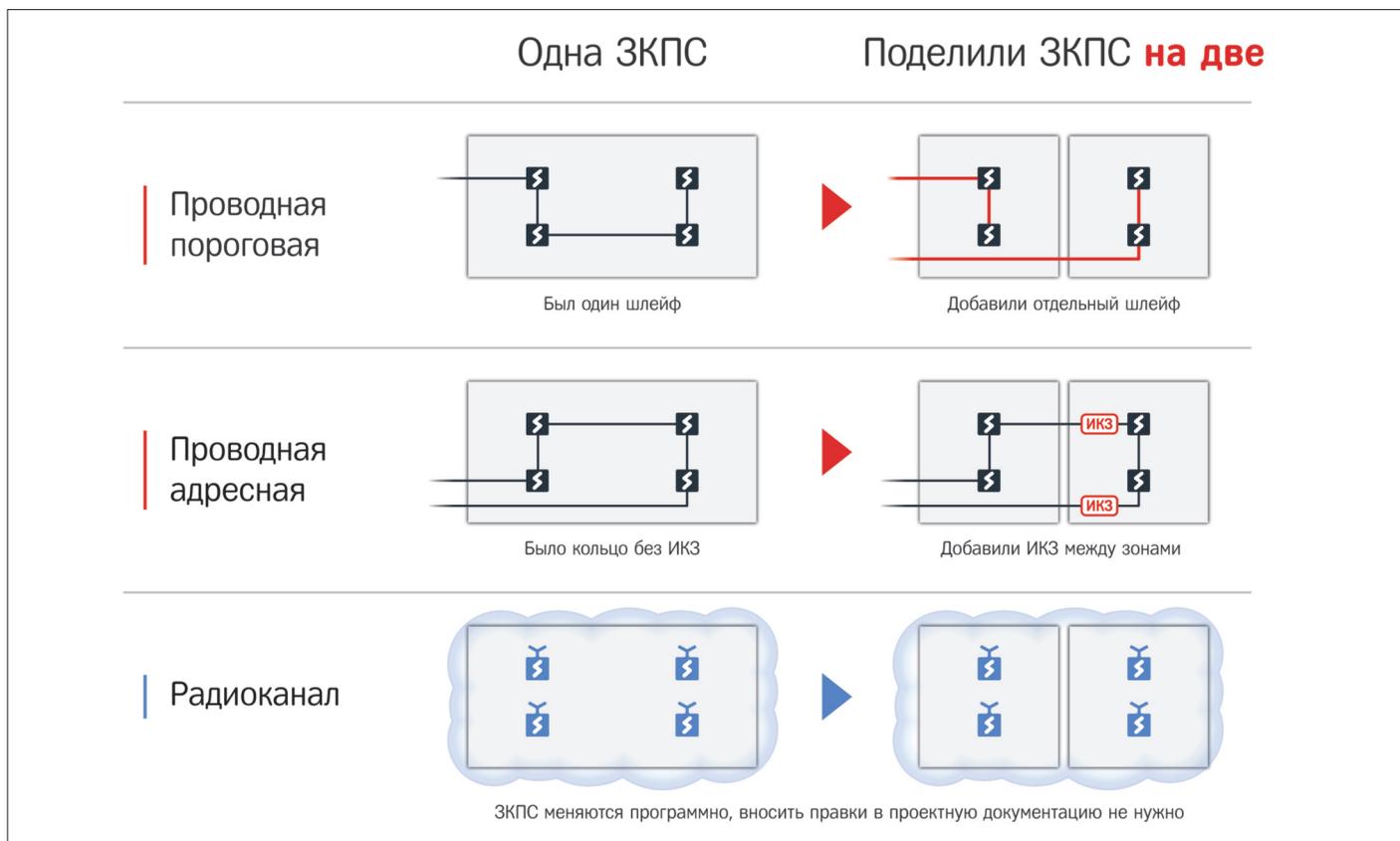


Рис. 3. Разделение объекта на ЗПС

Для проводных СПА разработка структурной схемы сложнее, чем для радиоканальных, ввиду применения более сложных кабельных трасс.

