

Активная противопожарная защита

Согласно ДБН В. 2.5-56:2010 "Инженерное оборудование домов и сооружений. Системы противопожарной защиты": система противопожарной защиты (СПЗ) - комплекс технических средств, который смонтирован на объекте, предназначенный для выявления, локализации и ликвидации пожаров без вмешательства человека, защиты людей, материальных ценностей и окружающей среды от влияния опасных факторов пожара, осуществления пожарно-спасательных работ.

Системы противопожарной защиты разделяются на (п. 5.1 ДБН В. 2.5-56) :

- а) системы пожарной сигнализации;*
 - б) автоматические системы пожаротушения;*
 - в) системы оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей;*
 - г) системы дыма и теплоудаления, подпора воздуха;*
 - д) системы централизованного пожарного наблюдения;*
 - е) системы диспетчеризации СПЗ.*
- Также к СПЗ принадлежат*
- ж) пожарные лифты;*
 - и) противопожарные клапаны;*
 - к) противопожарные двери, ворота и завесы (экраны) и тому подобное.*

Кроме того, к системам и средствам противопожарной защиты согласно с требованиями ДБН В. 2.5-56, ДСТУ ISO 8421-3: 2007, ДСТУ ISO 7240-1: 2007, относятся:

- лифты, эскалаторы, которые должны работать в режиме "пожар";
- системы вентиляции и кондиционирования, которые отключаются в случае пожара;
- машины, механизмы, устаткованья, технологическое оборудование и тому подобное, которые должны прекращать работу или изменять алгоритм работы в случае пожара;
- турникеты, двери оснащенные системой контроля доступа, которые должны разблокироваться в случае пожара.

Согласно Закона Украины "О лицензировании определенных видов хозяйственной деятельности", предоставление услуг и выполнение работ противопожарного назначения подлежат обязательному лицензированию.

В настоящее время действуют "Лицензионные условия осуществления хозяйственной деятельности по предоставлению услуг и выполнения работ противопожарного назначения", утвержденные приказом МЧС Украины от 29.9.2011 г. № 1037.

Согласно этих условий, деятельность противопожарного назначения - это хозяйственная деятельность по предоставлению услуг и выполнению работ противопожарного назначения.

Работы и услуги, которые выполняются в пределах деятельности противопожарного назначения (раздел II Лицензионных условий):

- 1. Проектирование систем пожаротушения (водяные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные), пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей, противодымной защиты, передавача тревожных извещений, устройств молниезащиты, огнезащитной обработки.***
- 2. Монтаж, техническое обслуживание систем пожаротушения (водяные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные).***
- 3. Монтаж систем пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей, оборудования передачи тревожных извещений.***
- 4. Техническое обслуживание систем пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей.***

5. *Монтаж, техническое обслуживание систем противодымной защиты.*
6. *Наблюдение за пожарной автоматикой объектов.*
7. *Техническое обслуживание первичных средств пожаротушения (водяные, водопенные, порошковые, газовые огнетушители, пожарные кран-комплекты).*
8. *Монтаж, проверка устройств молниезащиты.*
9. *Монтаж ворот, дверей, окон, люков, завес (экранов), клапанов с нормируемым пределом огнестойкости.*
10. *Огнезащитная пропитка (глубокое, поверхностное).*
11. *Поверхностная огнезащитная обработка (окрашивание, оштукатуривание, обматывание, облицовка).*
12. *Огнезащитное заполнение.*
13. *Сооружение, ремонт, очистка и обследование (проверка) каминов, печей отопления, дымоходов (дымовых каналов), работающих на твердом или жидком топливе.*
14. *Оценка противопожарного состояния объектов.*
15. *Проведение испытаний веществ, материалов на пожарную опасность.*
16. *Проведение испытаний строительных конструкций, изделий и оборудования на соответствие требованиям пожарной безопасности.*
17. *Проведение испытаний пожарной техники, пожарно-технического вооружения, продукции противопожарного назначения на соответствие установленным требованиям.*

Основной принцип концепции обеспечения пожарной безопасности - принцип своевременного выявления пожара, что позволяет обеспечить успешную ликвидацию пожара первичными средствами пожаротушения (огнетушителями), стволами пожарных кранов или автоматической установкой пожаротушения, а также безопасную эвакуацию людей из помещений. Эта концепция может быть успешно реализована с помощью использования высокоэффективных установок пожарной сигнализации, которые позволяют быстро и точно определить очаг пожара и принять необходимые меры.

Специалисты Европейской корпорации по пожарной сигнализации (Euroalarm) определили ступень эффективности систем пожарной сигнализации по снижению убытков от пожара. Результаты получены путем анализа статистических данных с охватыванием 12 тысяч станций пожарной сигнализации, 1 миллионов автоматических пожарных извещателей и 8 тысяч пожаров, зарегистрированных на протяжении 25 лет.

Установлено, что установки пожарной сигнализации обеспечивают снижение убытка от пожара до 63%. При наличии системы автоматического вызова подразделений пожарной охраны, размер убытков дополнительно снижается на 9%. В случае регистрации загорания автоматическими пожарными извещателями и ликвидацией возникшего пожара силами персонала объекта к прибытию пожарных подразделений, уровень снижения убытка достигает 86%.

Необходимость оборудования зданий и помещений автоматическими установками пожаротушения (АУП) и пожарной сигнализации (АУПС) следует определять в соответствии с требованиями ДБН В.2.5-56, других НД по этому вопросу, в том числе ведомственных (отраслевых) перечней, согласованных с центральным органом государственного пожарного призора.

Системы пожарной сигнализации

Не подлежат оборудованию системами пожарной сигнализации отдельно расположенные застрахованные одноэтажные наземные объекты торговли,

общественного питания, бытового обслуживания населения, площадь которых независимо от их степени огнестойкости не превышает 100 м².

Если площадь этих объектов составляет 150 м² и больше, то сигнал о срабатывании АУПС должен выводиться на пульт пожарного наблюдения (п. 4.6 ДБН В. 2.5-56).

Системы пожарной сигнализации предназначены для раннего выявления пожара и представления сигнала тревоги для принятия необходимых мер (например: эвакуации людей, вызов пожарно-спасательных подразделений, запуск систем дымо- и теплоудаления, подпора воздуха, пожаротушения, осуществление управления противопожарными клапанами, противопожарными дверями, воротами и завесами (экранами), отключением или блокированием (разблокированием) других инженерных систем и оборудования при сигнале "Пожар", и тому подобное).

