ПОЖТЕХНИКА
Безопасное будущее

ООО «Пожтехника»

ОКПД2 26.30.50.121

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНЫЙ ДЫМОВОЙ АСПИРАЦИОННЫЙ ИП 212-1 «ОПТИСЕНС»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АТСД.425234.001.000 РЭ

ОПТИСЕНС

Содержание

ВВЕДЕНИЕ **3**
1 НАЗНАЧЕНИЕ **3**
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **4**
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ **5**
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ **7**
5 МОНТАЖ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ **14**
6 МАРКИРОВКА **26**
7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ **26**
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ **27**
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ **27**
10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА **28**
11 УТИЛИЗАЦИЯ **28**
12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ **28**
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Схема подключения к оборудованию ИСО ОРИОН **29**
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схема подключения к оборудованию ИСБ RUBEZH R3 ..... **30**
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Схема подключения к оборудованию СПЗ GLOBAL **31**
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ **32**
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рекомендации по проектированию аспирационных извещателей ИП 212-1«Оптисенс» **33**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации на извещатель пожарный дымовой оптико-электронный аспирационный ИП212-1 «ОПТИСЕНС» (далее – ИПДА, извещатель, изделие) предназначено для ознакомления с принципами работы и техническими характеристиками извещателя, а также содержит сведения, необходимые для его установки, подключения, программирования, тестирования и эксплуатации.

Извещатель формирует сигналы предварительной тревоги при возникновении пожароопасной ситуации за счет обнаружения пиролиза при использовании сверхмощного светодиода синего диапазона в оптопаре. Он имеет повышенную чувствительность по дымам с частицами размером 0,1 – 0,5 мкм, образующимся при сравнительно небольших температурах перегрева пожарной нагрузки, до образования открытых очагов пожара. Извещатель «ОПТИСЕНС» обнаруживает перегрев электрического кабеля до выделения видимого дыма.

Извещатель изготовлен по техническим условиям ТУ 26.30.50-020-76585836-2022.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Извещатель применяется для раннего обнаружения признаков пожарной опасности в помещениях с большой концентрацией электронной техники: в информационно-вычислительных центрах, АТС, центрах обработки данных, серверных, помещениях с медицинским электронным оборудованием и в других помещениях. ИПДА также рекомендуется для контроля открытых пространств и высоких помещений: производственные цеха, архивы, торговые залы, атриумы, пассажирские терминалы, спортивные залы и стадионы, цирки, экспозиционные залы музеев, галерей и другие аналогичные зоны высотой до 30 м, высотные склады высотой до 40 м.

Допускается встраивание воздухозаборных труб извещателя в строительные конструкции или элементы отделки помещения с сохранением доступа воздушных потоков к воздухозаборным отверстиям. Трубы ИПДА могут располагаться за подвесным потолком, с забором воздуха через капиллярные трубки, проходящие через подвесной потолок с выводом воздухозаборных отверстий в основное пространство защищаемого помещения. Трубы ИПДА с воздухозаборными отверстиями могут располагаться за подвесным потолком и под фальшполом.

ИПДА предназначен для работы в составе систем пожарной сигнализации и пожаротушения в закрытых стационарных и подвижных объектах, в том числе – в зданиях и сооружениях атомных станций, на объектах железнодорожного транспорта и метрополитена.

1.2 ИПДА рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

1.3 Извещатель может быть сконфигурирован по классу А, В, С посредством программирования соответствующих порогов формирования сигналов тревог в зависимости от числа воздухозаборных отверстий в трубах.

1.4 Извещатели могут объединяться в сеть по интерфейсу RS-485*.

1.5 Блок обработки ИПДА может быть размещен в шкафу при условии выхода воздушного потока из шкафа через выходную трубу, подключенную к адаптеру ВА-25, либо при наличии в боковой или нижней стенке шкафа отверстия площадью не менее 900 мм^2, закрытой металлической сеткой с ячейкой не более 1 х 1 мм.

1.6 Извещатель не является средством измерения, не имеет точностных характеристик и не подлежит метрологической поверке.

*****Возможна поставка извещателей «Оптисенс» без интерфейса RS-485.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики ИПДА приведены в таблице 2.1 и 2.2

Таблица 2.1 – Технические характеристики извещателя

Наименование параметра	Значение
Класс чувствительности по ГОСТ Р 53325	А, В, С (программируется)
Диапазон отображения удельной оптической плотности в цифровом виде, %/м	0,000 – 25,0
Дискрет гистограммы, %/м	0,0005 – 1
Порог срабатывания сигнала «Внимание», %/м:	0,001 – 20
Порог срабатывания сигнала «Действие» %/м:	0,0015 – 20
Порог срабатывания сигнала «Пожар 1» %/м:	0,01 – 20
Порог срабатывания сигнала «Пожар 2», %/м	0,1 – 20
Задержка формирования сигнала «Внимание», с	0 – 60
Задержка формирования сигнала «Действие», с	0 – 60
Задержка формирования сигнала «Пожар 1», с	0 – 60
Задержка формирования сигнала «Пожар 2», с	0 – 60
Защищаемая площадь, макс., $м^2$	2000
Скорость воздушного потока в месте расположения воздухозаборных отверстий, м/с, не более	20*
Скорости аспиратора	1 – 10
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (от 18 до 28)
Ток потребления	см. таблицу 2.2
Количество релейных выходов, шт.	7
Нагрузочная способность контактов реле	30 В (пост.) / 2 А
Параметры цепи «Сброс»: - номинал оконечного резистора, кОм - сопротивление проводников цепи, Ом, не более - длительность сигнала, с, не менее	 10 100 1
Сеть	RS-485**
Протокол	MODBUS RTU Open Protocol
Число адресных извещателей в сети, макс., шт.	250
Длина кабеля между двумя извещателями, макс., м	1200
Сечение проводников, подключаемых к терминалам, $мм^2$	от 0,2 до 2,5
Число событий в журнале, максимум	25000
Уровни доступа к меню	«Оператор» / «Техник»
Пароль уровня доступа «Техник»	См. п. 5.8
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до 55
Диапазон температур проб воздуха, °С	от минус 20 до 60
Относительная влажность, %	от 10 до 95
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP41***
Габаритные размеры блока обработки, ВхШхГ, мм	201х216х92
Масса изделия, кг, не более	2,6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000
Назначенный срок службы, лет	10

Примечание

*При конфигурировании извещателя должна производиться юстировка ориентации воздухозаборных отверстий относительно направления воздушного потока

**Возможна поставка извещателей Оптисенс без интерфейса RS-485

*** Степень защиты может быть повышена при установке блока обработки в шкаф

Таблица 2.2 – Ток потребления, не более, мА (при напряжении 24 В)

Режим работы	Скорость вентилятора									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дежурный	200	211	223	233	242	251	256	267	273	285
Пожар 2	250	261	273	283	292	301	306	317	323	335

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

3.1 В комплект поставки изделия входят:

- извещатель аспирационный в сборе – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- USB-флэш накопитель – 1 шт.;
- резистор 10 кОм (0,25 Вт) – 1 шт.;

Примечания

1) Руководство по эксплуатации и программное обеспечение поставляются в электронном виде на USB-накопителе.
2) Резистор установлен на клеммах входа сигнала «Сброс».

