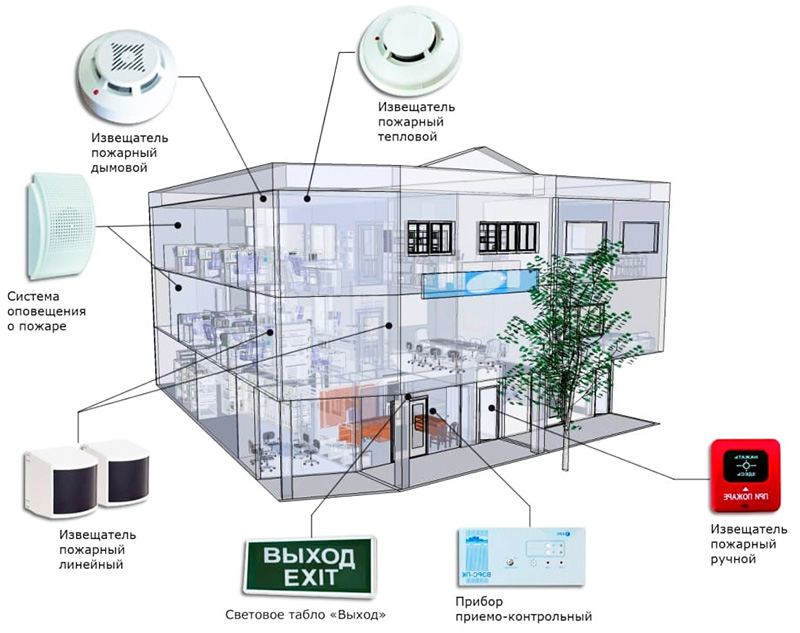
**Система пожарной сигнализации является неотъемлемой частью инженерных коммуникаций практически всех общественных, коммерческих и большинства жилых зданий и сооружений. Она может включать в себя элементы СОУЭ (система оповещения и управления эвакуацией),**[**охранной сигнализации**](https://housechief.ru/signalizaciya-gsm-dlya-doma-garazha-i-dachi.html)**, управлять системами автоматического пожаротушения, дымоудаления,**[**вентиляции**](https://housechief.ru/vidy-ventilyacii-nedostatki-i-preimushhestva-ventilyacionnykh-sistem.html)**и т.п. Естественно, что при такой высокой сложности оборудования и решаемых им задачах проектирование и монтаж пожарной сигнализации должны выполнять специализированные организации (с лицензией) в строгом соответствии с актуальными нормативными актами.**

**Нормативные акты, регулирующие проектирование и монтаж пожарной сигнализации**

Проектирование, установка и обслуживание автоматической пожарной сигнализация (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС) регламентируется множеством государственных отраслевых и ведомственных нормативных актов.

[](https://housechief.ru/wp-content/uploads/2020/01/montazh-pozharnoj-signalizacii-1.jpg)

