

Расстановка оконечных элементов

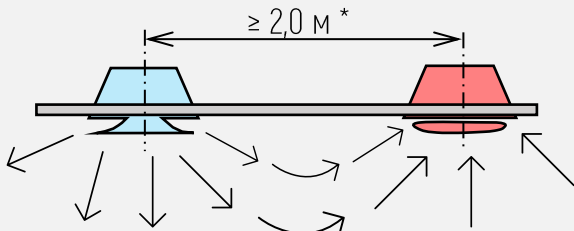
Ссылки на нормативы - на последних слайдах

Вентиляционные решетки

Нормативы не дают простых указаний, а требуют подбирать и расставлять воздухораспределители таким образом, чтобы «обеспечить требуемые параметры микроклимата», т.е. на основе расчетов. Однако, можно дать некоторые рекомендации

≥ 2,0 метра

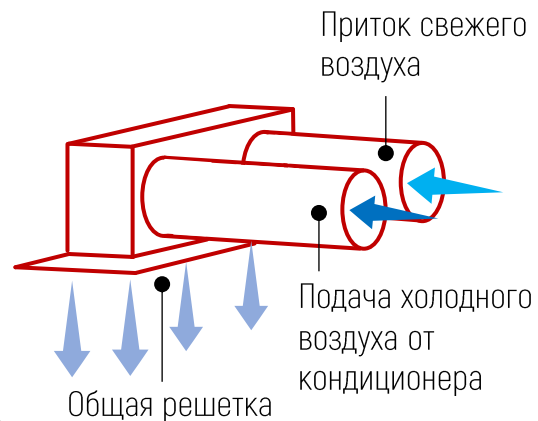
Рекомендуемое расстояние между приточной и вытяжной решетками



Не более 10%

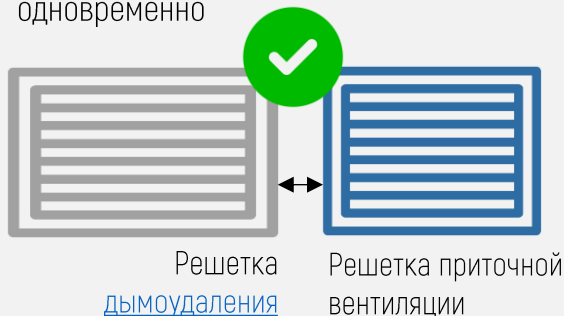
перетекания воздуха оптимально

«Короткое замыкание» потоков воздуха



Нет ограничений

в относительном расположении решеток [противодымной](#) и общеобменной вентиляции. Они ведь не работают одновременно



Общая решетка

вполне возможно использовать одну общую решетку и для вентиляции, и для кондиционирования

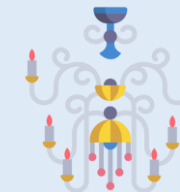
Горючие материалы

Решетки общеобменной вентиляции могут выполняться даже из горючих материалов, а решетки противодымной вентиляции – только из негорючих

Видеокамеры

Минимальный набор мест для видеонаблюдения таков: входы в здание, вестибюли, входные группы и лифтовые холлы 1-го этажа, стоянки автомобилей и ... другие места по техническому заданию

Нельзя:



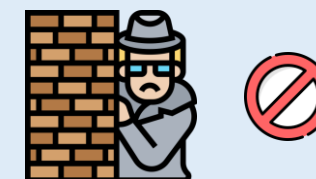
Засвечивать камеры:

Прямым / отраженным солнечным светом

Ярким светом от светильников и прожекторов



Нельзя размещать камеры вблизи мощных источников электромагнитных полей

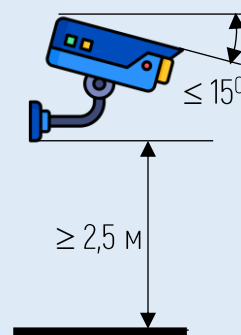


Не должно быть препятствий обзору:

Колонны, капители, деревья, люстры и т.п.

Скрытое видеонаблюдение запрещено законом

Желательно:



Минимальная высота установки: 2,5 м
Желательный наклон камеры вниз не более 15 градусов*

* Чтобы можно было использовать запись в криминалистической экспертизе

Необходимо:

В зону наблюдения должны попадать окна, двери, люки, проемы



Взаимное перекрытие зон обзора камер = исключение подхода к камерам по слепым зонам

Расстановка оконечных элементов

Ссылки на нормативы - на последних слайдах

Датчики пожарной сигнализации

Нормативные требования к датчикам стали сложнее, нам пришлось их несколько упростить. За полными данными просим обращаться к СП 484.1311500.2020 изм. 1