3.2 Дополнительные комплектующие, поставляемые по отдельному заказу:

- Фильтры Ф-03, Ф-07, Ф-07+;
- наборы фильтрующих элементов ФЭ-03, ФЭ-07, ФЭ-07+;
- выходной адаптер ВА-25 (для трубы Ø25 мм);
- труба аспирационная диаметром 25 мм, АБС:
  - 25025-RD (цвет красный);
  - 26025-RD (цвет красный, т/г);
  - 26025-GR (цвет серый, т/г);
  - 25025-W (цвет белый);
  - 26025-W (цвет белый, т/г);
- труба аспирационная диаметром 25 мм, ПВХ:
  - 33025-RD (цвет красный);
  - 33025 (цвет серый);
  - 33025-W (цвет белый);
- поворот на 90°, АБС:
  - 49125 (цвет красный);
  - 49125-W (цвет белый);
  - 49125-GR (цвет серый);
- поворот на 45°, АБС:
  - 49225 (цвет красный);
  - 49225-W (цвет белый);
  - 49225-GR (цвет серый);
- гибкий переход:
  - 49415 длина 0,3 м;
  - 49425 длина 1 м;
- тройник, АБС:
  - 49325 (цвет красный);
  - 49325-W (цвет белый);
  - 49325-GR (цвет серый);

- заглушка, АБС:
  - 49925 (цвет красный);
  - 49925-W (цвет белый);
  - 49925-GR (цвет серый);
- муфта, АБС:
  - 49525 (цвет красный);
  - 49525-W (цвет белый);
  - 49525-GR (цвет серый);
- 81018 капиллярная трубка ПВХ (100 м), внешний диаметр Ø10 мм;
- 49011 наконечник для капилляра (цвет белый) с отверстием Ø6 мм;
- 49012 наконечник для капилляра (цвет белый) без отверстия;
- 49435 капиллярный комплект для подвесного потолка;
- клипса для трубы, АБС:
  - 49725 (цвет красный);
  - 49725-W (цвет белый);
  - 49725-GR (цвет серый);
- крепеж раздвижной для трубы, АБС:
  - 49532 (цвет красный);
  - 49532-W (цвет белый);
  - 49532-GR (цвет серый);
- держатель с защелкой для трубы, АБС:
  - 49625 (цвет красный);
  - 49625-W (цвет белый);
  - 49625-GR (цвет серый);
- клипса для крепления наклеек с калиброванными отверстиями;
  - 49626 (цвет красный);
  - 49626-W (цвет белый);
  - 49626-GR (цвет серый);
- 49627 наклейки с калиброванными отверстиями;
- 49447 кран шаровой D25 с муфтовым окончанием;
- 49448 кран трехходовой ПВХ Т-порт муфтовый D25;
- 49450 обратный клапан (цвет красный);
- CVD10025PVC обратный клапан (цвет серый);
- 49449 быстроразъемное соединение для подключения компрессора;
- радиатор РДР25;
- 49445 уловитель конденсата;
- FL-IF-6 комплект сменного воздушного фильтра
- F-SU-25 съемный переход
- F-PP3-25 труба d=25мм, 3м
- F-90D-25 переход 90°
- F-TP-25 тройник
- F-EC-25 заглушка
- F-SS-25 прямой переход
- F-MC-25 клипса закрытая
- F-CF-25 комплект для подвесного потолка, плоский
- F-INF-25 фильтр внешний
- F-INF-25-RF сменный картридж
- F-LP метка воздухозаборная
- 712-004 труба гладкая ПВХ, d32 (3м)
- клей универсальный для пластика «UNU ALLPLAST»;

– клей «HART» для ПВХ.

Внимание! Не допускается применение неоригинальных комплектующих и принадлежностей, не одобренных компанией ООО «Пожтехника» в письменном виде.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

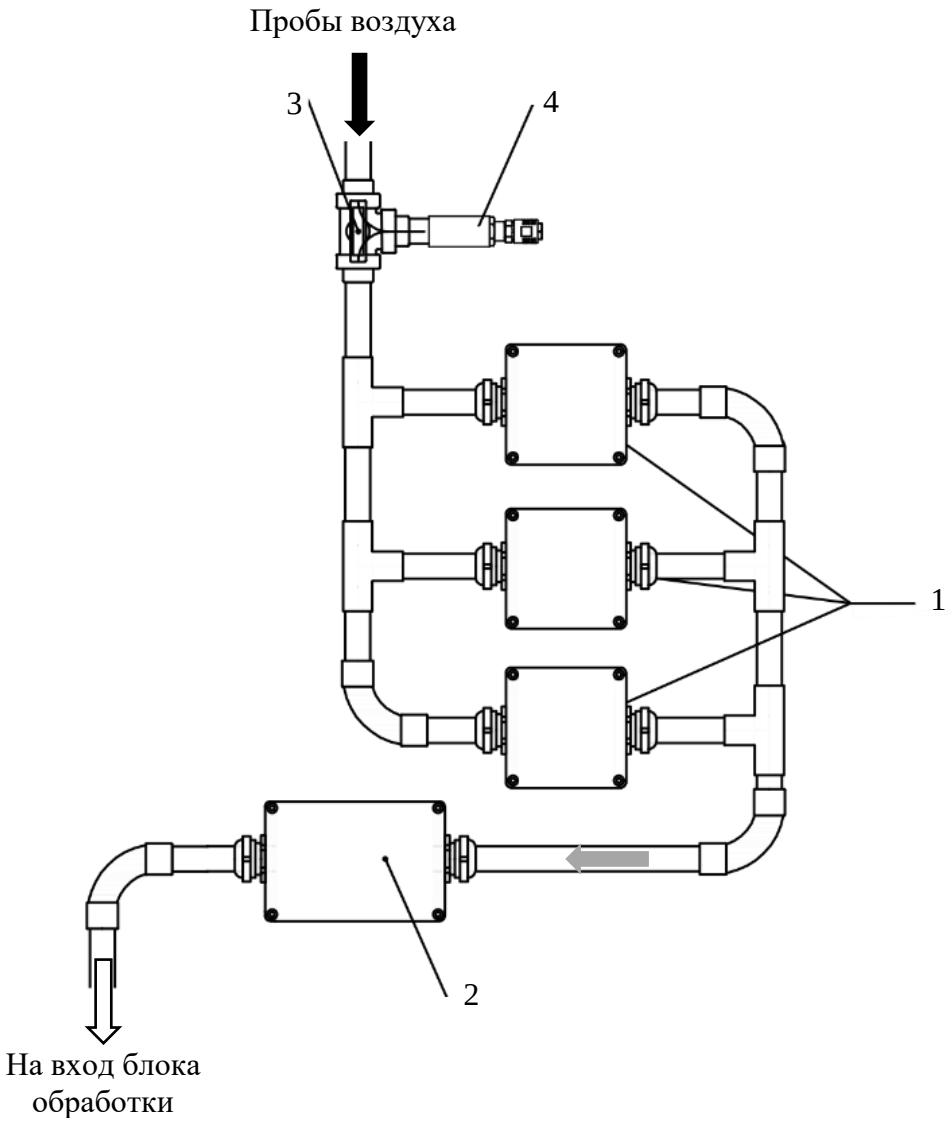
4.1 Внешний вид блока обработки показан на рисунке 4.1. Он рассчитан на установку на вертикальной плоскости с верхним подсоединением воздухозаборной трубы. Воздухозаборный воздушный канал рассчитан на подсоединение трубы с наружным диаметром 25 мм. Центр воздухозаборной трубы располагается на расстоянии 35 мм от плоскости крепления блока обработки. Выходное отверстие располагается в нижней части левой боковой стенки блока обработки. Для перехода на выходную трубу (при необходимости) с наружным диаметром 25 мм необходимо дополнительно заказывать выходной адаптер ВА-25. Для защиты от пыли на входе блока обработки в чистых зонах должен быть установлен воздушный фильтр Ф-07, в сравнительно чистых зонах Ф-07+, в пыльных зонах - комбинация параллельно соединенных трех - четырех фильтров Ф-03 с последовательно включенным фильтром Ф-07+. На рис. 4.2 показан пример подключения параллельно трех фильтров Ф-03 и одного фильтра Ф-07+. Перед фильтрами установлен кран и быстроразъемное соединение для подключения компрессора для продувки труб, на концах труб устанавливаются обратные клапаны.

За счет разряжения, создаваемого при вращении вентилятора, в воздухозаборной трубе формируется воздушный поток и пробы воздуха через отверстия в воздуховодной сети труб поступают в оптико-электронный датчик дыма, где производится оценка удельной оптической плотности среды и сравнение с порогами тревоги.

Сигналы «Внимание», «Действие», «Пожар 1» и «Пожар 2» формируются, когда текущее значение измеряемого параметра равно или превышает величину запрограммированного соответствующего порога в течение времени задержки.

Для обеспечения повышенной достоверности сигнала тревоги (с целью исключения ложных срабатываний в процессе эксплуатации) в извещателе реализован алгоритм адаптации с автоматической корректировкой порогов при медленных изменениях фона.

Рисунок 4.1 – Внешний вид блока обработки ИП 212-1 «ОПТИСЕНС»



1 – фильтры Ф-03; 2 – фильтр Ф-07+; 3 – кран;
4 – быстроразъемное соединение для подключения компрессора
Рисунок 4.2 – Пример подключения трех фильтров Ф-03 и фильтра Ф-07+

При помощи измерителя воздушного потока, установленного на входе блока обработки, производится контроль исправности воздуховодной сети труб. При отклонении уровня воздушного потока в результате механического повреждения или засорения воздухозаборных отверстий и воздушного фильтра формируется сигнал «Неисправность».