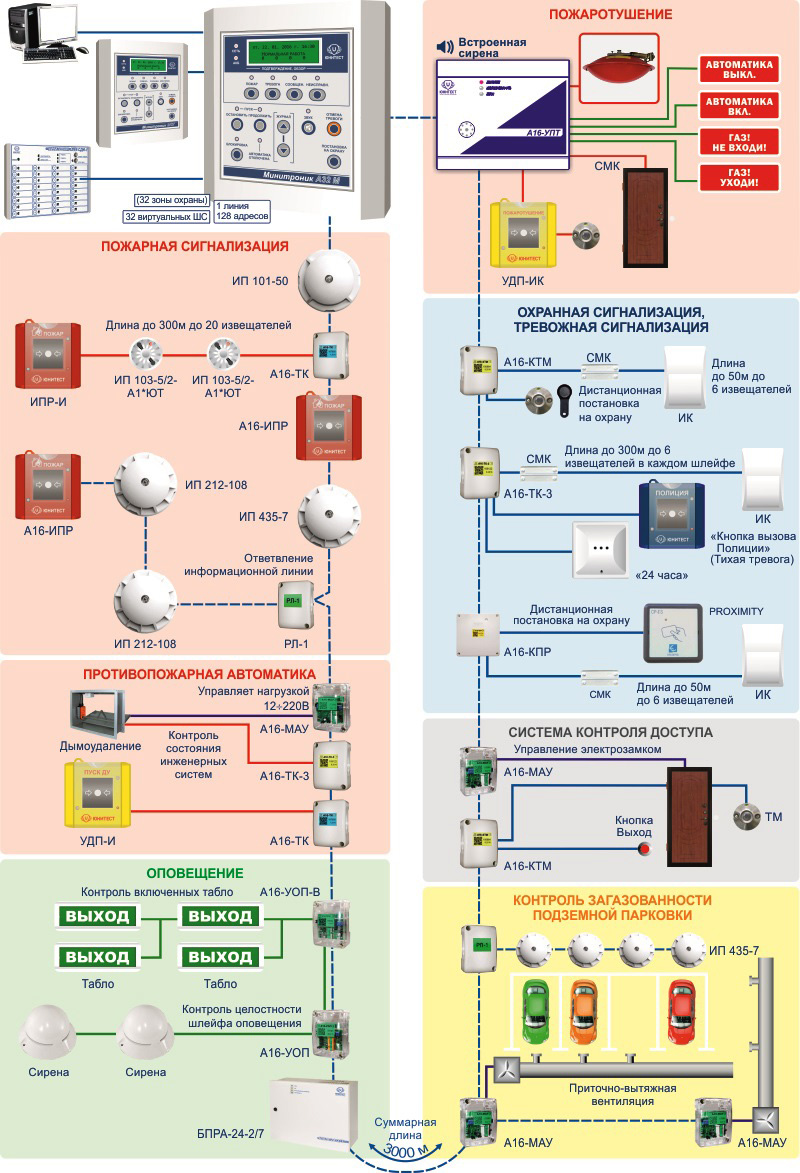
Из наиболее важных руководящих документов целесообразно отметить следующие:

1. **Государственные стандарты и законодательные акты**: ГОСТ 26342-84 — перечень и основные характеристики технических средств АПС/ОПС; Федеральный закон РФ ФЗ-123 от 22 июля 2008 года — технический регламент на проектирование и установку ОПС.
2. **Проектирование пожарной сигнализации**: НПБ 110-03 — для зданий и сооружений уже сданных в эксплуатацию до 1 мая 2009 года; СП 5.13130.2009 — для проектируемых, строящихся, проходящих капремонт или реконструкцию; ГОСТ 2.701-2008 — требования к проектной документации.
3. **Монтаж АПС**: ГОСТ 26342-84 — типы, размеры и основные технические характеристики оборудования ОПС; НПБ 58-97 — требования к установке и испытанию адресных систем пожарной сигнализации; РД 78.145-93 — монтаж и приёмка работ АПС/ОПС.

**Охранно-пожарная сигнализация – состав и характеристики устройств**

ОПС – это совокупность оборудования и программного обеспечения, основными функциями которого являются:

1. Обнаружение тревожных событий по одному или нескольким сканируемым факторам – несанкционированное проникновение на территорию охраняемого объекта или выявление очагов возгорания.
2. Передача данных на приёмно-контрольный прибор (ПКП), формирующий соответствующие оповещения для владельца и (или) централизованный диспетчерский пульт.
3. Активация определённых функций подчинённых систем: включение сирены или автоматической системы пожаротушения.

[](https://housechief.ru/wp-content/uploads/2020/01/montazh-pozharnoj-signalizacii-2.jpg)

[ФОТО: unitest.ru](https://housechief.ru/wp-content/uploads/2020/01/montazh-pozharnoj-signalizacii-2.jpg)Принципиальная структурная схема охранно-пожарной сигнализации с максимальной комплектацией для жилищного комплекса с подземной парковкой

**Извещатели (датчики, детекторы)**

Выявление тревожного события осуществляют извещатели. Они имеют различные принципы работы в зависимости от типа сканируемого параметра: температура, [движение](https://housechief.ru/datchiki-dvizheniya-dlya-vklyucheniya-sveta.html), задымление, звук, вибрация и т.п.