Системы пожарной сигнализации должны (п. 6.2.1 ДБН В. 2.5-56) :

- а) выявлять признаки пожара на ранней стадии;***
- б) передавать тревожные извещения к устройствам передачи пожарной тревоги и предупреждения о неисправности;***
- в) формировать сигналы управления для систем противопожарной защиты и другого инженерного оборудования, которое задействовано при пожаре;***
- г) сигнализировать о выявленной неисправности, которая может негативно влиять на нормальную работу системы пожарной сигнализации.***



Пожарная сигнализация обеспечивается различными техническими средствами. Для выявления пожара используются извещатели, для обработки, регистрации информации и создания сигналов, которые управляют, - приемно-контрольная аппаратура и периферийные устройства.

Кроме вышеперечисленных главных функций, пожарная сигнализация должна создавать команды на включение/выключение автоматических установок для пожаротушения и удаления дыма, систем оповещения о пожаре, а также инженерного оборудования объектов. Современная аппаратура пожарной сигнализации имеет собственную развитую функцию извещения.

Существует несколько основных категорий оборудования пожарной сигнализации :

- Централизованное управление пожарной сигнализацией (в небольших системах - задание централизованного управления выполняет контрольная панель);
- Оборудование сбора и обработки информации от извещателей пожарной сигнализации;
- Устройства - извещатели пожарной сигнализации.

Всем устройствам пожарной сигнализации нужно обеспечение бесперебойного круглосуточного электропитания. В качестве основного, как правило, используется сетевое электропитание контрольных панелей пожарной сигнализации, другие устройства питаются от низковольтных вторичных источников постоянного тока.

Для снижения влияния неисправностей оборудования или нарушения сетевого электроснабжения, резервный источник питания должен обеспечивать функционирование системы пожарной сигнализации по меньшей мере в течение 72 час., после чего у него еще должна оставаться достаточно емкости для питания системы в режиме тревоги в течение не меньше чем 30 мин.

Если сигнал о неисправностях сразу поступает на центральный пульт объекта или пункт принятия сигналов о неисправности, а максимальный срок для устранения неисправности согласно с договором составляет не больше чем 24 час, время работы от резервного источника питания может быть уменьшено с 72 до 30 час. Это время может быть в дальнейшем уменьшено до 4 час, если круглосуточно на месте есть запасные части, персонал для выполнения ремонтных работ и генератор резервного питания (п. А. 6.8.3 ДСТУ-Н СЕН/TS 54-14:2009 "Системы пожарной сигнализации и оповещения. Часть 14. Наставления относительно построения, проектирования, монтирования, введения в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания".

Для получения сигнала о тревожной ситуации на объекте в состав пожарной сигнализации входят извещатели, которые отличаются один от другого типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией.

В настоящее время можно выделить несколько основных типов систем пожарной сигнализации :

1. Неадресные (пороговые) :

В такой системе каждый пожарный извещатель (датчик), имеет встроенный порог срабатывания. Например, если идет речь о тепловом извещателе, то при достижении определенной температуры окружающей среды, такой датчик подаст соответствующий сигнал на контрольную панель пожарной сигнализации, но пока температура не достигнет этого порога, извещатель будет молчать.

1.1. Неадресные системы сигнализации с радиальными шлейфами

Приемно-контрольный прибор (ПКП) в такой системе - это моноблок. Ёмкость системы рассчитана на несколько десятков шлейфов сигнализации, а её увеличение осуществляется благодаря установке дополнительных приборов. Связи между функционированием нескольких ПКП в системе нет.

В этой системе каждый пожарный извещатель (датчик) имеет прошитый еще на заводе-изготовителе порог срабатывания. Например, тепловой извещатель такой системы пожарной сигнализации сам примет решение о пожаре и сработает только при достижении определенной температуры, подав при этом сигнал. Место возгорания можно установить только с точностью до шлейфа, поскольку подобные системы являются радиальной топологией построения шлейфов сигнализации, когда от контрольной панели в разные стороны идут кабели пожарных шлейфов - лучи. В каждый такой луч обычно включают около 20-30 датчиков (пожарных извещателей), и при срабатывании одного из них контрольная панель отображает только номер шлейфа (луча) в котором сработал пожарный извещатель. То есть в случае вступления тревожного сообщения необходимо осмотреть все помещения, через который тянется шлейф.

Преимущества:

- невысокая цена оборудования.

Недостатки:

- невозможно проверить правильность прихода тревожного сигнала без сброса питания из шлейфа сигнализации;
- отсутствие контроля работоспособности извещателей, система сообщает только о неисправности шлейфа;
- существует ограничение на площадь и количество помещений, которые защищаются;
- в шлейф сигнализации обязательно должны быть включены оконечные устройства; в каждом помещении должно быть установлено, как минимум, два извещателя;
- высокий уровень ошибочных тревог;
- большая зависимость от человеческого фактора (насколько оперативно будут проверены помещения, через которые пролегает шлейф, который послал сигнал тревоги) - позднее выявление пожара;
- сравнительно низкая информативность полученных сигналов от датчиков;
- дорогой монтаж и техническое обслуживание, неэкономная затрата монтажных материалов;
- при большом количестве шлейфов сигнализации на объекте невозможно контролировать систему сигнализации из одного прибора.

1.2. Неадресные системы сигнализации из модульной структурой

Приемно-контрольное оборудование в такой системе - это набор блоков, связанных линией связи. Самый распространенный протокол для линий связи - RS-485. Блоки для подключения шлейфов сигнализации размещаются в непосредственной близости от мест установки извещателей. Ёмкость приемно-контрольных приборов рассчитана на более ста шлейфов сигнализации, а ее увеличение осуществляется благодаря установке дополнительных блоков. Все события в системе сигнализации передаются на центральный блок, установленный в диспетчерской, и отображаются на системном пульте управления.

Отличие пороговой сигнализации с модульной структурой от пороговой сигнализации с радиальными шлейфами заключается в том, что в этой системе существует возможность подключения как однопороговых шлейфов, так и двухпороговых. Последние формируют сигнал "Пожар 1" при срабатывании одного извещателя и "Пожар 2" при срабатывании двух и более извещателей.

Преимущества:

- возможность подключения большого количества шлейфов при централизованном контроле всех событий на одном системном пульте; экономия кабеля, поскольку нет необходимости прокладывать все шлейфы от диспетчерской к помещениям, которые защищаются; невысокая цена оборудования.