Блок обработки имеет блочную конструкцию, обеспечивающую удобство обслуживания и возможность узлового ремонта. В корпусе блока обработки размещены датчик воздушного потока, высокочувствительный датчик дыма, коммутационная плата с терминалами и воздушный канал с вентилятором (рис.4.3). Блок обработки выполнен в металлическом корпусе с крышкой из ABS пластика с металлизированным покрытием на внутренней стороне. Что обеспечивает высокий уровень экранировки и эффективную защиту от электромагнитных помех

В зависимости от типа и конфигурации защищаемого помещения или оборудования используются различные структуры воздухозаборной труб, например, для защиты высоких помещений с большими площадями могут использоваться структуры с одной, двумя, тремя или четырьмя трубами. В качестве примера на рисунке 4.4 показана структура извещателя с четырьмя параллельными трубами. Аэродинамический расчет диаметров отверстий и времени транспортировки производится по программе.

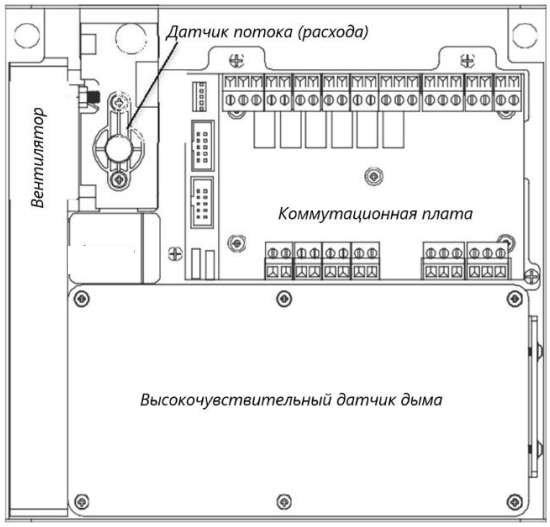


Рисунок 4.3 – Конструкция блока обработки

В зависимости от типа защищаемого помещения используются различные структуры воздухозаборных труб, например, могут использоваться структуры с одной, двумя или четырьмя трубами. В качестве примера на рисунке 4.4 показана структура извещателя с четырьмя параллельными воздухозаборными трубами с отверстиями.

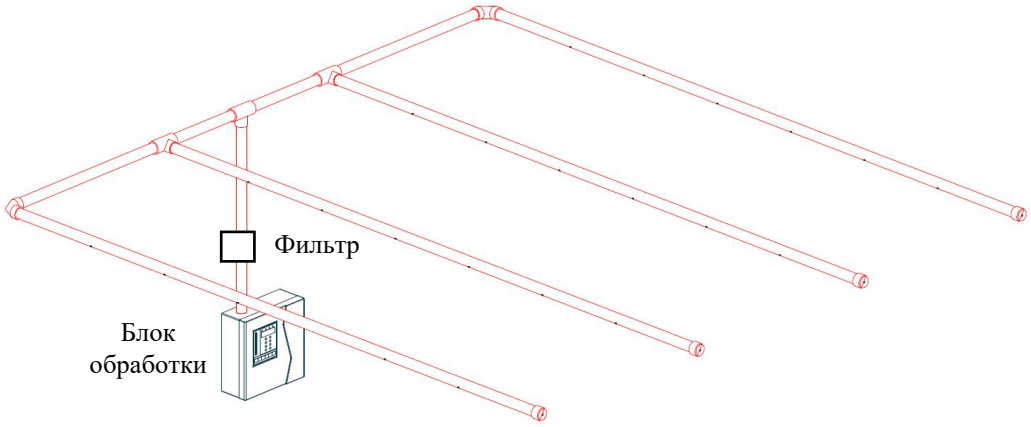
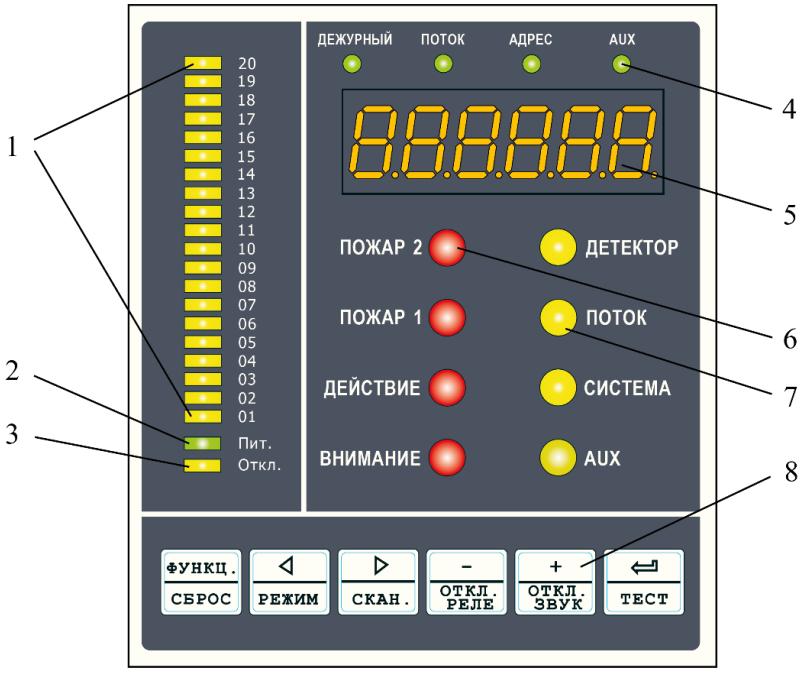


Рисунок 4.4 – Структура извещателя с четырьмя трубами

Для раннего обнаружения признаков пожарной опасности рекомендуется размещение воздухозаборных отверстий в следующих местах: на решетках входа горячего воздуха в системы прецизионного кондиционирования, в местах выхода горячего воздуха из активного оборудования, под перекрытиями изолированных "горячих" коридоров, в местах входа горячего воздуха в установки межстоечного кондиционирования, на воздухозаборных решетках систем вытяжной вентиляции. При расчете количества всасывающих отверстий в этом случае исходить из максимально допустимого соотношения: одно отверстие на 0,4 м^2 решетки.

Одновременно с формированием сигнала тревоги или неисправности извещатель включает зуммер, который имеет 5 режимов работы (от 0 до 4). По умолчанию установлен 3-й режим, в режиме 0 зуммер отключен. Все режимы работы зуммера определены в Таблице 5.1.

4.2 На рисунке 4.5 показаны органы управления и индикации извещателя, расположенные на передней панели: 20-ти дискретная гистограмма, индикатор питания, индикатор режима «Отключен», индикаторы параметров, величины которых отображаются на шести декадном цифровом дисплее, индикаторы сигналов тревоги красного цвета, индикаторы неисправностей желтого цвета и кнопки управления.



1 – гистограмма; 2 – индикатор питания; 3 – индикатор режима «Отключен»;
4 – индикаторы режима отображения; 5 – шести декадный цифровой дисплей;
6 – индикаторы сигналов тревоги; 7 – индикаторы неисправностей; 8 – кнопки управления.
Рисунок 4.5 – Органы управления и индикации

Кнопки управления предназначены для управления и конфигурирования извещателя. Назначение кнопок приведено в Таблице 4.1. Режим работы светодиодных индикаторов приведен в Таблице 4.2.