В системах ОПС, в зависимости от вида сигнализации, используются различные типы датчиков.

Для тревожной (охранной) сигнализации применяются следующие датчики:

* **магнитоконтактные (геркон)** – контролируют открытие дверей и окон;
* **акустические** – реагируют на звук разбитого стекла;
* **вибрационные** – контролируют механическое воздействие на строительные конструкции;
* **движения** – инфракрасные, ультразвуковые, СВЧ.

В системах пожарной сигнализации используют:

* дымовые;
* тепловые;
* пламени.



Передача сигнала от извещателя к ПКП всегда осуществляется в виде электрического импульса. Самые простые аналоговые устройства используют пороговый тип сигнала – есть или нет контакта. Более современные, электронные детекторы передают информацию в цифровом виде. В качестве коммутационных каналов могут применяться кабели (шлейфы) или радиочастоты.

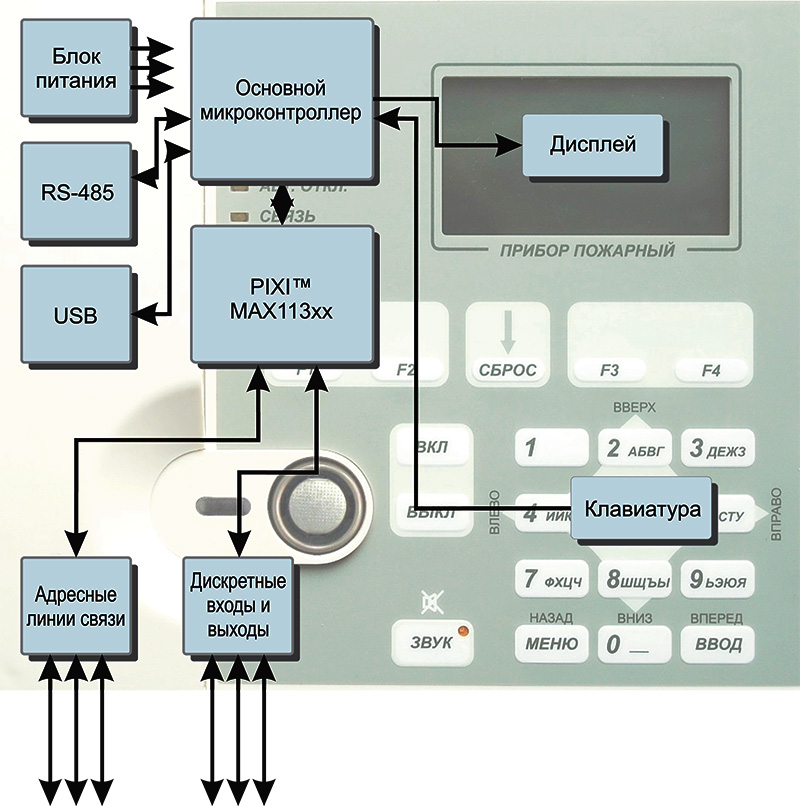
**ПКП – приёмно-контрольный прибор**

Классификация приёмно-контрольных приборов осуществляется по многим параметрам, основными из которых являются следующие:

* информационная ёмкость;
* информативность.

**Информационная ёмкость** — максимальное количество устройств (отдельных адресных извещателей или общих шлейфов в пороговых системах), информацию из которых в состоянии обработать ПКП.

**Информативность** — количество и тип информационного сигнала, которые может показать ПКП на своей индикаторной или ЖК-панели. У самых простых устройств и их всего два: «Норма» и «Тревога». Более сложные устройства показывают зону срабатывания, определяют работоспособность датчиков и т.п.



**Огнестойкий кабель для шлейфов пожарной сигнализации**

Согласно нормативным требованиям, а именно – ГОСТ Р 53315-2009, кабели, используемые в системах пожарной сигнализации, должны обеспечивать работоспособность оборудования в условиях повышенных температур и воздействия открытого пламени не менее 180 минут с момента обнаружения очага возгорания. Это даст возможность провести оперативную и безопасную эвакуацию, а также локализовать месторасположение пламени.