Не менее одного датчика в каждом помещении

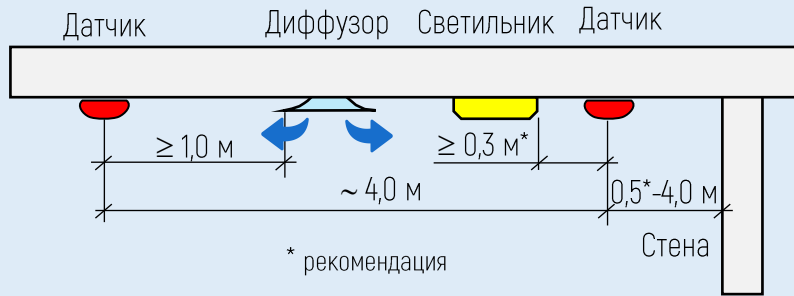
Расстояние между датчиками

Минимальное - 1,2 м

Среднее - 4,0 м

Максимальное - 6,4 м

От датчика до стены - не менее 0,5 м* и не более 4,0 м

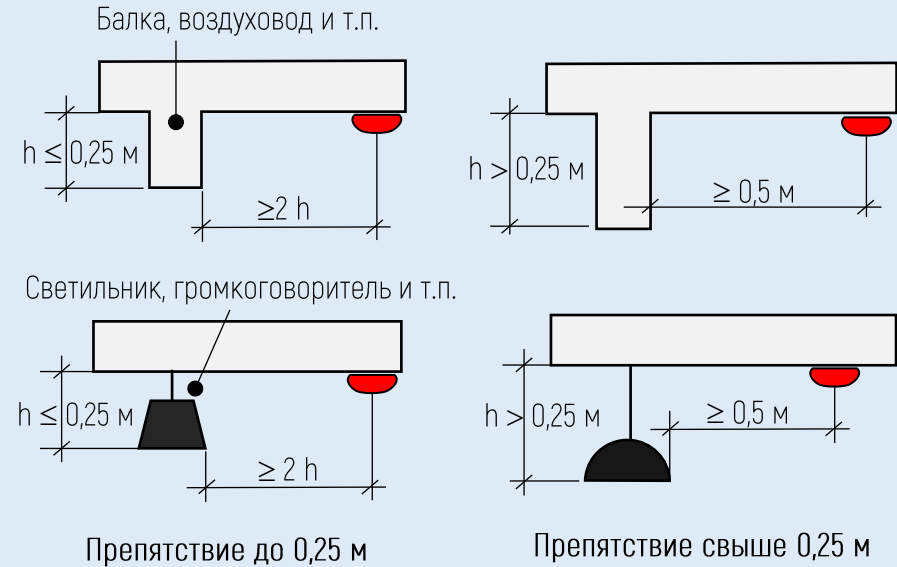


От датчика до светильника не менее 300 мм (рекомендация)

Не менее 1,0 м от датчика до вентиляционной решетки

Датчики вблизи конструкций и оборудования

Расстояния от датчика до выступающих конструкций и инженерного оборудования:

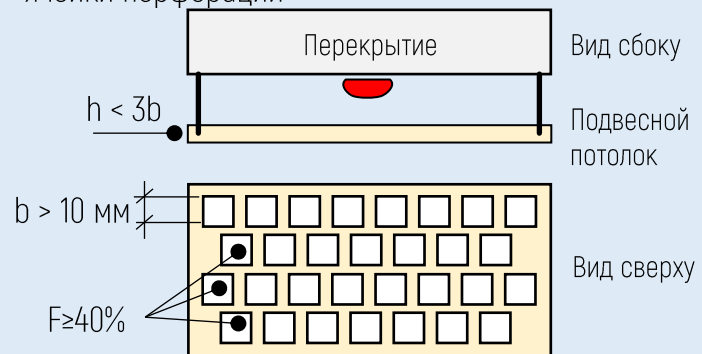


≥ 2h, если $h \leq 0,25$ м
≥ 0,5 м, если $h > 0,25$ м
h - высота препятствия

Датчик за перфорированным потолком

Допустимо размещать датчики за перфорированным потолком при условиях:

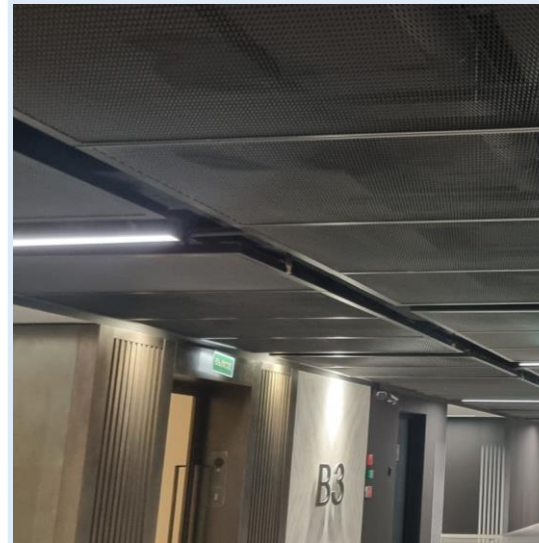
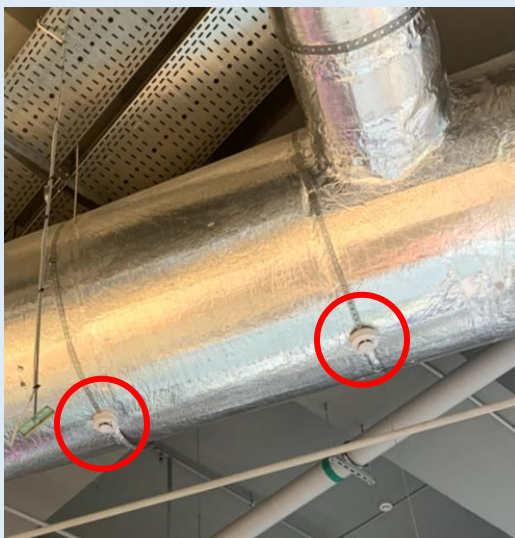
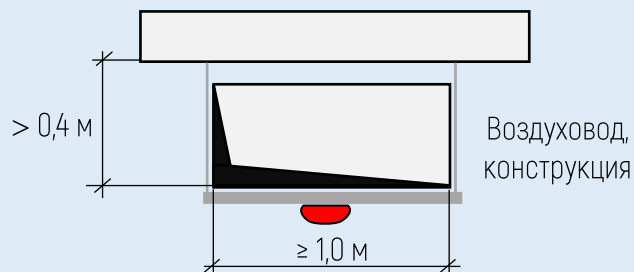
- Площадь перфорации $F \geq 40\%$
- Размер отверстия $b > 10$ мм
- Конструкция потолка h не толще трех размеров ячейки перфорации