Таблица 4.1 – Кнопки управления – назначение

Клавиша	Действие	Описание
ФУНК. / СБРОС	Нажать 1 раз	Сброс сигналов тревог
	Нажать и удерживать 2 с	Переход в меню «Оператор»
◁ / РЕЖИМ	Нажать 1 раз	Переключение влево индикаторов «Дежурный», «Поток», «Адрес», «Aux» на цифровом дисплее
	Нажать и удерживать 2 с	Фиксируется индикация выбранного параметра на цифровом дисплее
▷ / СКАН.	Нажать 1 раз	Переключение вправо индикаторов «Дежурный», «Поток», «Адрес», «Aux» на цифровом дисплее
– / ОТКЛ. РЕЛЕ	Нажать и удерживать 2 с	Включение режима «Отключение реле» – отключение срабатывания реле сигналов тревог (заводская установка – кнопка отключена)
+ / ОТКЛ. ЗВУК	Нажать и удерживать 2 с	Отключение зуммера
↩ / ТЕСТ	Нажать 1 раз	Ввод установленного значения при конфигурировании
	Нажать и удерживать 2 с	Тест светодиодных индикаторов. Все индикаторы включаются на 3 секунды

Таблица 4.2 – Режим работы светодиодных индикаторов

Индикатор (цвет)	Описание
Гистограмма (желтый)	Отображение текущего уровня задымления по шкале от 1 до 20
	В меню «Оператор» и «Техник» мигающий светодиод индицирует текущий параметр
Питание (зеленый)	Индикатор напряжения питания
Откл. (желтый)	Индицируется режим «Отключены реле»
Внимание (красный)	Достигнуто пороговое значение сигнала «Внимание» в течение заданного временного интервала (временной задержки)
Действие (красный)	Достигнуто пороговое значение сигнала «Действие» в течение заданного временного интервала (временной задержки)
Пожар 1 (красный)	Достигнуто пороговое значение сигнала «Пожар 1» в течение заданного временного интервала (временной задержки)
Пожар 2 (красный)	Достигнуто пороговое значение сигнала «Пожар 2» в течение заданного временного интервала (временной задержки)
ДЕТЕКТОР (желтый)	Неисправность датчика дыма
ПОТОК (желтый)	Индикация изменения воздушного потока
СИСТЕМА (желтый)	Системная неисправность
AUX (желтый)	Не используется

4.3 На декадном цифровом дисплее отображаются значения различных параметров, индикаторы режима отображения показывают значение какого параметра отображается в настоящее время: величина удельной оптической плотности в дежурном режиме в диапазоне от 0.000 до 25.000 %/м, воздушный поток в диапазоне от 0 до 200 %, сетевой адрес устройства в диапазоне от 0 до 250. Переключение между параметрами осуществляется с помощью кнопок влево и вправо и вправо **«**$^{\triangleleft}/_{\text{РЕЖИМ}}$» и «$^{\triangleright}/_{\text{СКАН}}$».

В режиме отображения «Дежурный» индицируется текущее значение уровня концентрации дыма. Нулевое значение 0.000 означает, что в защищаемом помещении отсутствует дым или аэрозоль. При увеличении удельной оптической плотности значение на дисплее будет увеличиваться.

4.4 В режиме отображения «Поток» отображается текущее значение воздушного потока от 0 до 200 %. Значение 100 % является базовым, которое записывается в память устройства после выполнения процедуры нормализации воздушного потока. Оно и используется для обнаружения нарушения соединений труб, по увеличению воздушного потока относительно базового значения или засорения отверстий и фильтрующих элементов, по снижению воздушного потока. При восстановлении воздушного потока в нормальный режим автоматически выключается сигнал неисправность «ПОТОК». По умолчанию, высокий уровень потока фиксируется при увеличении значения до 120 % (выдается код ошибки E7), низкий уровень потока фиксируется при снижении до 80 % (выдается код ошибки E8).

В Таблице 4.3 приведены коды событий и их описание.

Таблица 4.3 – Коды событий – описание

Тип	Код	Описание
Дымовая сигнализация	A1	Сигнал «Внимание»
	A2	Сигнал «Действие»
	A3	Сигнал «Пожар 1»
	A4	Сигнал «Пожар 1»
Неисправность обнаружения дыма	E1	Неисправность датчика дыма
	E2	Требуется обслуживание датчика дыма
	E3	Высокий уровень фона датчика дыма
	E4	Низкий уровень фона датчика дыма
Неисправность воздушного потока	E5	Неисправность вентилятора
	E6	Неисправность датчика воздушного потока
	E7	Высокий уровень воздушного потока
	E8	Низкий уровень воздушного потока
	E9	Ошибка нормализации воздушного потока
	E17	Фильтр засорился
	E18	Отсутствует фильтр
	E19	Срок замены фильтра (2 года)
Коммутационная неисправность	E10	Ошибка программы
	E11	Аспиратор не найден
	E12	Коммутационная плата не найдена
	E13	Память не найдена
Системная неисправность	E20	Неисправность источника питания
	E21	Неисправность батареи
	E22	Неисправность сети
	E23	Ошибка часов реального времени
Калибровка	E31	Нормализация воздушного потока
	E32	Измерение фонового уровня оптической плотности среды
Блокировка	E30	Извещатель в режиме «Отключены реле»
	E33	Извещатели зоны в режиме «Отключены реле»
Цепь GPI 1	E34	Обрыв цепи «Сброс» или отсутствует резистор 10 кОм на терминалах GPI 1
Цепь GPI 2	E35	Обрыв цепи GPI 2 (при ее использовании)

В режиме отображения «Aux» сначала будет отображаться общее количество активных событий. Нажатие кнопок «+» и «-» отобразит подробное сообщение о событии, включая дату, время и код события.

По умолчанию на шести декадном дисплее отображается значение текущего уровня удельной оптической плотности и индицируется режим отображения «Дежурный». При переключении на другой параметр и последующем бездействии в течение 10 минут произойдет переключение на индикацию установленного по умолчанию параметра. Параметр по умолчанию можно изменить, сделав его активным, удерживая клавишу «$^{\triangleleft}/_{\text{РЕЖИМ}}$» в течение 2 секунд.

4.5 На рисунке 4.6 показано расположение терминалов на коммуникационной плате.

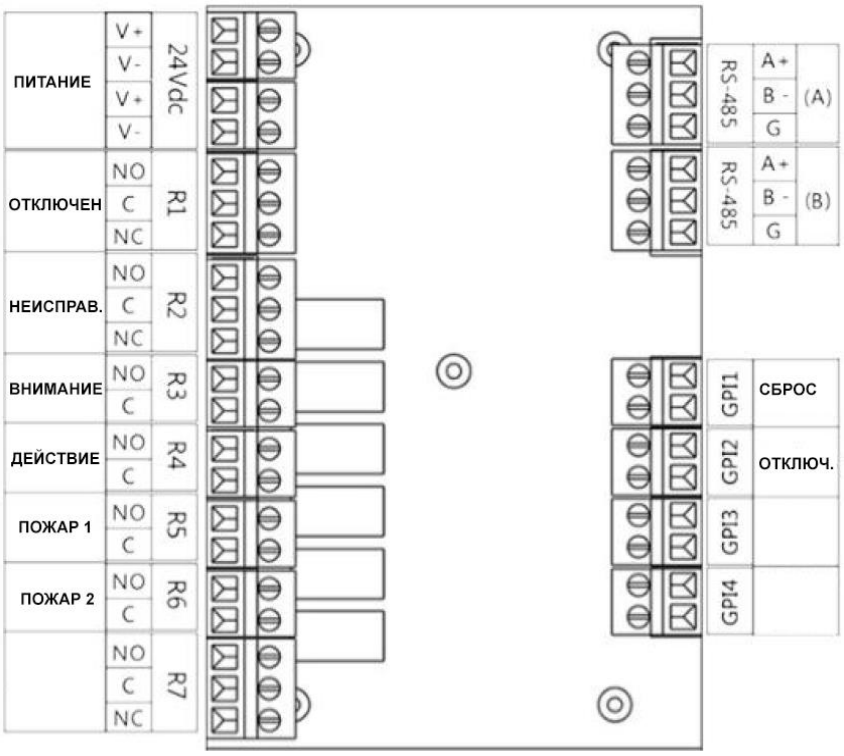


Рисунок 4.6 – Расположение терминалов на коммуникационной плате

На плате находятся два ввода «ПИТАНИЕ» (две пары клемм), для подключения источника питания 24 В постоянного тока, четыре выхода реле с нормально разомкнутыми контактами сигналов «Внимание», «Действие», «Пожар 1» и «Пожар 2» и реле с полной группой контактов сигналов «Неисправность» и «Отключение реле». С другой стороны коммутационной платы расположены терминалы для подключения извещателя к сети RS-485*, а также, входы для подачи дистанционно сигналов «Сброс» и Отключение реле».

Сигналы «Внимание», «Действие», «Пожар 1», «Пожар 2» формируются замыканием нормально разомкнутых контактов реле «С», «NO» (рис.4.7). Состояние контактов реле «Неисправность» показаны в дежурном режиме. При формировании сигнала «Неисправность», а также при отключении напряжения питания извещателя нормально замкнутые контакты «С», «NC» размыкаются, при этом происходит обрыв цепи (рис.4.8).