Подбор кабеля осуществляется по ряду параметров, описанных ниже.

**Предел огнестойкости** – способность передавать электрический импульс при воздействии на кабель открытого пламени. Для пожарной сигнализации и системы автоматического пожаротушения, этот критерий должен составлять 1- 3 часа.

**Степень горючести** – этот параметр относится скорее к изоляции провода, которая должна быть негорючей и маркироваться буквами НГ. В отдельных случаях она должна быть не только негорючей, но и самозатухающей, самостоятельно прекращающей горение после ликвидации открытого пламени.

**Токсичность** – показывает процентное соотношение канцерогенных и ядовитых веществ, которые выделяет проводка во время горения. Данный показатель особо жёстко контролируется в системах пожарной сигнализации, устанавливаемой в медицинских и школьных учреждениях.

**Важно!** Испытание кабеля производят, подвергая его воздействию открытого пламени (700ºС) из газовой горелки на протяжении трёх часов.

**Этапы проектирования пожарной сигнализации**

Для проектирования автоматической пожарной сигнализации строящихся объектов, зданий и сооружений после реконструкции и капитального ремонта необходим специальный допуск саморегулирующейся строительной организации. Исключение составляют жилые частные дома и сооружения блокового типа не превышающие по высоте три этажа.

Разработка проекта включает в себя ряд этапов.

**Предпроектный**. Собирается вся необходимая информация, включая выезд специалиста на объект. Осуществляется предварительный выбор структуры, оборудования и других технических решений. При этом, рекомендуется отдавать предпочтение типовым проектам, как наиболее эффективным и детально разработанным. На их основании будет производиться дальнейший расчёт количества элементов и схемы их расположение с учётом специфики использования сооружения, эксплуатационных показателей строительных конструкций и назначения помещений. Также на этом этапе принимается решение о типе контроля и управления: внешняя диспетчеризация, внутренний пожарный пост, единый автоматический пульт и т.п.

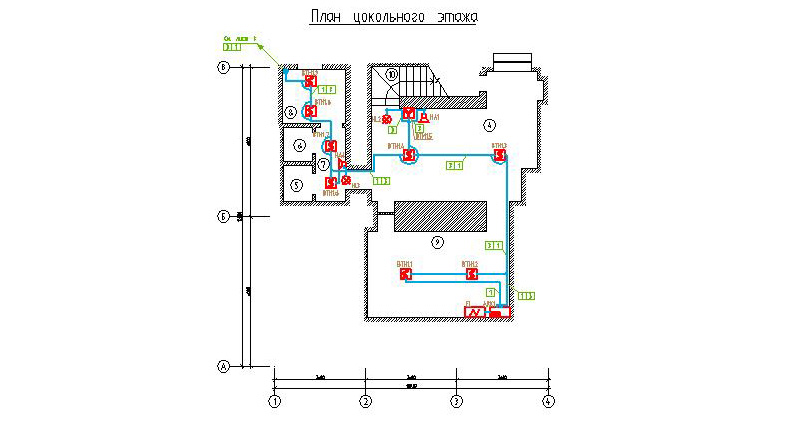
**Подготовка техзадания (ТЗ)**. На основании собранной информации подрядчик (проектная организация) и заказчик совместно составляют, согласовывают и утверждают техническое задание. ТЗ является юридическим документом, регламентирующим проектирование. В нём указывается тип пожарной сигнализации и её основные технические характеристики, включая режимы функционирования, особенности эксплуатации и возможность интеграции с другими инженерными коммуникациями объекта.

**Проектирование**. При разработке проектной документации создаётся два основных раздела:

1. **Текстовый** – проектно-сметная документация, где осуществляется расчёт количества элементов, стоимость оборудования и выполнения работ и т.п.
2. **Графический** – поэтажная план-схема расположения компонентов: пожарных извещателей и оповещателей, кабельных линий питания и информационных шлейфов, ПКП.