Дополнительные датчики

Необходимы под воздуховодом или под глухой конструкцией при условиях:

- Низ воздуховода / конструкции ниже потолка более чем на 0,4 м;
- Ширина воздуховода / конструкции $\geq 1,0$ м

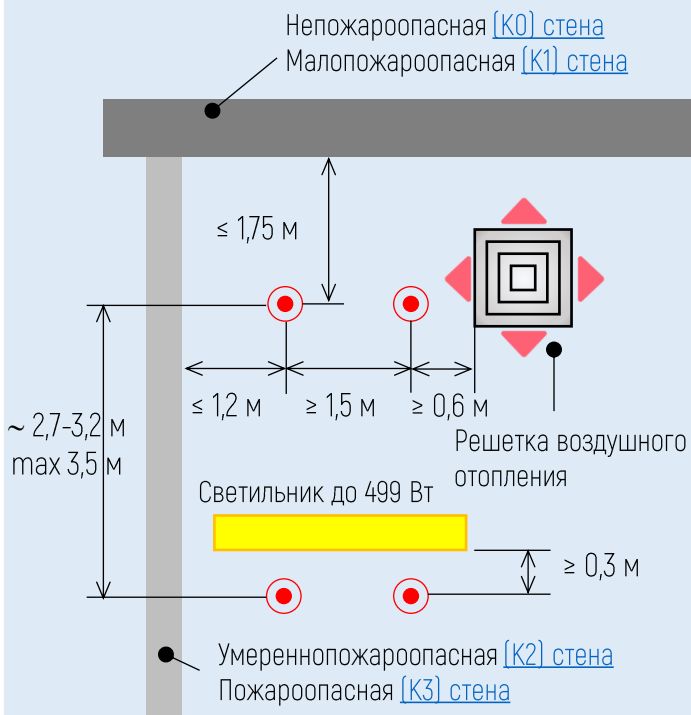


Расстановка оконечных элементов

Ссылки на нормативы - на последних слайдах

Спринклеры

Существуют обязательные нормативные требования к расстановке, а также рекомендации на основе российского и иностранного опыта и документов



≤ 1,75 метра

От спринклера до стены K0 и K1

≤ 1,2 метра

От спринклера до стены K2 и K3

≥ 1,5 метра

между спринклерами

max 3,5 метра

расстояние между спринклерами в большинстве гражданских зданий
Среднее расстояние: 2,7-3,2 м

≥ 0,6-0,9 метра

от приточной решетки **воздушного отопления** до спринклера (рекомендация National Fire Protection Association NFPA)
Для приточных решеток обычной общеобменной вентиляции и кондиционирования **ограничений нет**

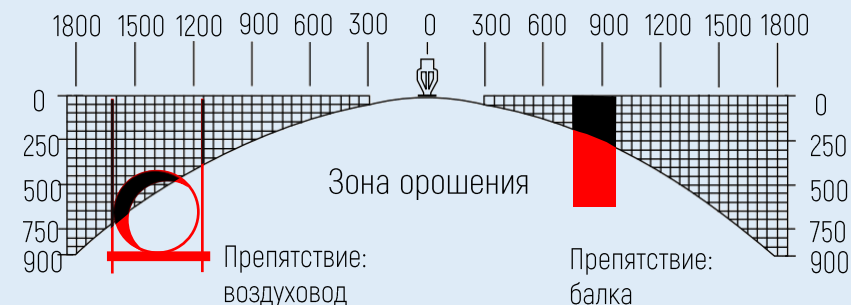
≥ 0,3 метра

от светильника 250-499 Вт до спринклера
и ≥ 0,15 метра – от светильника до 250 Вт до спринклера (рекомендация NFPA)