*****Возможна поставка извещателей «Оптисенс» без интерфейса RS-485

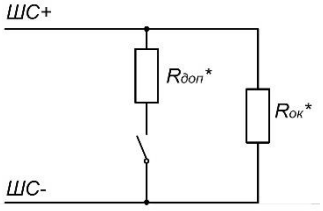


Рисунок 4.7 – Схема подключения реле «Внимание», «Действие», «Пожар 1», «Пожар 2»

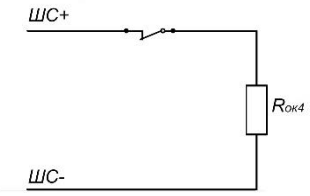


Рисунок 4.8 – Схема подключения реле «Неисправность»

Номиналы дополнительных $R_{доп}$ и оконечных резисторов $R_{ок}$ следует выбирать в соответствии с документацией на приемно-контрольные приборы или адресные модули, к которым подключается извещатель.

4.6 В адресную систему извещатель «ОПТИСЕНС» подключается в адресном режиме через адресные расширители или адресные модули контроля сухих контактов. Минимально в адресную

систему должен передаваться сигнал «Пожар 1» и сигнал «Неисправность», релейный модуль используется для формирования сигнала «Сброс». Таким образом, подключение извещателя «ОПТИСЕНС» занимает минимум три адреса. На рисунке 4.9 показана схема подключения выходов «Внимание», «Пожар 1», «Пожар 2», «Неисправность» и входа «Сброс» извещателя «ОПТИСЕНС» в адресной системе. В этом случае подключение извещателя «ОПТИСЕНС» занимает пять адресов. В приложении 1 приведена схема подключения аспирационного извещателя "ОПТИСЕНС" к оборудованию ИСО ОРИОН, в приложении 2 приведена схема подключения аспирационного извещателя "ОПТИСЕНС" к оборудованию ИСБ RUBEZH R3, в приложении 3 приведена схема подключения аспирационного извещателя "ОПТИСЕНС" к оборудованию СПЗ GLOBAL.

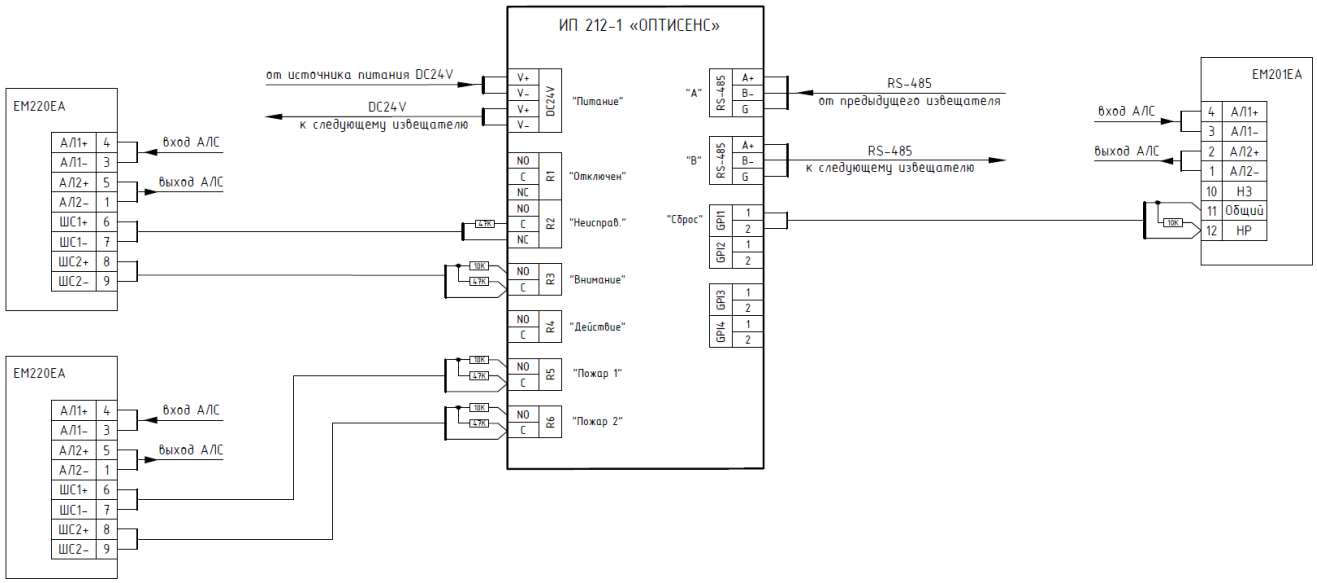


Рисунок 4.9 – Схема подключения выходов «Внимание», «Пожар 1», «Пожар 2», «Неисправность» и входа «Сброс» извещателя «ОПТИСЕНС» в адресной системе

4.7 Сетевая версия извещателя «ОПТИСЕНС» содержит встроенные повторители RS-485, что позволяет увеличить длину кабеля до следующего устройства до 1,2 км. Сеть RS-485 может быть сконфигурирована по замкнутому контуру для повышения надёжности связи. Направление связи может переключаться для связи с устройствами, расположенными за точкой отказа, в случае отказа устройства, обрыва линии или короткого замыкания. Система управления программное обеспечение может контролировать все устройства в сети. Системы SCADA/HMI/PLC с открытым протоколом Modbus RTU могут взаимодействовать с извещателями «ОПТИСЕНС». Для работы в сети RS-485 у каждого извещателя «ОПТИСЕНС» должен быть запрограммирован индивидуальный адрес от 1 до, максимум 250.

5 МОНТАЖ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ

5.1 Монтаж извещателя должен выполнять персонал специализированных организаций, предварительно изучивший настоящее руководство. Монтаж извещателя производится в соответствии с проектом.

ВНИМАНИЕ! Не допускается включение и конфигурирование извещателя до окончания строительных или ремонтных работ, в противном случае извещатель снимается с гарантийного обслуживания.

Рисунок 5.1 – Подключение фильтра Ф-07 (Ф-07+) к блоку обработки
с использованием четырех поворотов на 45º

5.2 Блок обработки устанавливается на стенах или других конструкциях помещений в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Установочные размеры приведены на чертеже в Приложении 4.

5.3 Минимальное расстояние от уровня перекрытия (уровня подвесного или натяжного потолка) до воздухозаборных отверстий не регламентируется, максимальное расстояние должно быть не более 900 мм.

При установке фильтра Ф-07 (Ф-07+) необходимо учитывать, что центры входной и выходной муфты расположены на расстоянии 50 мм от стены и для подключения к блоку обработки необходимо использовать четыре поворота на 45º, по два поворота на входе и на выходе (рис. 5.1), либо гибкие переходы 0,3 м.

ВНИМАНИЕ! Не допускается включение, конфигурирование и эксплуатация блока обработки без использования фильтра или комбинации фильтров.

ВНИМАНИЕ! Необходимо обеспечить разъемное соединение воздуховодной трубы к входу аспирационного извещателя. Не допускается приклеивать трубу к корпусу извещателя, в противном случае извещатель снимается с гарантийного обслуживания.

5.4 При необходимости блоки обработки могут быть установлены в шкафах с использованием кабельных вводов и муфт труба-коробка Ø25 мм (для герметизации). Если не требуется подключение выходной трубы, то в боковой или нижней стенке шкафа должно быть отверстие площадью не менее 900 мм^2, закрытое металлической сеткой с ячейкой не более 1 х 1 мм.

5.5 Контроль защищаемого помещения следует выполнять с помощью системы воздуховодных труб с воздухозаборными отверстиями. Монтаж труб расположение и диаметры воздухозаборных отверстий должны выполняться в соответствии с проектом.

5.6 При установке извещателя вне защищаемого герметичного помещения, необходимо обеспечить возврат выходного воздушного потока в защищаемое помещение с использованием выходного адаптера ВА-25 для подключения трубы диаметром 25 мм на выход извещателя. Наличие трубы на выходе извещателя снижает скорость воздушного потока и увеличивает время транспортировки проб воздуха, что должно быть учтено при выполнении аэродинамического расчета.

При заборе проб воздуха из негерметичного помещения выходной воздух из аспирационного извещателя возвращается в защищаемое помещение естественным путем и подключение трубы на выход извещателя не является обязательным.

5.7 В зависимости от условий эксплуатации для воздухопровода могут использоваться трубы из пластика АБС, ПВХ различного цвета, а также из меди и/или стали. При этом внутренний диаметр труб должен быть равен 21 - 22 мм. Трубы, соединительные и крепежные элементы, указаны в п.3.2 настоящего руководства.

5.8 Конфигурирование извещателя следует проводить в соответствии с проектом в меню «ТЕХНИК» при помощи кнопок управления. В таблице 5.1 приведено содержание меню «ТЕХНИК». Настройка возможна только после ввода пароля «Техник» (см. п 5.9). Номер мигающего светодиода на гистограмме индицирует группу меню, программируемый параметр определяется по индицируемому коду в соответствии с таблицей 5.1. Пример настройки параметров извещателя приведен в п. 5.10.