Недостатки:

- аналогичные недостатки, как и в неадресной сигнализации с радиальными шлейфами, за исключением возможности контролировать систему с одного приемного прибора;
- протокол RS-485 предусматривает только последовательное соединение блоков линий связи, не допускает их ответвлений от центральной магистрали больше чем на 2 м, ограничивает их протяженность 1000 метрами;
- линии связи должны быть тщательным образом настроены, а в качестве физической среды использовать более дорогую витую пару.

2. Адресные:

2.1. Адресно-опрашивающая система

Адресная-опрашивающая система пожарной сигнализации отличается от неадресной принципом связи между приемно-контрольным прибором и пожарным извещателем.

Контрольный прибор в неадресной системе "ожидает" сигнала от пожарного извещателя об изменении его состояния, а в адресно-опрашивающей системе контрольный прибор периодически "опрашивает" подключенные пожарные извещатели с целью выяснить их состояние.

Также этот алгоритм работы пожарной сигнализации позволяет следить по состоянию извещателей. Типы получаемых от извещателя сигналов: "Норма", "Неисправность", "Отсутствие", "Пожар". Пожарный шлейф имеет кольцевую архитектуру.

Преимущества:

- выгодное соотношение цена/качество;
- высокая информативность полученных сообщений;
- возможность контроля работоспособности пожарных извещателей.

Недостатки:

- позднее выявление пожара.

2.2. Адресно-аналоговая

Эти системы пожарной сигнализации являются на настоящий момент самими функциональными. Они имеют все преимущества вышеперечисленных систем и ряд своих достоинств. Основное отличие адресно-аналоговых систем - решение о состоянии на объекте принимает контрольный прибор, а не извещатель. Приемно-контрольный прибор в этой системе пожарной сигнализации является сложным прибором, который производит непрерывную динамическую связь с подключенными извещателями, получающим и анализирующим значения, полученные от них и что принимает окончательное решение по результатам обработки этих данных.

Например: тепловые пожарные извещатели постоянно передают значение температуры окружающей среды на приемно-контрольный прибор, а сам прибор следит за величиной этого значения и динамикой его изменения.

Подобная схема работы пожарной сигнализации позволяет выявлять очаги воспламенения на самых ранних стадиях его развития и своевременно предотвратить возможный убыток.

Преимущества:

- возможность раннего выявления воспламенений;
- неограниченность количества помещений, которые защищаются;
- надежность кольцевых шлейфов;
- экономия на монтажных работах и расходных материалах, а также на техническое обслуживание;
- постоянный контроль работоспособности пожарных извещателей;
- компенсация чувствительности датчиков.

Недостатки:

- высокая стоимость оборудования;
- необходимость использовать для монтажа адресно-аналогового шлейфа сигнализации только витую пару (поскольку протокол обмена информацией устанавливает жесткие требования к физической среде, в которой распространяются сигналы);
- ограничение относительно максимальной протяженностью кабеля от приемного устройства к извещателю.

3. Комбинированные системы сигнализации.

Приемно-контрольное оборудование в такой системе - это набор модулей, связанных линией связи, по которой информация обо всех событиях в системе поступает на системный блок (так же, как и пороговых систем с модульной структурой). Системный блок, в свою очередь, выполняет функцию обработки всех сообщений, которые поступают, и управления всеми вспомогательными устройствами.

Но в отличие от неадресных систем, в состав приемно-контрольного прибора (ПКП) входят как модули для подключения однопороговых и двухпороговых шлейфов, так и

адресно-аналоговые модули с кольцевыми шлейфами. Возможное подключение более 1000 устройств, как неадресных пороговых шлейфов, так и адресно-аналоговых извещателей. Увеличение ёмкости системы осуществляется путем объединения приборов в сеть, где они начинают функционировать как единое целое под управлением сетевого контроллера. В этом случае к сети может быть подключены больше чем несколько десятков тысяч устройств.

В качестве линии связи используют как протокол RS-485, так и другие протоколы. В частности, специализированный протокол позволяет использовать не только шинную организацию линии, но и допускает произвольную структуру соединения модулей: "кольцо", "шина", "звезда" или "дерево". Никаких ограничений на количество и длину ответвлений в линии связи не существует. На практике, протяженность линии связи может достигать 10000 м. Высокая помехозащищенность позволяет использовать в качестве физической среды для двухпроводной линии связи не только витую пару, но и кабельную систему на основе экранированной пары.

Как правило, в состав приемно-контрольного оборудования комбинированных систем, кроме блоков для систем пожарной сигнализации, входят расширители для систем охранной сигнализации, контроллеры доступа, разнообразные интерфейсные модули. Благодаря большому разнообразию блоков можно создавать современные интегрированные системы безопасности для больших объектов и комплексов, которые состоят из нескольких зданий.

Преимущества:

- использование одного и того же приемно-контрольного оборудования для построения пороговых, адресно-аналоговых или смешанных систем;
- возможность организации протяжённых линий связи с произвольной структурой соединения блоков (где древовидная структура считается наиболее экономной, в связи с небольшим расходом провода);
- возможность использования для организации физической среды не только витой пары;
- адресно-аналоговый модуль с кольцевым шлейфом может быть удален от системного блока на расстояние, которое определяется протяженностью линии связи (в случае использования специализированного протокола это расстояние может достигать 18000 м);
- большое разнообразие устройств индикации: пульта управления, способные в удобном виде выводить детальную информацию о состоянии системы, индикаторных табло, интерфейсах для подключения компьютера и принтера;
- централизованный контроль всех событий на одном рабочем месте диспетчера;
- создание интегрированных систем безопасности на базе оборудования одной серии.