Полезно знать:
Спринклеры могут устанавливаться как розеткой вверх, так и вниз

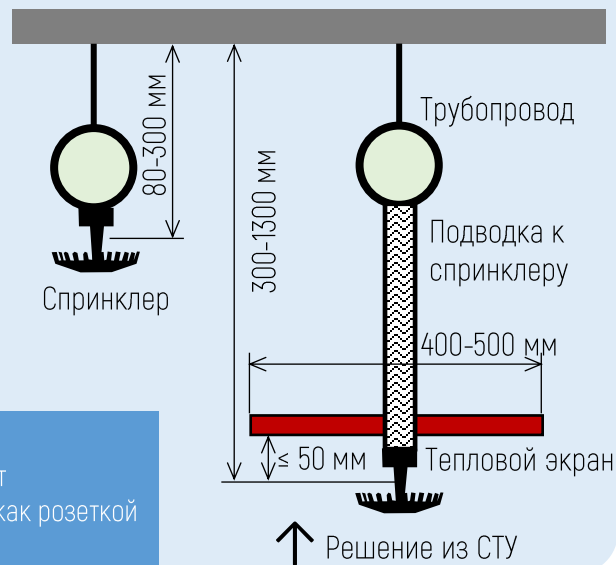
Главное правило для спринклеров

В зоне орошения спринклера не должно быть препятствий для правильного распространения воды



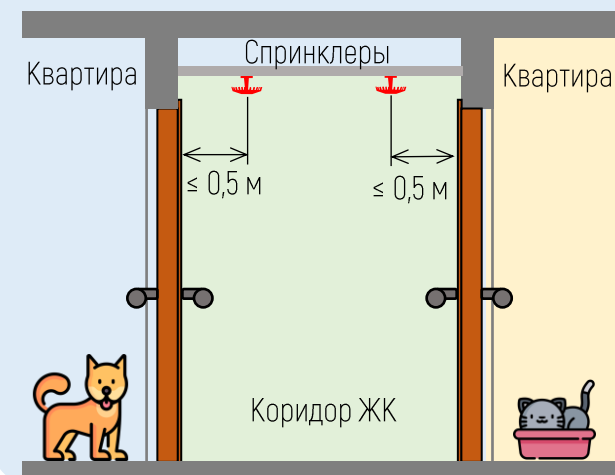
≤ 0,3 метра

расстояние от перекрытия до спринклера. Это расстояние можно увеличить с помощью тепловых экранов (через СТУ или расчет)



≤ 0,5 метра

расстояние от спринклера в коридоре [жилого дома высотой до 75 м](#) до двери в квартиру при отсутствии аварийного выхода из нее. Этот спринклер предназначен для орошения двери



Расстановка оконечных элементов

Ссылки на нормативы - на последних слайдах

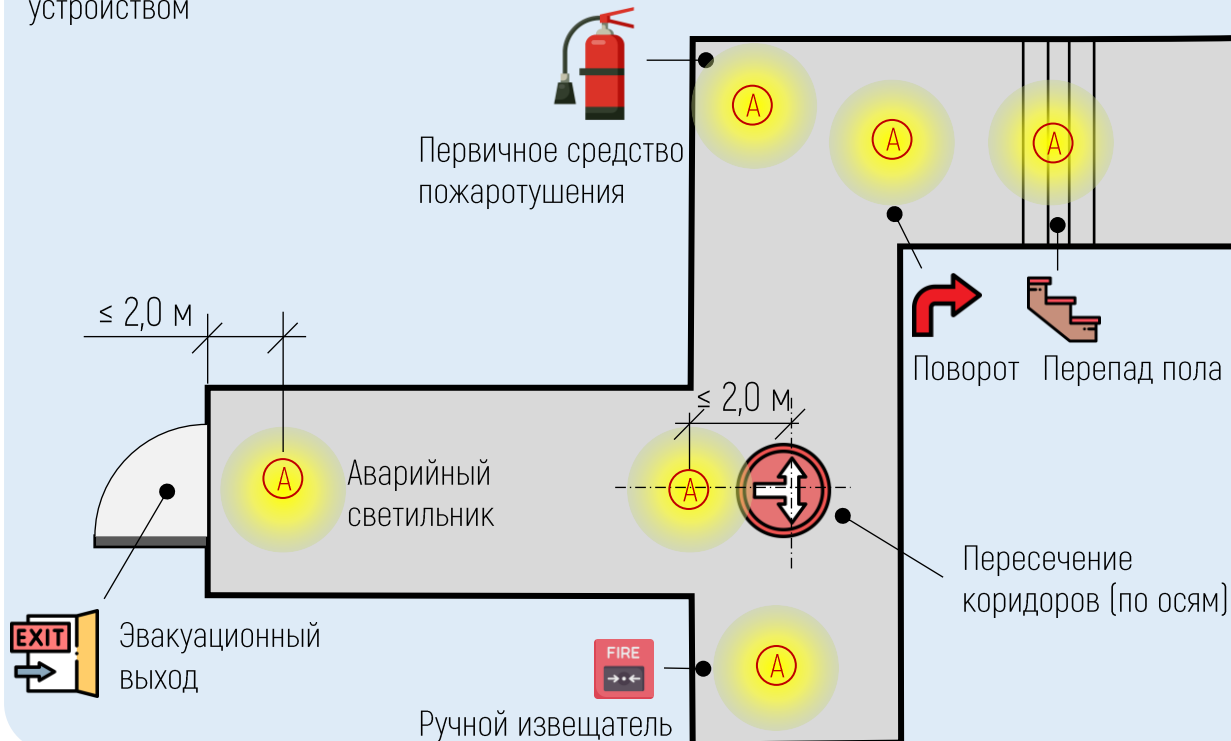
Эвакуационные светильники на потолке

Предназначены для освещения путей эвакуации и подсветки мест установки противопожарных устройств или элементов. Указатели и другие знаки безопасности на стенах здесь не рассматриваем