Таблица 5.1 – Конфигурация извещателя

№ светодиода	Группа меню	Параметр	Код	Диапазон програм-мирования	Заводская установка	Описание
1	2	3	4	5	6	7
1	Пороги сигналов тревог	Порог «Пожар 1», 20 дискретов, %/м	AF.	0,01 – 20	0.20	Порог сигнала «Пожар 1» в %/м = уровень 20-го дискрета гистограммы. При этом один дискрет = 0,2%/м : 20 = 0,01 %/м.
		Порог «Внимание», дискрет	A1.	2 – 20	5	Порог «Внимание» в дискретах гистограммы. Пересчет в %/м = порог «Пожар 1» х дискр. / 20. Например, значение по умолчанию: 0,2%/м * 5 / 20 = 0,05 %/м
		Порог «Действие», дискрет	A2.	3 – 20	10	Порог «Действие» в дискретах гистограммы. Пересчет в %/м = порог «Пожар 1» х дискр. / 20. Например, заводская установка : 0,2%/м * 10 / 20 = 0,1 %/м
		Порог «Пожар 1», дискрет	A3.	20	20	Порог «Пожар 1», фиксированное значение 20 дискретов. Заводская установка: 0,2 %/м * 20 / 20 = 0,2 %/м.
		Порог «Пожар 2», %/м	A4.	0,1 – 20	0,4	Порог «Пожар 2» в %/м. Заводская установка: 0,4 %/м.
2	Задержка сигналов тревоги	Задержка сигнала «Внимание», с	t1.	0 – 60	10	Заводская установка: задержка 10 с. Задержка формирования сигналов тревоги может быть запрограммирована различной для сигналов «Внимание», «Действие», «Пожар 1», «Пожар 2». Заводская установка, задержек формирования сигналов тревог - включаются независимо. В разделе 5 меню можно изменить алгоритм и тогда сигналы «Внимание», «Действие», «Пожар 1», «Пожар 2» будут включаются последовательно, т.е. задержки будут складываться.
		Задержка сигнала «Действие», с	t2.	0 – 60	10	
		Задержка сигнала «Пожар 1», с	t3.	0 – 60	10	
		Задержка сигнала «Пожар 2», с	t4.	0 – 60	10	

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
3	Воздушный поток	Использование трубы	U.	OFF / ОП	ОП	**Внимание!** Должна быть включена установка ОП.
		Высокий поток, %	H.	101 – 200	120	Порог сигнала «Неисправность» при повышении воздушного потока.
		Низкий поток, %	L.	0 – 99	80	Порог сигнала «Неисправность» при понижении воздушного потока.
		Скорость вентилятора	F.	0 – 10	5	**Внимание!** На скорости «0» вентилятор отключается, этот режим не допускается использовать в процессе эксплуатации.
		Чувствительность датчика потока	S.	0 – 15	5	При увеличении заданного значения будут фиксироваться кратковременные отклонения воздушного потока.
4	Нормализация воздушного	Ручной запуск	ПF.	OFF / ОП	OFF	«ОП» - запуск нормализации воздушного потока, эта процедура занимает от 3 до 15 минут. Этот режим индицируется миганием индикатора «Поток».
		Нормализация при включении	ПА.	OFF / ОП	OFF	«ОП» - при включении питания извещателя автоматически включается режим нормализации воздушного потока, эта процедура занимает от 3 до 15 минут. Этот режим индицируется миганием индикатора «Поток». «OFF» - при включении питания извещателя режим нормализации воздушного потока не включается.
5	Алгоритм формирования сигналов тревог	Включение сигналов тревог	АС.	OFF / ОП	OFF	«ОП» - отсчет задержки сигнала «Действие» начнется после срабатывания сигнала «Внимание», отсчет задержки сигнала «Пожар 1» начнется после срабатывания сигнала «Действие», отсчет задержки сигнала «Пожар 2» начнется после срабатывания сигнала «Пожар 2». «OFF» - отсчет задержек формирования сигналов тревог производится независимо.
		Фиксация режимов тревоги	AL.	OFF / ОП	ОП	«ОП» - режимы тревоги фиксируются, переход в дежурный режим производится командой «Сброс». «OFF» - режимы тревоги сбрасываются автоматически при снижении уровня оптической плотности среды. **Внимание!** Установка значения « OFF» не допускается по ГОСТ Р 53325.
		Фиксация режимов неисправности	FL.	OFF / ОП	OFF	«ОП» - режим «Неисправность» фиксируется, после устранения требуется «Сброс». «OFF» режим «Неисправность» сбрасывается автоматически.
		Задержка неисправности, с	Ft.	0 – 60	60	Задержка формирования сигнала «Неисправность»

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
6	Фильтр	Статус фильтра	FS.	100		Только чтение, фильтр проработал, сутки
		Срок службы	Fd.	730		Только чтение, максимальный срок службы фильтра, сутки
		Новый фильтр	FN.	П/Y	П	После замены набора фильтрующих элементов в фильтре установите значение этой функции «Y», чтобы начать новый цикл работы фильтра.
7	Функционирование кнопок	Кнопка «СБРОС»	dr.	OFF / ОП	ОП	«ОП» - кнопка функционирует. «OFF» - кнопка отключена.
		Кнопка «ОТКЛ. РЕЛЕ»	dI.	OFF / ОП	OFF	
		Кнопка «ОТКЛ. ЗВУК»	dS.	OFF / ОП	ОП	
		Кнопка «ТЕСТ»	dt.	OFF / ОП	ОП	
		Режим работы зуммера	db.	0 – 4	3	0 – зуммер отключен; 1 – в режиме тревоги зуммер включается на 1 секунду каждые 10 с; 2 – в режиме тревоги и/или неисправности зуммер включается на 1 с каждые 10 с; 3 – в режиме тревоги зуммер включен непрерывно, в режиме неисправности зуммер включается на 1 с каждые 10 с. 4 – в режиме тревоги и/или неисправности зуммер включен непрерывно.
8	Кнопки	Кнопка «СБРОС»	Cr.	OFF / ОП	OFF	Команда «ОП» имитирует нажатие соответствующей кнопки. Эти команды используются в режиме блокировки кнопок на передней панели (см. предыдущее меню).
		Кнопка «РЕЖИМ»	CI.	OFF / ОП	OFF	
		Кнопка «ОТКЛ. ЗВУК»	CS.	OFF / ОП	OFF	
		Кнопка «ТЕСТ»	Ct.	OFF / ОП	OFF	
9	GPI	GPI-1	I1.	0 – 9	1	Программирование входов GPI:
		GPI-2	I2.		2	0: не используется 1: СБРОС 2: ОТКЛ. РЕЛЕ 3: ОТКЛ. ЗВУК 4: ТЕСТ 5: Неисправность сети 6: Неисправность АБ 7: Неисправность источника 8: Режим чувствительности 1 9: Режим чувствительности 2
		GPI-3	I3.		5	
		GPI-4	I4.		6	