Недостатки:

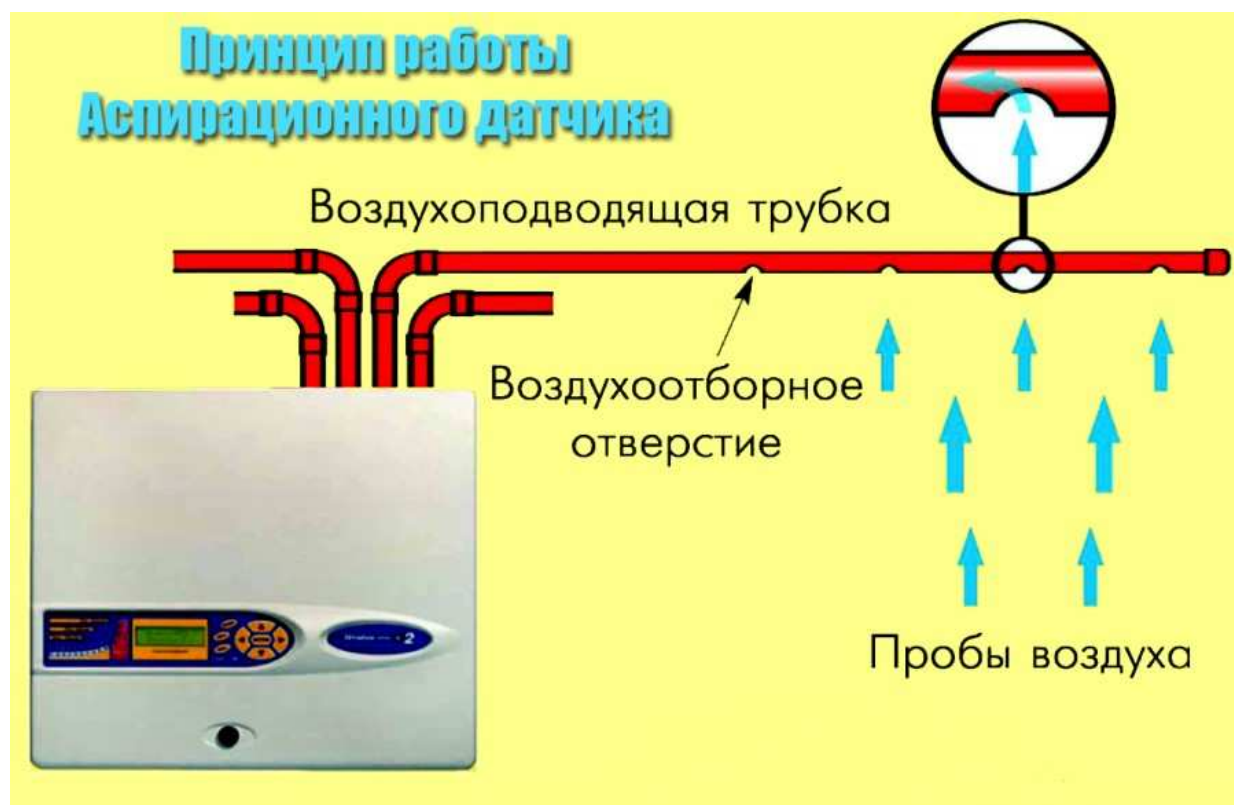
- высокая стоимость оборудования.

Кроме перечисленных систем сигнализации, в последнее время распространение получает концепция раннего обнаружения пожара на основе аспирационной системы.

Основные компоненты такой системы - трубопровод для отбора воздуха из контролируемой области и сам извещатель, который можно разместить в любом месте внутри помещения, которое защищается, или вне его.

В качестве трубопровода обычно используют трубы ПВХ. С помощью переходников, уголков, тройников и других аксессуаров можно создавать гибкие сети трубопроводов для отбора воздуха с учетом особенностей каждого отдельно взятого помещения. При этом сам аспирационный извещатель создает вакуум в системе трубопровода, чтобы обеспечить непрерывный забор воздуха из контролируемой области через специально сделанные отверстия. Эти активно получаемые образцы воздуха проходят через камеру детекции, в которой проверяются на содержание в них частей дыма. Кроме того, из пробы воздуха

сначала отделяются пыль и загрязнение с помощью встроенного фильтра, а потом проба подается в камеру аспирационного извещателя. Это предупреждает загрязнение оптических поверхностей камеры.



Проба воздуха поступает в камеру извещателя, который калибруется, в которой через нее проходит луч лазера. При наличии в воздухе частей дыма наблюдается рассеивание света внутри камеры, и это немедленно выявляется высокочувствительной приемной системой. Потом сигнал обрабатывается и отображается на дисплее гистограммы, пороговых индикаторах срабатывания сигнализации и/или графическом дисплее. Чувствительность извещателя можно регулировать, а поток воздуха непрерывно контролируется на предмет выявления повреждений трубопровода.

Аспирационные извещатели условно делят на две категории:

1. Извещатели, в которых в качестве камеры детекции используют обычные дымовые датчики повышенной чувствительности с чувствительностью от 0,03 к 3,33%/г.
2. Извещатели, которые имеют собственные встроенные камеры детекции дыма с диапазоном чувствительности от 0,001 к 20%/г.

Преимущества:

- надежное выявление воспламенения для раннего предупреждения. Высокочувствительные датчики определяют воспламенение на самой ранней его стадии - в фазе пиролиза, еще до распространения видимых частей дыма. В большинстве случаев такие системы предотвращают значительный материальный убыток, поскольку быстро выявляют элемент, который вышел из строя, который можно обесточить, не дав пожару, который зарождается, перейти в активную фазу. Кроме того, аспирационные системы позволяют не вводить в действие систему пожаротушения.
- сокращение числа ошибочных срабатываний. Благодаря интеллектуальной обработке сигнала от датчиков, в аспирационных системах подавляются внешние факторы, например, пыль, сквозняки или электрические препятствия, которые часто становятся причиной ошибочных тревог. Это обеспечивает высшую чувствительность и надежность работы системы даже в помещениях с

высокими потолками или экстремальными температурами, а также в условиях загрязненности или высокой влажности.

- быстрый монтаж и простое обслуживание. Извещатели можно установить в любом месте как снаружи, так и внутри помещения, чтобы специалистам по обслуживанию было удобнее достать к ним. Аспирационные системы незаметны в помещении, а их обслуживание не требует высокой квалификации. Информация обо всех неисправностях, таких как повреждение трубопровода, загрязнения фильтра и так далее, выводится на экран дисплея. Таким образом, персоналу не придется тратить много времени на выявление неисправности системы, ее можно обслуживать по мере продвижения информации.

Недостатки:

- высокая стоимость оборудования.

Интеграция пожарной сигнализации с комплексными системами безопасности здания.

При установке, пожарная сигнализация интегрируется с другими системами безопасности объекта. Это важно для быстрой реакции на сообщение о пожаре или сигнале, который поступил от датчиков пожарной сигнализации, а также для обеспечения благоприятных условий для ликвидации возникшей аварийной ситуации.