Не далее 2,0 метров

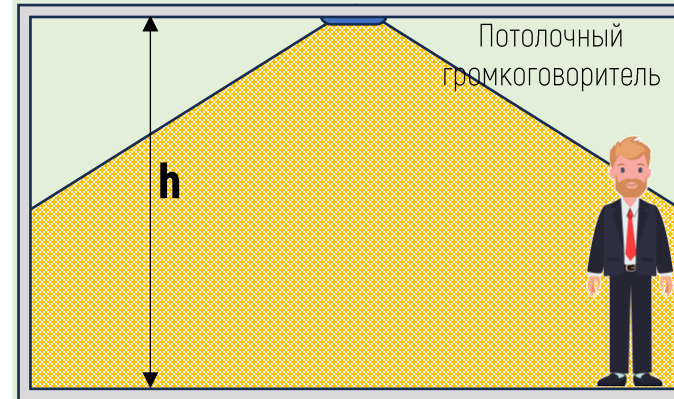
по горизонтали от аварийных светильников до мест, требующих освещения/подсветки:

- Над каждой дверью эвакуационного выхода
- Над поворотами и пересечениями коридоров
- Над местами изменения уровня пола
- Над пожарной кнопкой, огнетушителем, пожарным краном, аптечкой, переговорным устройством



Громкоговорители оповещения

Должны равномерно распределять звук, который должен быть хорошо слышим (быть на 15 дБА выше допустимого шума в помещении), но и не оглушать (быть не выше 120 дБА)

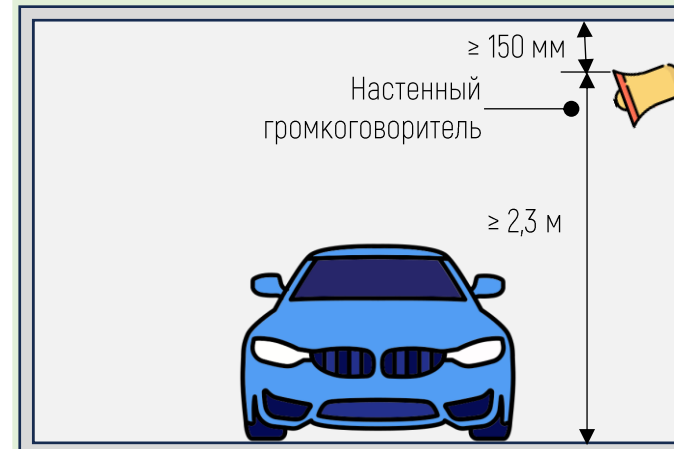


Центр помещения

лучшее место для громкоговорителя

$$\sim 4h^2$$

примерная площадь обслуживания одним потолочным громкоговорителем, где h – высота помещения



≥ 2,3 м от пола

≥ 150 мм от потолка

размещение настенного громкоговорителя

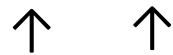
Обычно:

- в помещениях без отделки (shell&core) устанавливают настенные громкоговорители
- в помещениях с отделкой - потолочные

Примеры



↑ Датчик пожарной сигнализации установлен вблизи балки, не выдержано расстояние равное двойной высоте препятствия



Такое расположение приточных и вытяжных решеток приведет к «короткому замыканию» потоков воздуха, снижая эффективность вентиляции и кондиционирования

Примеры



↑ Два датчика установлены вплотную (должно быть не менее 1,2 м)
Датчики вблизи решеток (должно быть не менее 1,0 м)



Тепловой экран, который позволяет установить спринклер ниже, чем на 0,3 м от уровня потолка



↑ Защита спринклера в местах, где возможно их механическое повреждение



Примеры



↑ Оконечные элементы расставлены довольно хаотично, но инженерных ошибок не видно



Соблюдено правило, чтобы расстояние от спринклера до пожароопасной стены составляло не более 1,2 м