Схемы электрических соединений

На схеме электрических соединений необходимо показать кабельные соединения приборов между собой с указанием клемм каждого прибора и марки используемого кабеля. Настолько подробно, чтобы при монтаже СПА подключения приборов можно было выполнить по схеме без применения дополнительной документации. Очевидно, что в проводных СПА схема электрических соединений будет гораздо сложнее, чем в радиоканальных.

Пояснительная записка

Пояснительная записка заполняется в текстовом виде и содержит подробное описание принятых проектных решений:

1. Общие положения.
2. Описание и характеристика объекта.
3. Основные технические решения (описание применяемых систем пожарной автоматики).
4. Монтаж оборудования и электропроводов.
5. Электропитание и заземление оборудования.
6. Требования безопасности при производстве работ.
7. Приложения (акустический расчет системы оповещения, расчет резервного источника питания).

Для проводных и радиоканальных СПА заметных различий в составлении пояснительной записки нет.

Алгоритм работы систем пожарной автоматики

Алгоритм работы СПА должен включать в себя принятые технические решения по логике фор-

мирования, отображения и выдачи сигналов, определяемых событиями (комбинацией и/или последовательностью) по контролируемым входным и выходным сигналам, по которым должны быть определены получатели с точностью до зоны противопожарной защиты (зоны оповещения о пожаре, зоны пожаротушения, зоны противодымной вентиляции) и/или конкретного технического средства, входящего в зону противопожарной защиты и отвечающего за прием сигнала управления. Алгоритм может быть изложен в графическом, табличном, текстовом виде или комбинированно. Допускается алгоритм работы СПА приводить в составе пояснительной записки.

Кабельный журнал

На завершающих этапах выполнения проектных работ оформляется кабельный журнал, в который заносится информация о всех видах кабеля, применяемых в проекте. Это таблица, включающая следующую информацию: обозначение кабельной линии на чертежах, ее назначение, начальная и конечная точка, марка применяемого кабеля, длина и способ прокладки. В проекте проводной СПА кабельный журнал всегда намного объемнее, чем радиоканальной.

Спецификация оборудования и материалов

Завершает разработку проектной документации спецификация оборудования и материалов. В ней должно быть отражено все используемое в СПА оборудование с указанием производителя, артикула и количества. Вся информация берется из рабочих чертежей. В спецификацию по согласованию с заказчиком также могут быть добавлены необходимые запасные технические средства и

материалы для проведения своевременного ремонта, замены и испытаний на работоспособность. Различия будут состоять в количестве кабеля, крепежных и кабеленесущих изделий.

После составления спецификации все листы собираются в единый комплект текстовых и графических документов, который и называется проектной документацией.

Выводы

Мы с вами рассмотрели все этапы проектирования СПА и особенности проектирования радиоканальных и проводных СПА. С обновлением нормативной базы произошло ужесточение требований к надежности и эффективности СПА. Это, в свою очередь, повлияло на ограничение применения безадресных систем на крупных объектах.

Адресные СПА, хотя и стали массивнее за счет кольцевых линий и применения ИКЗ, тем не менее не потеряли свою гибкость и могут выполнять задачи по защите как небольших, так и крупных объектов. Однако необходимость использования кольцевой топологии и ИКЗ в линиях связи увеличила количество используемого кабеля и сопутствующих материалов и усложнила структуру систем в целом, что усложняет процесс проектирования таких систем. Радиоканальные СПА выполняют новые требования без технической модернизации и усложнений. Они являются наиболее гибкими и позволяют решать задачи противопожарной защиты любого объекта, при этом сохраняя простоту процесса подготовки проекта. ■

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на ss@groteck.ru