Например, в ответ на сообщение о пожаре, в зоне тревоги может производиться следующие действия:

- Выключается вентиляция
- Включается система дымоудаления
- Отключается электроснабжение (за исключением спецоборудования)
- Включается аварийное освещение и световая индикация путей и выходов для эвакуации людей
- Открываются аварийные выходы для эвакуации
- Включается система извещения с информацией для тревожной зоны.

Таким образом, пожарная сигнализация является составной частью общей системы безопасности, при этом решаются вопросы взаимодействия всех подсистем.

Периферийные устройства сигнализации - устройства системы пожарной сигнализации (кроме извещателей), которые имеют самостоятельное конструктивное выполнение, и подключаются к контрольной панели пожарной сигнализации через внешние линии связи.

Ниже приведены наиболее часто используемые типы периферийных устройств пожарной сигнализации:

- пульт управления - используется для контроля устройствами пожарной сигнализации;
- модуль изоляции коротких замыканий - используется в кольцевых шлейфах пожарной сигнализации для обеспечения их работоспособности в случае короткого замыкания;
- модуль подключения неадресной линии - для контроля неадресных извещателей пожарной сигнализации;
- релейный модуль - для расширения функции извещения и управления контрольной панели;
- модуль входа/выхода - для контроля и управления внешними устройствами (например, автоматическими установками пожаротушения и дымоудаления, технологическим, электротехническим и другим инженерным оборудованием);
- звуковой оповещатель - для оповещения о пожаре или тревоге в необходимой точке объекта с помощью звуковой сигнализации;

- световой оповещатель - для оповещения о пожаре или тревоге в необходимой точке объекта с помощью световой сигнализации;
- принтер - для печати тревожных и служебных системных сообщений.

Приемно-контрольная аппаратура применяется для получения и обработки тревожных сигналов.

Типы приемно-контрольной аппаратуры :

- центральные станции
- контрольные панели
- приемно-контрольные приборы.

Основное отличие между ними - это информационная ёмкость. Также различают контрольные панели пожарной сигнализации для малых, средних и больших объектов.

Извещатели (датчики) используются для подачи сигнала о тревожной ситуации на объекте. Датчики имеют отличия по принципу действия, типу контролируемых параметров, способу передачи информации на контрольную панель пожарной сигнализации.

В системах пожарной сигнализации применяются:

- тепловые
- дымовые
- световые
- ионизационные
- газовые
- комбинированные
- ручные извещатели.

Каждый тип извещателя имеет свой перечень основных технических характеристик, определяемых соответствующими стандартами. Одновременно, даже однотипные датчики различаются в конструктивных особенностях составных частей, удобства применения, надежности, что также необходимо учитывать при выборе того или другого прибора или фирмы-производителя.

Системы оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей

Система оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей (СО) - комплекс технических средств и организационных мероприятий, с помощью которого обеспечивается оповещение людей, которые находятся в доме, о возникновении пожара, а также управлении их эвакуацией (п. 2 НАПБ А. 01.003-2009 "Правила устройства и эксплуатации систем оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей в зданиях и сооружениях").

Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей предназначена для оповещения людей, которые находятся в здании (сооружении), о возникновении пожара с целью создания условий для их своевременного эвакуирования.

Оповещение о пожаре и управлении эвакуацией людей осуществляется одним из таких способов или их комбинацией:

- представлением звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляцией текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей;

- трансляцией специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, которые усложняют эвакуацию;
- размещением знаков безопасности на путях эвакуации;
- включением эвакуационных знаков "Выход";
- включением эвакуационного освещения и световых указателей направления эвакуации;
- дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов;
- связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения.

Типы систем оповещения приведены в таблице 6 ДБН В. 1.1-7-2002 и в таблице Г. 2 дополнению Г ДБН В. 2.5-56:2010:

Характеристика СО и управления эвакуацией людей при пожаре	Наличие отмеченных характеристик у разных типов СО				
	1	2	3	4	5
1. Способы оповещения : - звуковой - речевой (запись и передача специальных текстов) - световой; а) световой сигнал, который мигает б) световые указатели "Выход" в) световые указатели направления движения г) световые указатели направления движения с включением отдельно для каждой зоны	+	+	*	*	*
2. Связь зоны оповещения с диспетчерской	-	-	*	+	+
3. Очередность оповещения : - всех одновременно - только в одном помещении (части здания) - сначала обслуживающего персонала, а потом всех других по специально разработанной очередностью	*	+	-	-	-
4. Полная автоматизация управления СО и возможность разных вариантов организации эвакуации из каждой зоны оповещения	-	-	-	-	+

Примечание. В таблице Г. 2 приведены такие обозначения: " + " - требуется; " * " - рекомендуется; " - " - не требуется.

Система оповещения включается автоматически от сигнала о пожаре, который формируется системой пожарной сигнализации или системой пожаротушения.



Система оповещения людей о пожаре должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать возможность оповещения одновременно всех людей, которые находятся в здании, так и части людей, которые оказались в опасной зоне;
- учитывать особенности людей, которые находятся в здании (их особенность к самостоятельному передвижению, знанию путей эвакуации, национальный состав и тому подобное);
- функционирование системы должно быть обеспечено на всех этапах эвакуации.

Текст экстренного сообщения должен с интервалом передаваться до тех пор, пока не будет ликвидирована опасность для жизни людей, которые находятся в опасной зоне. При этом текстовая часть и дикция экстренной информации должны быть отработаны так, чтобы к минимуму снизить элемент неожиданности и внезапности от передачи сообщения.

Расстановку громкоговорителей, звуковых колонок необходимо производить исходя из условий обеспечения четкой слышимости передаваемого текста.

Звуковые колонки (динамики) системы оповещения следует устанавливать в вестибюлях, холлах, коридорах, залах, аудиториях, комнатах пребывания людей.

Звуковые колонки (динамики), средства звукового оповещения в помещениях должны быть без регуляторов громкости и присоединены к проводной сети без разъемных устройств. Включение системы оповещения осуществляется из помещения дежурного администратора или пожарной охраны объекта, то есть из мест с постоянным наличием круглосуточного дежурного персонала.

Руководителем объекта определяется круг лиц, которые могут принимать решение о включении системы оповещения людей в случае пожара и других чрезвычайных обстоятельств. Это решение должно приниматься только после выяснения обстановки на этаже (о пожаре или др. чрезвычайных обстоятельств) и мере угрозы людям. Для записи текстов оповещения следует привлекать профессиональных дикторов, с хорошо поставленным голосом, который имеет успокоительное звучание, с четкой дикцией.