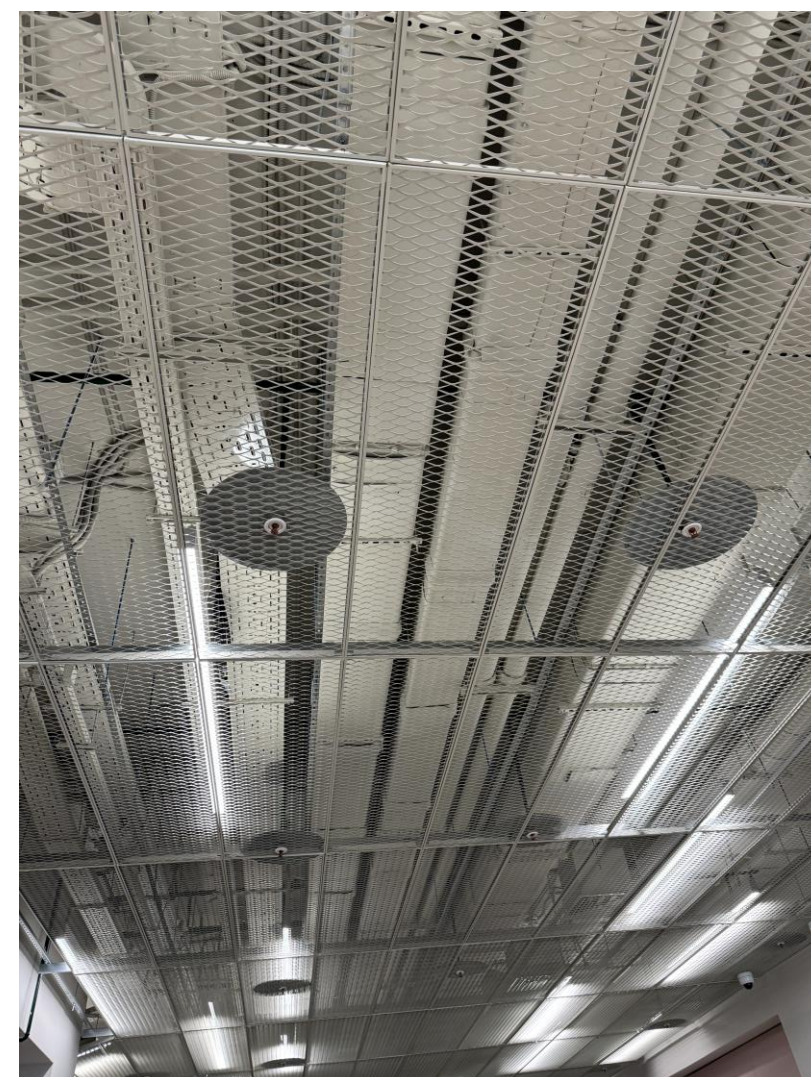
Примеры



↑ Датчик пожарной сигнализации и мощный светильник разнесены на рекомендуемое расстояние, чтобы избежать ложного срабатывания



↑ Датчик пожарной сигнализации прямо в углу – так устанавливать не рекомендуется



↑ Подвесной потолок с высоким процентом перфорации
Спринклеры с тепловым экраном

Нормативные ссылки

СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

7.3.5 В помещениях жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий приточный воздух следует подавать таким образом, чтобы обеспечивать требуемые параметры микроклимата в пределах обслуживаемой или рабочей зоны.

7.9.9 Воздухораспределители приточного воздуха и вытяжные устройства можно применять из горючих материалов при условии обеспечения требований нормативных документов по пожарной безопасности.

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

7.11 В составе противопожарных нормально закрытых клапанов (за исключением дымовых клапанов) не допускается применять заслонки без термоизоляции, оконечные участки таких клапанов могут быть укомплектованы защитными сетками (решетками) из негорючих материалов

СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы

6.1.1. Здания высотой не более 75 м при общей площади квартир на этаже (на этаже секции) более 500 м², как правило, должны иметь не менее двух эвакуационных выходов с этажа. ... При наличии одного эвакуационного выхода с этажа каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного, должна иметь аварийный выход в соответствии с пунктом 4.2.4 настоящего свода правил...

Допускается не предусматривать в квартирах аварийные выходы при устройстве автоматической спринклерной установки пожаротушения по всей площади квартир или одновременном выполнении следующих мероприятий: ...

- отделение квартир от коридоров и соседних помещений перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 45 с установкой противопожарных дверей 2-го типа. Допускается заполнение проемов предусматривать с ненормируемым пределом огнестойкости при оборудовании (защите) их со стороны путей эвакуации дополнительно установленными **спринклерными оросителями автоматической установки пожаротушения** в соответствии с требованиями СП 485.1311500. Спринклерные оросители при этом устанавливаются на расстоянии не более 0,5 м от верхней границы защищаемого проема с интенсивностью орошения не менее 0,08 л/с м².

СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические

6.2.21 Расстояние по горизонтали между спринклерными (или дренчерными) оросителями и стенами (перегородками) не должно превышать:

- с классом пожарной опасности K0 и K1 - половины расстояния между спринклерными оросителями, указанными в таблице 6.1;
- с классом пожарной опасности K2, K3 и ненормируемым классом пожарной опасности - 1,2 м.

Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения должно быть не менее 1,5 м (по горизонтали).

6.2.10 В зданиях с перекрытиями (покрытиями) класса пожарной опасности K0 и K1 с выступающими частями высотой более 0,3 м, а в остальных случаях - более 0,2 м, спринклерные оросители следует размещать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) с учетом обеспечения равномерности орошения защищаемой поверхности.

6.2.11. Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя общего назначения, кроме скрытых, углубленных или потайных, до плоскости перекрытия или покрытия должно составлять от 0,08 до 0,30 м включительно; в особых случаях, обусловленных конструкцией перекрытий (покрытий) (например, наличием выступов), допускается увеличение этого расстояния до 0,40 м включительно.

Примечание - Допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка до плоскости перекрытия (покрытия) конкретного объекта защиты при применении **конструктивных решений**...