Составление и выдача монтажных схем, в соответствии с которыми будут осуществляться монтажно-наладочные работы. Рабочая документация должна содержать:

* чертежи всех устройств со схемами подключения;
* кабельный журнал с указанием месторасположения и длины всех шлейфов;
* схемы расположения извещателей в каждом помещении.

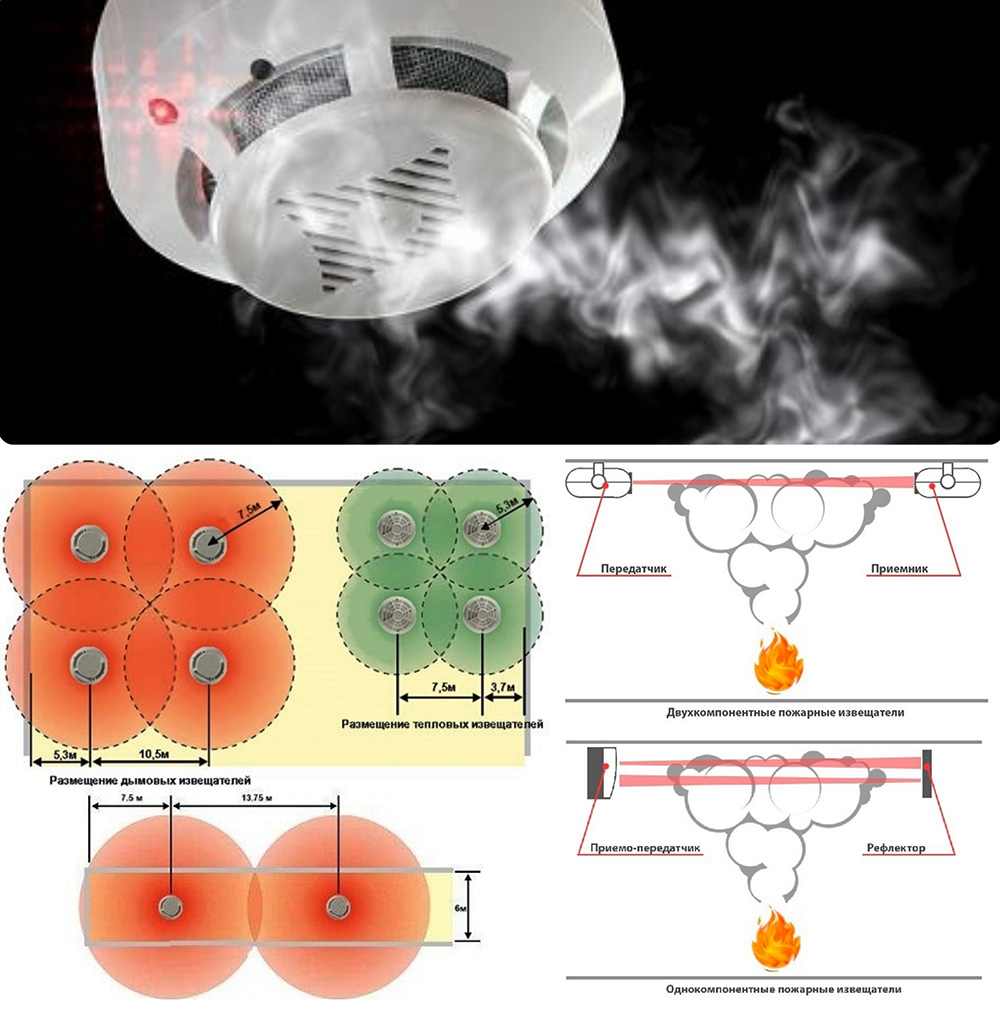


**Установка пожарной сигнализации**

Монтаж пожарной сигнализации выполняются в строгом соответствии с перечисленными ранее нормативами, а также ПОЭ (правила устройства электроустановок), в частности раздела слаботочных сетей. Условно, выполняемые работы можно разделить на несколько направлений:

* прокладку кабелей;
* установку периферийного оборудования: извещатели, оповещатели и т.п.;
* установку приёмно-контрольного прибора;
* подключение шлейфов;
* настройку и тестирование системы.