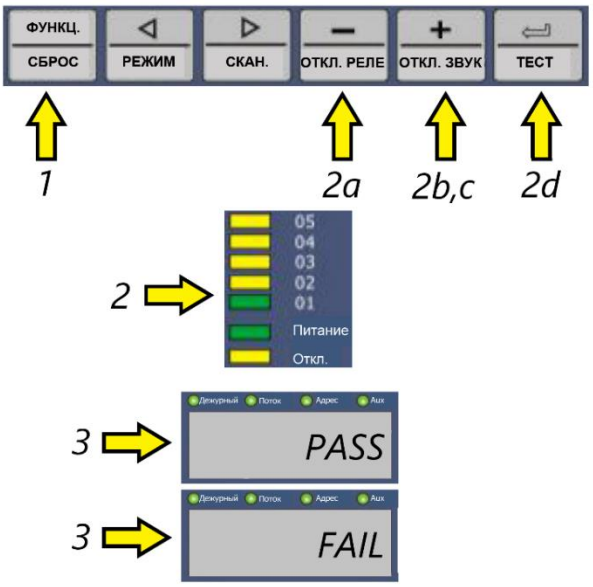
Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
10	Конфигурация реле	Реле 1	r1.	1 – 7	1	Все реле кроме Реле 2 «Неисправность» могут быть перепрограммированы Заводская установка: 1: «ОТКЛ. РЕЛЕ» 2: «Неисправность», 3: «Внимание» 4: «Действие» 5: «Пожар 1» 6: «Пожар 2» 7: «Aux» Реле 2 «Неисправность» является нормально замкнутым в дежурном режиме. Все остальные реле являются нормально разомкнутыми.
		Реле 2	r2.	2	2	
		Реле 3	r3.	1 – 7	3	
		Реле 4	r4.	1 – 7	4	
		Реле 5	r5.	1 – 7	5	
		Реле 6	r6.	1 – 7	6	
		Реле 7	r7.	1 – 7	7	
12	Тест реле	Реле 1	r1.	OFF / ОП	OFF	Выбранное реле по команде «ОП» реле активируется, по команде «OFF» - деактивируется. Например, реле 5, запрограммированное на формирование сигнала «Пожар 1», по команде «ОП» активируется и сигнал тревоги должен отобразиться на приемно-контрольном приборе. По команде «ОП» для всех реле «AL.», все реле будут активированы, по команде « OFF» - деактивированы.
		Реле 2	r2.	OFF / ОП	OFF	
		Реле 3	r3.	OFF / ОП	OFF	
		Реле 4	r4.	OFF / ОП	OFF	
		Реле 5	r5.	OFF / ОП	OFF	
		Реле 6	r6.	OFF / ОП	OFF	
		Реле 7	r7.	OFF / ОП	OFF	
		Все реле	AL.	OFF / ОП	OFF	
14	Дата и время	Год	yy.	2000 – 2099	2010	Правильная настройка даты и времени необходима для правильной записи событий в журнал.
		Месяц	NN.	01 – 12	05	
		День	dd.	01 – 31	18	
		Час	HH.	00 – 23	19	
		Минута	nn.	00 – 59	36	
		Секунда	SS.	00 – 59	00	
15	Системные настройки	Адрес	Ad.	1 – 250	250	Установка адреса устройства по протоколу RS 485.
		Сброс всех настроек	dF.	OFF / ОП	OFF	Установка для этой функции значения «ОП» приведет к восстановлению заводских настроек. Однако, адрес устройства не будет изменен, чтобы предотвратить нежелательную сетевую ошибку.
		Пароль	PS.	OFF / ОП	ОП	Установка для этой функции значения «ОП» указывает на то, что для перехода в режим программирования требуется ввод пароля. **Внимание!** Не допускается программирование установки « OFF ».

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
15	Системные настройки	Адрес опорного детектора	rA.	0 – 250	0	Установка адреса опорного извещателя в диапазоне от 1 до 250. Значение 0, если извещатель не является опорным, привязка отключается. **Внимание!** Функция реализуется только при использовании сетевого модуля.
		Зона опорного детектора	rP.	1 – 8	1	Номер зоны для указанного выше опорного детектора.
		Сигнал опорного детектора, %	rd.	1 – 100	100	Коэффициент корректировки порогов рабочих извещателей.
		Задержка опорного детектора, с	rt.	0 – 100	0	Время задержки корректировки порогов рабочих детекторов.
17	Шкала	Период усреднения	rt.	15 - 480	60	Это значение представляет собой период, за который производится расчет среднего уровня фона для адаптации порогов тревог. Средний период можно выбрать из следующих значений в минутах: 15, 60, 120, 240, 480. Заводская установка: 60 минут.
		Чувствительность Режим 1	S1.	0.1 - 10.0	1.0	Эта функция позволяет увеличить или уменьшить чувствительность обнаружения дыма, умножив исходные пороги срабатывания дымового извещателя на это значение при активации (замыкании) соответствующего входа GPI (см. раздел 9, группа GPI). Если значение этой функции меньше 1,0, то пороги снижаются и извещатель становится более чувствительным. Если значение больше 1,0, то пороги повышаются и извещатель становится менее чувствительным. Эта функция обычно используется, когда в определенных ситуациях требуется различная чувствительность обнаружения дыма. Например, в рабочее время можно устанавливать более высокие пороги и низкие в нерабочее время. Или, если внешнее задымление вызывает ложные срабатывания, то можно уменьшить чувствительность, используя опорный извещатель для контроля оптической плотности внешнего воздуха и подключив выходы его реле «Внимание» и «Действие» к входам GPI.
		Чувствительность Режим 2	S2.	0.1 - 10.0	1.0	

5.9 Для входа в режим программирования необходимо нажать и удерживать клавишу «$^{ФУНК}/_{СБРОС}$» в течение 2 секунд. Далее необходимо ввести пароль: нажать последовательно кнопки: « - », « + », « + » и далее нажать кнопку «ТЕСТ» на 2-3 с. До введения пароля извещатель находится в режме «Оператор», в котором можно просмотреть запрограммированные ранее установки извещателя.



Если пароль введен правильно, то на декадном дисплее отобразится сообщение «PASS», в противном случае – «FAIL».

5.10 Конфигурирование извещателя, параметры извещателя должны быть запрограммированы в соответствии с проектом.

1) Включить питание извещателя.
2) Войти в режим программирования (см. п. 5.9).
3) Установить требуемый порог сигнала Пожар 1 – меню 1.
4) Установить требуемую скорость вентилятора – меню 3.
5) Произвести нормализацию воздушного потока – меню 4.
6) Скорректировать дату и время – меню 14.

При необходимости возможно аналогично перепрограммировать другие параметры извещателя, указанные в таблице 5.1.

После включения извещателя подождать, пока устройство завершит адаптацию по фоновому уровню оптической плотности среды и нормализацию потока воздуха – от 3 до 15 минут (зависит от длины труб и количества отверстий для отбора проб воздуха).

– Измерение оптической плотности среды в защищаемом помещении занимает 2 – 3 минуты. Этот процесс сопровождается миганием индикатора «Дежурный». После завершения адаптации по уровню фона индикатор «Дежурный» будет гореть непрерывно. На декадном дисплее отобразится значение, близкое к 0,000 %/м.

– Выполнение нормализации потока воздуха занимает от 3 до 15 минут. При этом индикатор «Поток» будет мигать. После завершения процесса индикатор «Поток» перестанет мигать.

На декадном дисплее в режиме измерения воздушного потока отобразится значение, близкое к 100 %.

5.1 Для настройки чувствительности извещателя, необходимо войти в меню 1:

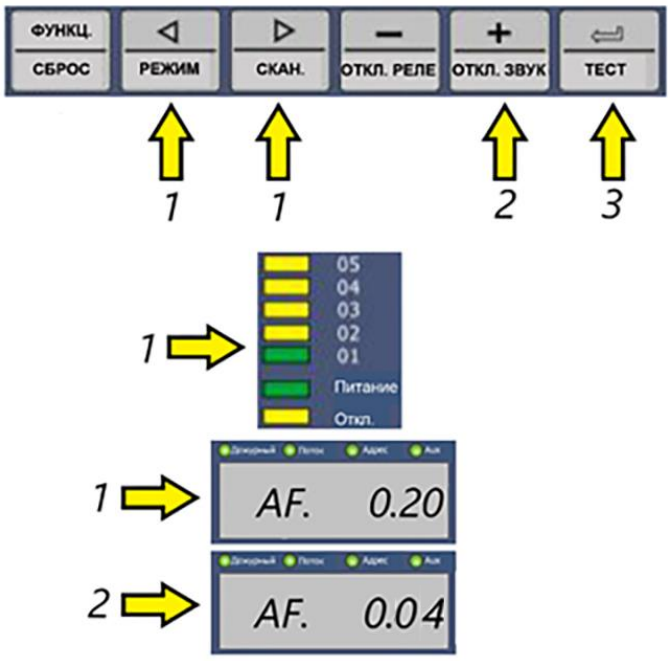
После перехода в режим программирования:

1) С помощью клавиш «◁/РЕЖИМ» и «▷/СКАН.» перейти к светодиодному индикатору **1** и затем к надписи «AF. 0.20» на декадном дисплее, которая означает, что порог сигнала Пожар 1 установлен на уровне 0,2 %/м.

2) С помощью кнопок «⁻/ОТКЛ. РЕЛЕ» «⁺/ОТКЛ. ЗВУК» установить заданное в проекте значение порога сигнала Пожар 1. Например, если требуется установить порог Пожар 1 на уровне 0,04 %/м, тогда необходимо нажать и удерживать кнопку «⁻/ОТКЛ. РЕЛЕ» до отображения значения параметра «AF. 0.04».