6.2.19 Спринклерные оросители водозаполненных установок можно устанавливать вертикально розетками вверх или вниз либо горизонтально; в воздухозаполненных установках, эксплуатирующихся при температурах ниже 5° С, - только вертикально розетками вверх или горизонтально.

6.2.20 В местах, где имеется опасность механического повреждения оросителей, они должны быть защищены специальными ограждающими устройствами, не ухудшающими интенсивность и равномерность орошения.

Нормативные ссылки

СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические

Таблица 6.1. (выдержка)

1-3 группа помещений - 3,5 м

4.1 группа помещений - 3,5 м

4.2 группа помещений - 3,0 м

5,6,7 группа помещений - 3,0 м

Примечание: Группы помещений (см. приложение А СП 485):

1 – магазины, офисы, гостиницы, больницы, музеи

2 – стоянки, автосервисы, различные производства

3 – производство резинотехнических изделий

4.1-7 - производства с использованием материалов той или иной степени пожарной опасности

СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий... подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения

Таблица 1.

6.3 Жилые здания высотой более 75 м: спринклерные оросители АУП устанавливаются в общих (внеквартирных) коридорах с орошением входных дверей квартир.

Отчет Национальной ассоциации противопожарной защиты (NFPA 13) США

Таблица 7.5.6.3. Минимальные расстояния для обычных и среднетемпературных спринклеров для жилых помещений

От источника тепла до спринклера обычной температуры срабатывания (57–77 град С):

Боковая часть потолочных или настенных диффузоров для подачи горячего воздуха: 600 мм

Перед настенными диффузорами для подачи горячего воздуха: 900 мм

Светильники:

0-250 Вт: 150 мм

250-499 Вт: 300 мм

Запись в СТУ

8.2 Допускается проектирование автоматических установок пожаротушения с различными типами оросителей (различным типом монтажного исполнения) в одном помещении, при соблюдении требуемых параметров автоматической установки пожаротушения.

8.3 Допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) до 1,3 м включительно. При этом, при увеличении указанного расстояния более 0,3 м до 1 м предусмотреть устройство тепловых экранов диаметром или со стороной квадрата равной 0,4 м, а при расстоянии от 1 до 1,3 м – тепловые экраны диаметром или со стороной квадрата, равной 0,5 м. Экраны следует устанавливать над оросителем на расстоянии не более 0,05 м. При этом устройство экранов не требуется у оросителей, размещенных под вентиляционными коробами (оборудованием или площадками) с шириной или диаметром свыше 0,75 м, на высоте менее 0,3 м от них. В качестве подводки к спринклерным оросителям допускается применять сертифицированные стальные гофрированные трубы и их соединения.

Нормативные ссылки

СП 134.13330.2022 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования

5.11.4 При использовании СОР должен быть предусмотрен обзор следующих зон и помещений:

- входы в здание;
- вестибюли, входные группы и лифтовые холлы 1-го этажа;
- стоянки автомобилей;
- прочие зоны и помещения согласно действующим нормативным правовым актам и в соответствии с заданием на проектирование.

Р 78.36.029-2014 Об оснащении ПЦО средствами аудио- и видеонаблюдения.

Методические рекомендации

При размещении телевизионных камер должны выполняться следующие условия:

- телевизионную камеру располагают, чтобы в поле зрения объектива не попадал свет от посторонних источников, препятствующий видеонаблюдению за объектом;
- вблизи камеры не должно быть сильных источников электромагнитных полей;
- к камерам должен быть обеспечен свободный и безопасный доступ обслуживающего персонала.

Р 78.36.049-2015 Применение оборудования охранных телевизионных систем в условиях ограниченной видимости или других дестабилизирующих факторов

...ряд рекомендаций по усилению защищенности камер от внешнего воздействия:

- место установки камеры должно по возможности максимально ограничивать доступ к ней посторонних лиц;
- зоны обзора камер должны обеспечивать взаимное перекрытие, исключающее возможность подойти к камере по слепым зонам системы наблюдения;
- крепление камеры должно быть достаточно прочным и исключать срыв камеры злоумышленником без применения специальных средств и техники;
- камера должна быть помещена в антивандальный кожух, обеспечивающий класс защиты не менее IK10;
- подводимые к камере кабели по возможности следует скрыть, либо поместить в металлическую гофротрубу, препятствующую обрезанию кабелей без специального инструмента;

Р 78.36.002-2010 Выбор и применение систем охранных телевизионных

4.2.4. Размещение камеры в наблюдаемой зоне:

Во-первых, следует, по возможности, исключить засветки объектива прямым или отраженным солнечным светом либо мощными источниками искусственного освещения, например, прожекторами.

И, во-вторых, нужно ориентировать камеру таким образом, чтобы в поле зрения попадали все уязвимые места (окна, двери, люки и т.п.), а размеры не просматриваемой зоны не позволяли нарушителю проникнуть через нее.

Если уязвимые места не просматриваются одной камерой (угол зрения которой по горизонту не должен превышать 90 град), то необходимо установить несколько телекамер.