Рассмотрим правила выполнения работ по каждому из перечисленных пунктов более подробно.



*Схема перекрытия зон контроля точечных и линейных дымовых пожарных извещателей*

**Правила прокладки кабелей для пожарной сигнализации**

Помимо требований, предъявляемых к огнестойкости кабельной продукции, существуют правила, которых следует придерживаться при выполнении монтажных работ:

* запрещено наращивание информационных кабелей в пределах одного шлейфа;
* как при внешнем, так и при внутреннем способе прокладки (под потолком, в подполе или внутри стены) кабель должен располагаться в металлическом гофре;
* при воздушном способе прокладки, чтобы предотвратить провисание, обязательно используется стальной трос в качестве несущего основания, так как огнестойкие кабели имеют значительный вес;
* рекомендуется использование медных кабелей с монолитным сердечником. При применении многожильных медных проводов, диаметр каждой жилы должен составлять не менее 0,5 мм;
* припуск под термоусадку должен составлять не менее 10%;
* информационный кабель необходимо размещать не ближе 0,5 м от силовых электросетей, для предотвращения возникновения внешних паразитарных наводок, которые могут привести к ложному срабатыванию;
* при использовании металлических экранированных коробов, размещать в них информационные кабеля системы пожарной сигнализации можно только при наличии внутренних перегородок.

На фото ниже показаны способы защищённой прокладки кабелей для систем пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения.



**Особенности и нормативы установки периферийного оборудования**

В соответствии с действующими нормативами контроль каждого помещения должен осуществляться не менее, чем двумя извещателями. В зависимости от назначения и площади, их может быть и больше. На конкретное количество устройств влияет более десятка факторов, перечисленных в нормативной документации.

**Пожарные извещатели**

Дымовые и тепловые детекторы устанавливаются на потолках (межэтажных перекрытиях). Если это невозможно, например, если в качестве декоративного потолка применяются натяжные и подвесные конструкции, то извещатели допускается устанавливать на стенах и колоннах. При этом, расстояние до потолка должно варьироваться от 100 до 300 мм.

Для помещений значительной площади рекомендуется выполнять установку на подвесных платформах, расположенных в верхней части помещения, на расстоянии не более 300 мм от нижнего края декоративного покрытия. Расстояние от точечного пожарного извещателя до стены должно составлять не менее 100 мм.

**Важно!** При выборе места установки дымовых пожарных детекторов необходимо учитывать направление и интенсивность движения воздушных потоков от вентиляционной системы, технологического оборудования и отопительных приборов.

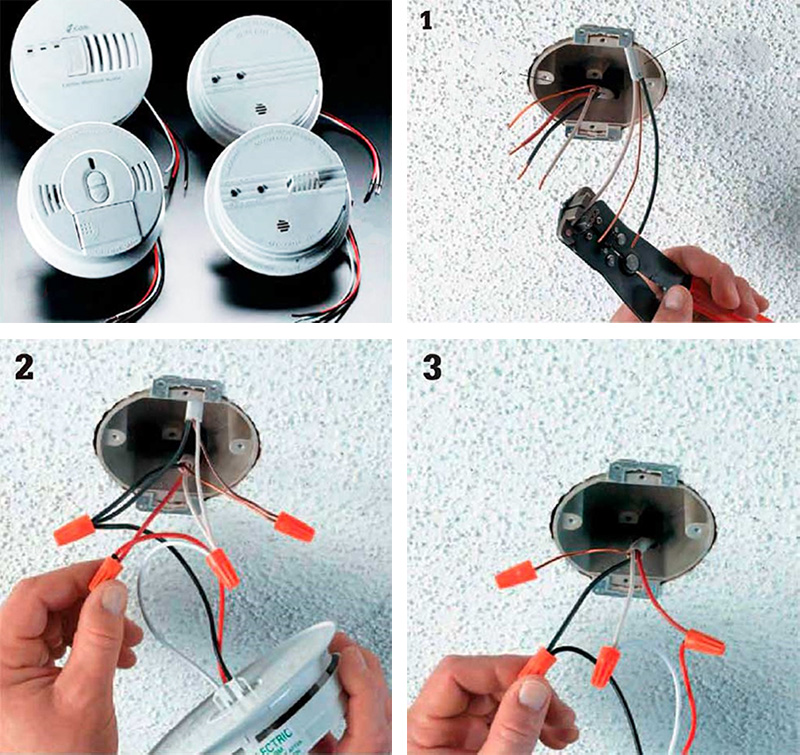
Тепловые пожарные извещатели монтируется на потолок. При этом, если конструкция потолка формирует ниши шириной более 0,75 м, то тепловой детектор необходимо устанавливать в каждую такую нишу.