Длительность трансляции текста не должна превышать 1,5-2 мин.

Текст оповещения должен передаваться непрерывно в течение всего времени эвакуации людей. В зданиях, предназначенных для обслуживания иностранных гостей, текст следует передавать на русском, английском, французском, немецком языках. Перед началом трансляции текста оповещения надо подать сигнал, идентичный сигналу широковещательных радиостанций, с целью привлечения внимания людей к содержанию сообщения.

Автоматические установки пожаротушения

Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в зданиях, которые защищаются, сооружениях и строениях некруглосуточно.

Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или несколько из следующих целей:

- ликвидация пожара в помещении (здания) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- ликвидация пожара в помещении (здания) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
- ликвидация пожара в помещении (здания) до причинения максимально допустимого убытка имуществу, который защищается;
- ликвидация пожара в помещении (здания) до наступления опасности разрушения технологических установок.

Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

АУП разделяются:

1. по конструктивному исполнению:

- спринклерные,
- дренчерные,
- агрегатные,
- модульные.

2. по видом огнетушащего вещества :

- водяные,
- паровые
- пенные,
- газовые,
- порошок,
- аэрозольные
- системы тонкораспыленной воды
- комбинированные.

3. по характеру влияния на очагу пожара или способом тушения :

- тушение по площади,
- локальное тушение по площади,
- общеобъемное тушение,
- локально-объемное тушение,
- комбинированное тушение;

4. по способу пуска :

- с механическим,
- пневматическим,
- гидравлическим,
- электрическим,
- термическим
- комбинированным пуском.



Выбор типа АУП, виду огнетушащего вещества, способа тушения, типа и количества автоматических пожарных извещателей, оборудования и аппаратуры АУПС следует осуществлять в зависимости от назначения, объемно-планировочных, конструктивных и

технологических особенностей защищаемых зданий и помещений, а также свойств веществ и материалов, которые в них содержатся.

Выбор типов АУП и извещателей АУПС следует осуществлять с учетом экономической целесообразности их приложения.

АУП должны обеспечивать (п. 7.4 ДБН В. 2.5-56) :

- *срабатывание в течение времени, которое должно быть меньшим за время начальной стадии развития пожара (критического времени свободного развития пожара) по ГОСТ 12.1.004;*
- *локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств, или ее ликвидацию;*
- *расчетную интенсивность подачи и/или необходимую концентрацию огнетушащего вещества;*
- *необходимую надежность функционирования.*

АУПС должны обеспечивать:

- *срабатывание в течение времени, которое должно быть меньшим за время начальной стадии развития пожара;*
- *необходимую надежность функционирования.*

Противодымная защита

Принято считать, что при пожаре люди погибают главным образом от высоких температур или открытого огня. Но статистика показывает обратное: смерть возникает чаще всего от отравления угарным газом и другими ядовитыми продуктами горения. Следовательно, в защите здоровья граждан при пожаре основным фактором риска следует рассматривать именно дым.

Ядовитые вещества по составу продуктов горения действуют суммарно, то есть в виде достаточно большой и неустойчивой смеси газов, пары, аэрозолей и твердых частей, которые в массе очень часто ядовитее, чем отдельно (происходит так называемая синергия компонентов смеси), и приводят к гибели намного быстрее.

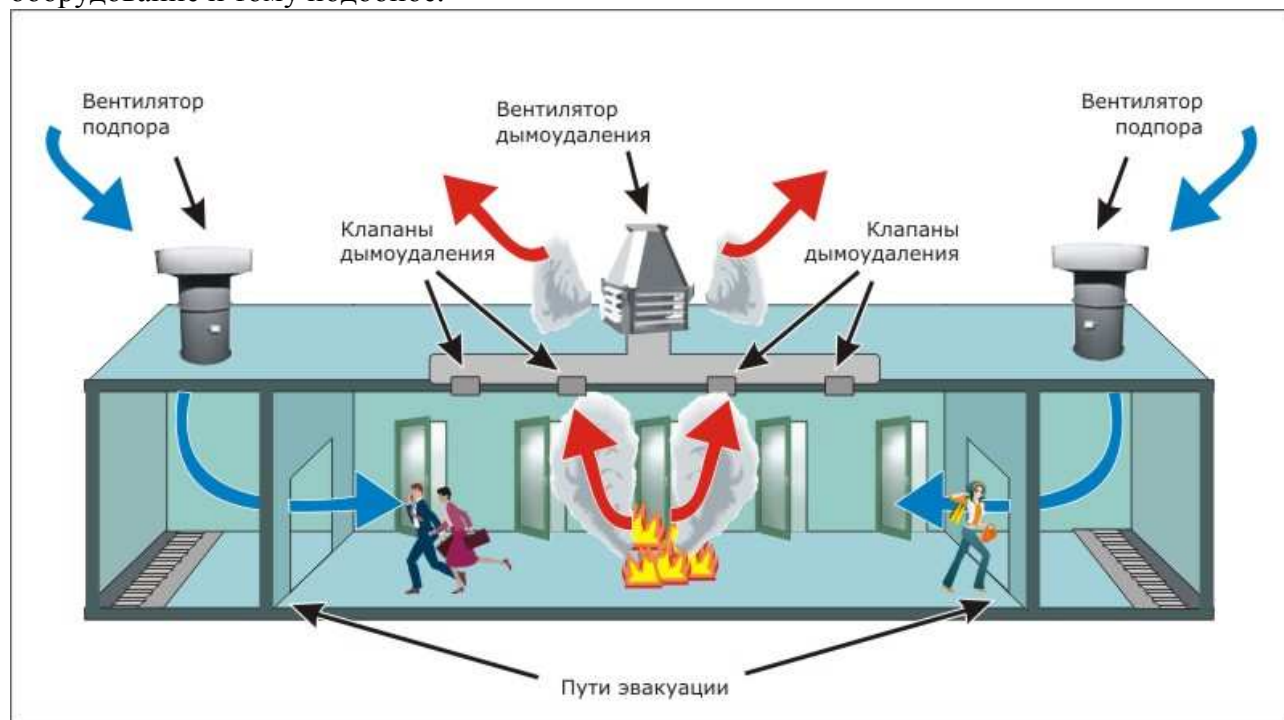
Состав газовой среды при пожаре определяется не только сжигаемыми веществами, но и ходом горения, количеством приточного кислорода, температурой и множеством других факторов. При этом, вместе с природой и концентрацией разных веществ, смертность при пожаре зависит также от ряда факторов, которые не имеют к самому пожару никакого отношения: общего положения здоровья потерпевших (например, наличие у них сердечно-сосудистых и легочных заболеваний), наличие в крови алкоголя или наркотических веществ и проч. Среди ядовитых веществ продуктов горения наиболее губительным представляется угарный газ. Многолистные опыты показывают, что предельно допустимой для человека концентрацией угарного газа в воздухе является уровень 1000 ppm* (ppm - число частей на миллион) в течение 60 минут.