Для того чтобы избежать засветок, рекомендуется:

- не ориентировать камеру в южную сторону;
- устанавливая камеру на потолке либо на стене или в углу с наклоном ее вниз (если предполагается использовать запись с данной камеры для проведения криминалистической экспертизы, то угол наклона к горизонту не должен превышать 15 град);
- использовать корпус или кожух с защитным козырьком и фильтром;
- не направлять камеру на блестящие, хорошо отражающие свет предметы (зеркала, лужи и т.п.), окна...

Если видеоизображения предполагается использовать для целей криминалистических исследований, то:

- телекамеры СОР необходимо устанавливать, по возможности, максимально близко к горизонтальной визирной линии по отношению к фиксируемому объекту наблюдения, т.е. отклонение СОР от горизонтальной визирной линии должно составлять не более 15 градусов;

4.2.5. Скрытое наблюдение

В настоящее время российское законодательство не допускает использование скрытого теленаблюдения организациями и частными лицами, если они не являются органами, определенными законодательством, как органы оперативно-розыскной деятельности. Поэтому скрытое видеонаблюдение не должно противоречить Статьям 23 и 24 Конституции Российской Федерации и ФЗ "Об оперативно-розыскной деятельности" и иным законам Российской Федерации.

Нормативные ссылки

СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты

6.6.7 Точечные ИП над подвесным потолком с перфорацией могут использоваться для контроля пространства под этим подвесным потолком при одновременном выполнении следующих условий:

площадь перфорации в проекции на зону контроля ИП составляет не менее 40% от площади зоны контроля ИП;

минимальный размер каждой перфорации в любом сечении - более 10 мм;

толщина перфорации - не более чем в три раза превышает минимальный размер ячейки перфорации.

Если не выполняется хотя бы одно из этих требований, ИП должны быть установлены под подвесным потолком и в случае необходимости контроля пространства над подвесным потолком извещатели должны быть над ним.

6.6.32 Расстояние от точечного ИП до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Извещатель может быть установлен на более близком расстоянии от вентиляционного отверстия вытяжной вентиляции, если расчетная скорость воздушного потока в месте установки извещателя не превышает 1,0 м/с.

6.6.36 Минимальное расстояние от точечных ИП и чувствительных элементов теплового линейного ИП до выступающих на 0,25 м и менее от перекрытия строительных конструкций или инженерного оборудования должно составлять не менее двух высот этих строительных конструкций или оборудования. Расстояние от ИП до стен (перегородок), а также других строительных конструкций и до инженерного оборудования, выступающего от перекрытия на расстояние более 0,25 м, должно быть не менее 0,50 м.

6.6.37 Расстояния между ИП и объектами, препятствующими распространению дымовых и тепловых потоков в помещении (балки, выступы, оборудование инженерных систем, выступающие светильники, вентиляционные отверстия и т.п.), следует измерять по кратчайшему пути. Расстояние измеряется от центра ИП до ближайшей точки объекта.

6.6.39 При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной или диаметром L м и более, имеющих сплошную конструкцию, отстоящую по нижней отметке от потолка на расстояние более 0,4 м и не менее 1,3 м от плоскости пола, под ними необходимо дополнительно устанавливать ИП. При применении тепловых извещателей L=1,0 м. При применении дымовых извещателей L=2,0 м.

6.5.1 Защиту от ложных срабатываний следует обеспечивать одним или комбинацией следующих мероприятий:

... равномерным распределением ИП по площади при использовании алгоритма С и соблюдении минимального расстояния между ИП **не менее 1,2 метра** (установка извещателей на меньшем расстоянии допускается только в случаях, если не могут быть одновременно с этим выполнены иные требования настоящего свода правил по размещению ИП);

СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

4.1 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

4.2 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.

4.4 Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

4.8 Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил

Нормативные ссылки

СП 439.1325800.2018 Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения

5.1.3 Светильники эвакуационного освещения следует устанавливать во всех нижеперечисленных местах:

- а) Перед каждой дверью выхода, который предназначен для использования в случае опасности в качестве эвакуационного выхода на расстоянии не далее 2 м от двери в горизонтальной плоскости.
- б) На лестницах - с таким расположением светильников, чтобы каждая ступенька лестничного пролета была освещена прямым светом...
- в) В местах изменения уровня пола - на расстоянии не более 2 м в горизонтальной плоскости от места изменения уровня пола
- г) В местах каждого изменения направления пути эвакуации - на расстоянии не более 2 м в горизонтальной плоскости от места изменения направления
- д) В местах пересечения коридоров - на расстоянии не более 2 м от центра пересечения в горизонтальной плоскости...
- е) В местах размещения знаков безопасности с внешней подсветкой...
- ж) В местах расположения средств медицинской помощи (медицинской аптечки) - на расстоянии не более 2 м от места расположения медицинской аптечки в горизонтальной плоскости...
- и) В местах размещения первичных средств пожаротушения и противопожарного оборудования и кнопки экстренной связи - на расстоянии не более 2 м от места расположения средств в горизонтальной плоскости...
- к) В местах расположения оборудования для эвакуации инвалидов - на расстоянии не более 2 м от места расположения оборудования в горизонтальной плоскости.
- л) Перед каждым конечным выходом на улицу внутри и снаружи здания - на расстоянии не более 2 м от выхода в горизонтальной плоскости...