В целях защиты от механических повреждений или для декорирования допускается оборудовать внешние части пожарных извещателей решётками, колпаками или коробами, но лишь в том случае, если эти конструкции не препятствуют нормальному функционированию сенсоров оборудования.

Ниже показаны способы монтажа пожарных детекторов.







**Ручные пожарные извещатели**

Они представляют собой не что иное, как кнопки для ручной активации сигнала тревоги. Несмотря на высокую степень автоматизации процесса обнаружения очага возгорания, согласно нормативным документам, ручные извещатели должны быть установлены в каждом здании.

Как правило, их устанавливают возле основного входа в помещение, при выходе из здания, около проходной, диспетчерского пункта и т.п. То есть, в тех местах, где гарантированно находится обслуживающий персонал. Устройства монтируются на высоте не более 1,5 м от уровня пола. При выборе места установки следует учесть расположение мебели в помещении.

Основные разновидности и способы установки ручных извещателей:







**Пожарные оповещатели**

К устройствам оповещения относятся световые табло, проблесковые маяки, сирены. Выбор места их монтажа регламентируется правилами установки СОУЭ:

* световые указатели «Выход» устанавливается над дверьми в каждое помещение, а также при выходе из здания;
* если сооружение имеет сложную планировку, то на основных путях эвакуации рекомендуется устанавливать световые или фотолюминесцентные указатели направления движения;
* звуковые оповещатели (сирены, звонки, ревуны) устанавливаются таким образом, чтобы издаваемый звук было слышно во всех частях здания. При этом, тональность и тип издаваемого сигнала должны отличаться от звуков, которые издает технологическое оборудование.

Элементы СОУЭ, входящие в систему пожарной сигнализации:



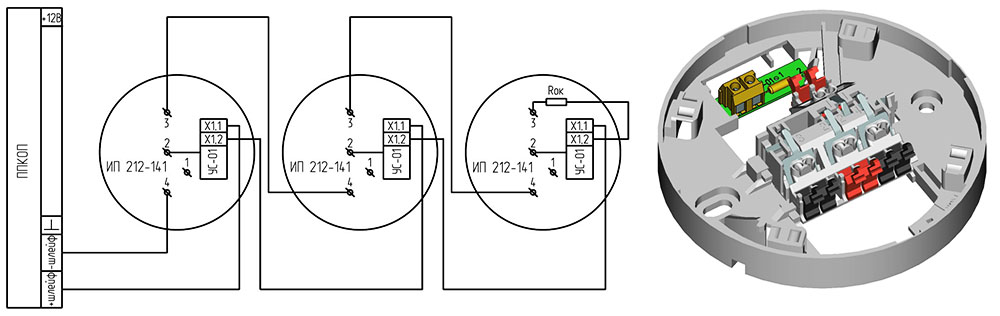
**Приёмно-контрольный прибор**

Правила установки ПКП зависят от информационной ёмкости прибора. Для устройств, обладающих ёмкостью менее пяти шлейфов, не предусмотрен монтаж в отдельных помещениях. Их достаточно установить вне пределов прямого доступа на высоте 2,2 м над уровнем пола. При монтаже ПКП в специальном техническом помещении с ограниченным доступом, он осуществляется на высоте, удобной для обслуживания. В коммерческих, образовательных и медицинских учреждениях, для предотвращения несанкционированного доступа, рекомендуется располагать ПКП в запираемых металлических шкафах.