Кроме угарного газа, летальный результат может вызывать синильная кислота, которая образуется от сгорания разных азотосодержащих веществ. Вместе с указанным химическим действием смеси газа и взвешенных частей, очень негативное действие дыма выражается также в уменьшении видимости, в том числе до нулевого уровня. Дым и, в частности, соляная кислота выявляет раздражительное, слезоточивое действие, а фторводородная кислота вызывает помутнение роговицы глаза и тому подобное.

В конечном итоге все это ведет к тому, что люди не могут вовремя покинуть место пожара и рискуют поддаться действию летальной концентрации токсичных веществ.

Система противодымной защиты (СПДЗ) - комплекс технических средств для ограничения распространения продуктов горения во внутренних объемах зданий и сооружений и, преимущественно, предотвращения блокирования дымом (задымление) путей эвакуации и эвакуационных выходов при возникновении и развитии пожара.

Как дополнительные функции СПДЗ реализуются следующие: создание необходимых условий для постоянного пребывания персонала, обслуживающего специальное оборудование, в непрерывном цикле работы (командно-диспетчерские пункты аэропортов, блочные щиты управления АЭС, спецсвязь, радиотелевизионные станции и др.), для боевых действий по выполнению спасательных работ, выявления потерпевших при пожаре и гашения пожара, для снижения опасного действия дыма на высокоточное технологическое оборудование и тому подобное.



Основу СПДЗ образуют системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции. Системы приточной противодымной вентиляции предназначены для подачи внешнего воздуха в вертикальные коммуникации и тамбур-шлюзы, что предотвращает распространение через их объемы продуктов горения с помощью создания избыточного давления. Системы вытяжной противодымной вентиляции предназначены для удаления продуктов горения как непосредственно из помещений, которые защищаются, при возникновении в них пожара, так и из коридоров, которые сообщаются с этими помещениями, и холлов на путях эвакуации.

В составе оборудования и конструкций системы противодымной защиты применяются вентиляционные каналы с нормируемой плотностью и в выполнении с нормируемыми пределами огнестойкости, вентиляторы дымоудаления специального исполнения, которые сохраняют работоспособность при перемещении нагретых газов в течение установленного периода времени, нормально открытые и нормально закрытые противопожарные клапаны, дымогазонепроницаемые противопожарные двери и противодымные экраны.

Управление исполнительными механизмами и приводами конструкций и оборудования системой осуществляется в автоматическом и дублирующем дистанционном режимах с обеспечением заданной последовательности действий.

Для противодымной защиты зданий и помещений следует предусматривать специальные вентиляционные системы, которые должны обеспечивать:

- удаление дыма из коридоров, холлов, других помещений в случае пожара с целью проведения безопасной эвакуации людей на начальной стадии пожара;

- подачу воздуха к лифтовым шахтам, противопожарным тамбурным шлюзам, лестничным клеткам типов Н2, Н4 и других защищаемых объемов (в соответствии с требованиями, установленными в НД) для создания в них избыточного давления (подпора воздуха) и предупреждения влияния на людей опасных факторов пожара.

Системы централизованного пожарного наблюдения

Системы централизованного пожарного наблюдения предназначены для обеспечения отдалённого круглосуточного надзора за состоянием систем пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей и автоматических систем пожаротушения объектов. Это осуществляется путем принятия, обработки и передаче тревожных извещений от этих систем и реагирования на них.

Способ передачи сообщений к подразделениям пожарной охраны может быть автоматический или ручной.

Передавать сообщение автоматическими способами можно непосредственно в подразделения пожарной охраны или через другой пункт принятия пожарной тревоги (п. 5.4.1 ДСТУ-Н CEN/TS 54-14:2009).

Пожарное наблюдение является неотъемлемой функцией пожарной автоматики, с помощью которого обеспечиваются:

- прием от приемно-контрольных приборов пожарной автоматики объектов сигналов о пожаре и неисправности и их передача с помощью системы передачи тревожных извещений к центрам принятия тревожных извещений;
- обработка, архивирование, сбережения всех тревожных извещений, которые поступили на пульт пожарного наблюдения;
- передача в автоматическом режиме в едином протоколе и формате передачи данных сигналов пожарной тревоги к соответствующей точке доступа МЧС Украины;
- оперативное реагирование пожарно-спасательных подразделений на сигналы о пожарах, которые поступают от пультов пожарного наблюдения.

При срабатывании пожарной автоматики объекта пожарный приемно- контрольный прибор формирует сигнал пожарной тревоги и направляет его к устройствам передаваемости пожарной тревоги и предупреждения о неисправности, которые за определенным каналом связи передают его к оборудованию пульта пожарного наблюдения.

При поступлении тревожного извещения информация о пожаре отображается на пульте пожарного наблюдения, а сигнал пожарной тревоги в автоматическом режиме транзитом передается к точкам доступа МЧС Украины, которое обеспечивает оперативное реагирование на пожар пожарно-спасательных подразделений.

Возмещение расходов, которые связаны с ошибочными выездами пожарно-спасательных подразделений по сигналам о пожаре, осуществляется согласно действующему законодательству.

Диспетчеризация (Центральный пункт управления) и автоматизация СПЗ

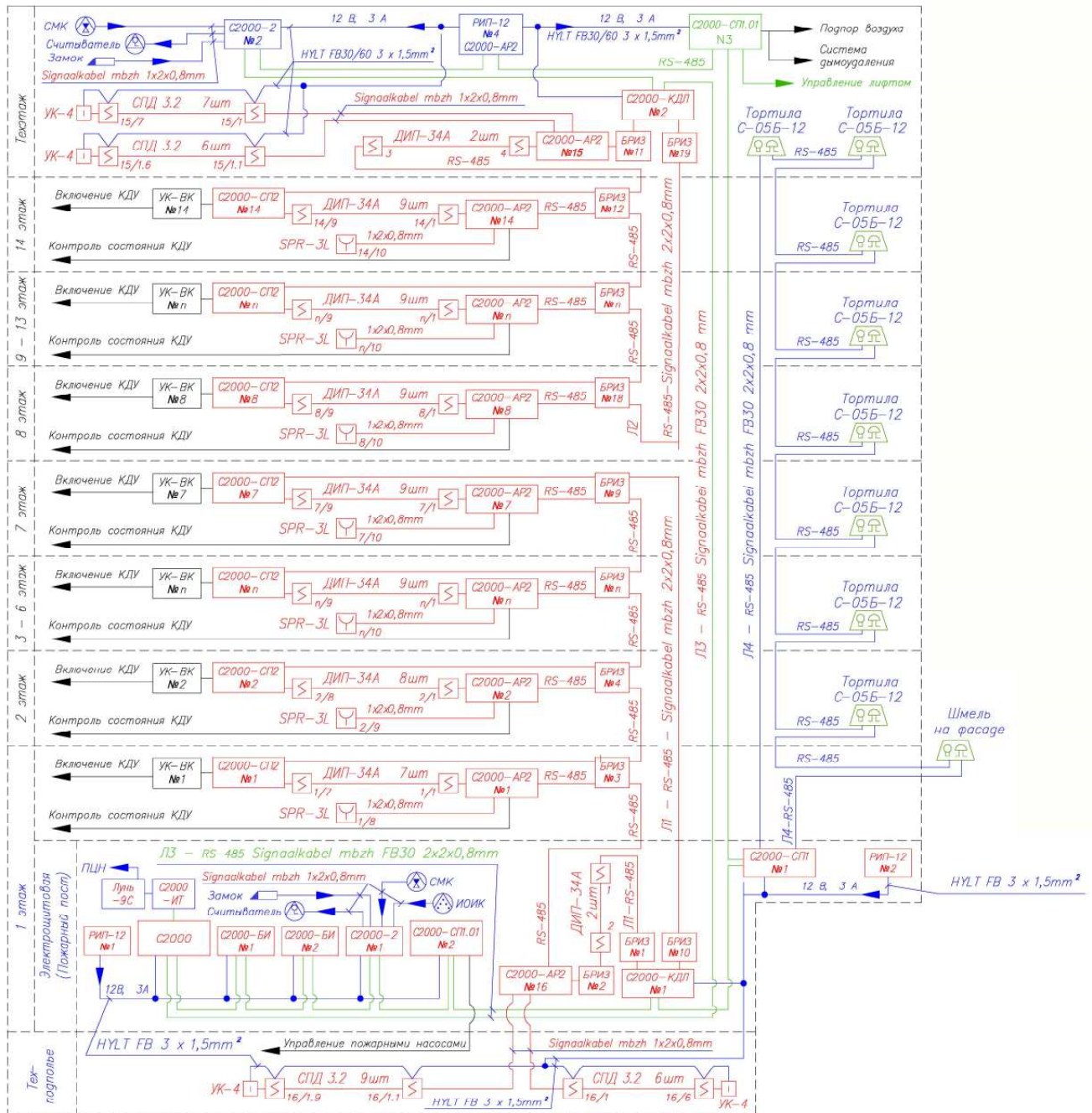
Диспетчеризация (центральный пульт управления системами противопожарной защиты - дальше ЦПУ СПЗ) и автоматизация систем противопожарной защиты обеспечивает контроль, сигнализацию и электроуправление работой систем согласно требованиям строительных норм.

ЦПУ СПЗ устанавливается на объектах, где предусмотрены системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией 4 и 5 типа (СО4 и СО5), а также в домах жилищно-общественного назначения условной высотой свыше 47 м, если их класс последствий (ответственности) соответствует ССЗ по ДБН В. 1.2.-14 (п. 10.1.2 ДБН В. 2.5-56).

ЦПУ СПЗ должен размещаться в помещении пожарного поста.

ЦПУ СПЗ должен обеспечивать:

1. интеграцию автоматических систем противопожарной защиты и систем и оборудования, которое не входит в состав СПЗ, но связано с обеспечением безопасности людей на объекте при возникновении пожара;
2. графическое и текстовое отображение информации состояния и изменения режимов работы систем СПЗ и систем и оборудования, которое не входит в состав СПЗ, но связано с обеспечением безопасности людей на объекте при возникновении пожаров;
3. дистанционное управление и мониторинг относительно всех необходимых функций СПЗ и систем и оборудования, которое не входит в состав СПЗ, но связано с обеспечением безопасности людей на объекте при возникновении пожара, только через примененные на объекте приборы приемно-контрольные пожарные и оборудование СПЗ;
4. документирование и регистрацию всех событий и ситуаций, которые возникают в СПЗ;
5. разграничение доступа к программным комплексам, как минимум на три уровня:
 - оперативно-дежурный персонал;
 - обслуживающий персонал;
 - администратор системы.



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А.

Библиография

1. Кодекс гражданской защиты Украины
2. ДБН 360-92** "Градостроение. Планирование и застройка городских и сельских поселений"
3. ДБН В.2.5-56:2010 "Инженерное оборудование зданий и сооружений. Системы протипожарной защиты"
4. ДБН В.1.1-7-2002 "Защита от пожара. Пожарная безопасность объектов строительства"
5. ДБН В.1.2-7-2008 "Система обеспечения надежности и безопасности строительных объектов. Основные требования к зданиям и сооружениям. Пожарная безопасность"
6. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 "Инженерное оборудование домов и сооружений. Устройство молниезащиты зданий и сооружений"
7. ДСТУ-Н SEN/TS 54-14:2009 "Системы пожарной сигнализации и оповещения. Часть 14. Наставления относительно построения, проектирования, монтирования, введения в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания"
8. ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования"
9. НАПБ А. 01.001-2004 "Правила пожарной безопасности Украины"
10. НАПБ А. 01.003-2009 "Правила устройства и эксплуатации систем оповещения о пожаре и управлении эвакуацией людей в зданиях и сооружениях"
11. "Лицензионные условия осуществления хозяйственной деятельности по предоставлению услуг и выполнению работ противопожарного назначения", утвержденные приказом МЧС Украины от 29.9.2011 г. № 1037
12. Материалы сайта "Пожарный доктор" (<http://fireexpert495.3dn.ru/>)
13. Новак С.А., Бачинский В.С. "Пожарная сигнализация.- Керчь, 2002. -135с.:ил.
14. Willey M. Line type heat detectors - their operation & application. /Fire Surveyor. 1992. - №2. - с.8-12