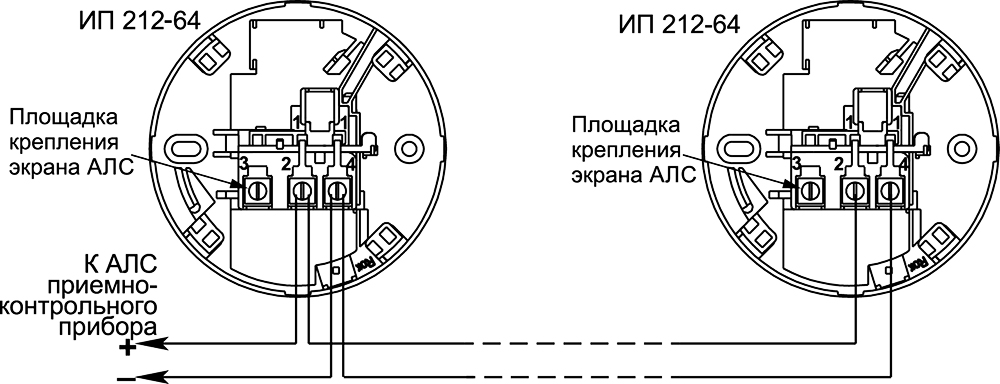
**Подключение шлейфов, пусконаладка и контроль работы**

Неадресные пожарные извещатели подключаются по двухпроводной схеме и объединяются в шлейф, как указано на фото.

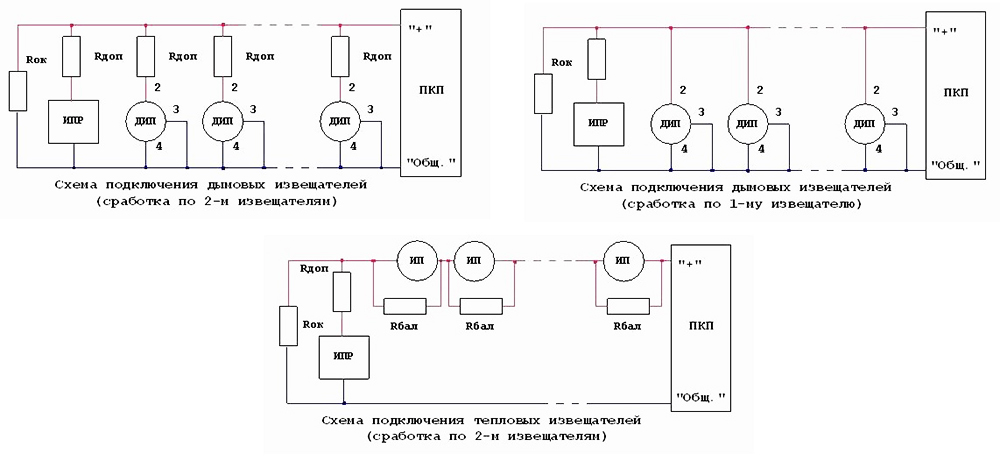


*Принципиальная схема объединения в шлейф неадресных пожарных детекторов*

Подключение адресных и адресно-аналоговых пожарных детекторов осуществляется по упрощённой схеме, так как приёмно-контрольный прибор самостоятельно определяет вид устройства и тип сигнала.



Также существует целый ряд способов подключения, определяющих срабатывание пожарной сигнализации при активации одного или двух извещателей.



**Подводя итоги**

Подходить к структуре охранно-пожарной сигнализации, как к единой системе, не совсем правильно. Фактически, периферийное оборудование как пожарное, так и тревожное у первых пороговых ОПС зачастую подключалось на один шлейф. Однако на данный момент эти устройства являются несовместимыми. У современных ПКП каждый шлейф можно настроить как на охрану, так и на «пожарку», но их одновременное использование невозможно.