3) Нажать кнопку «↩/ТЕСТ» на 2 с, чтобы сохранить выбранные настройки. Декадный дисплей будет мигать при сохранении параметра.

4) При установке порога Пожар 1 на уровне 0,04 %/м, цена одного дискрета светодиодной гистограммы равна 0,04 : 20 = 0,002 %/м. Порог «Внимание» установлен на уровне 5 дискретов, или на уровне 0,002 х 5 = 0,01 %/м. Порог «Действие» установлен на уровне 10 дискретов, или на уровне 0,002 х 10 = 0,02 %/м. При необходимости эти значения также можно перепрограммировать на другие уровни.



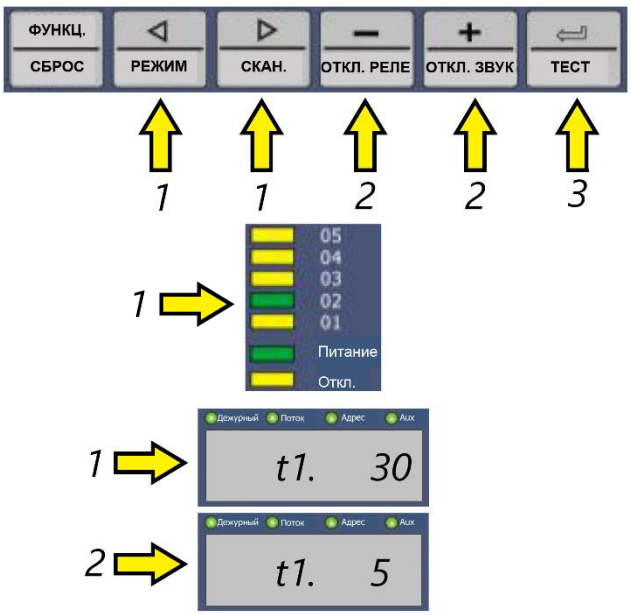
Для изменения задержки выдачи сигнала тревоги «Внимание», например, с 30 на 5 секунд необходимо войти в меню 2:

1) С помощью клавиш «◁/РЕЖИМ» и «▷/СКАН.» перейти к светодиодному индикатору **2** и затем к надписи «t1. 30» на шести декадном дисплее, что является текущей настройкой задержки оповещения.

2) С помощью клавиш «+/ОТКЛ. ЗВУК» и «−/ОТКЛ. РЕЛЕ» изменить значение текущего параметра на «t1. 5».

3) Нажать «↩/ТЕСТ» на 2 с, чтобы сохранить выбранные настройки.

Декадный дисплей будет мигать при сохранении параметров.



Для изменения скорости вентилятора, необходимо войти в меню 3.

Например, по проекту требуется установить 7-ю скорость вентилятора.

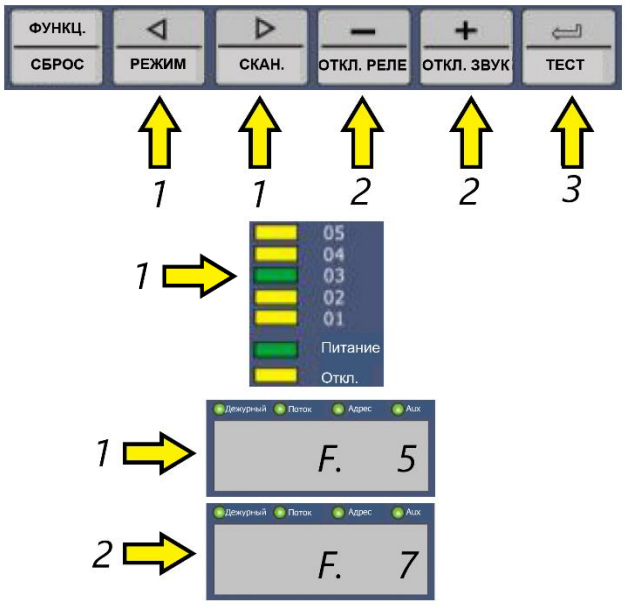
В режиме программирования:

1) С помощью клавиш «◁/РЕЖИМ» и «▷/СКАН.» перейти к светодиодному индикатору **3** и затем к надписи «F. 5» на декадном дисплее, что является текущей настройкой скорости вентилятора.

2) С помощью клавиш «−/ОТКЛ. РЕЛЕ» и «+/ОТКЛ. ЗВУК» изменить значение текущего параметра на «F. 7».

3) Нажать «↩/ТЕСТ» на 2 с, чтобы сохранить выбранные настройки.

Декадный дисплей будет мигать при сохранении параметров.



Внимание! После изменения скорости вентилятора необходимо выполнить нормализацию потока воздуха.

Нормализация воздушного потока производится в меню 4:

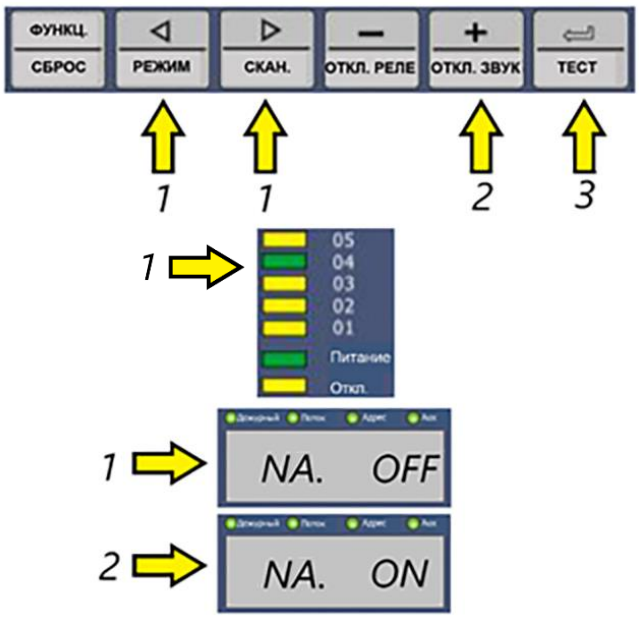
В режиме программирования:

1) С помощью клавиш «◁/РЕЖИМ» и «▷/СКАН.» перейти к светодиодному индикатору **4** и затем к надписи «NA. OFF» на декадном дисплее.

2) С помощью клавиш «−/ОТКЛ. РЕЛЕ» и «+/ОТКЛ. ЗВУК» изменить значение текущего параметра на «NA. ON».

3) Нажать «↩/ТЕСТ» на 2 с, чтобы запустить нормализацию потока воздуха.

Далее будет выполнен процесс нормализации потока воздуха. Эта процедура занимает от 3 до 15 минут.



Режим работы индикатора «ПОТОК»:

мигает – выполнение процесса нормализации воздушного потока;

не мигает – устройство готово к работе.

Установка даты и времени производится в меню 14:

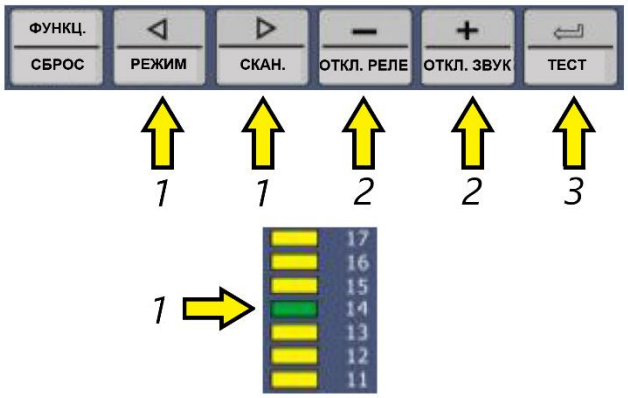
В режиме программирования:

1) С помощью клавиш «◁/РЕЖИМ» и «▷/СКАН.» перейти к светодиодному индикатору 14.

2) С помощью клавиш «−/ОТКЛ. РЕЛЕ» и «+/ОТКЛ. ЗВУК» менять значения даты и времени.

3) Нажать «↩/ТЕСТ» на 2 с, чтобы сохранить текущие настройки даты и времени на устройстве.

Шестизначный дисплей будет мигать при сохранении параметров.



6 МАРКИРОВКА

6.1 На корпусе извещателя закреплен шильд из самоклеящийся пленки, содержащий следующую информацию:

– наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
– модель (модификация) извещателя;
– знак обращения на рынке;
– заводской номер;
– дата изготовления (месяц, год);
– номинальное напряжение питания;
– максимальный ток потребления;
– степень защиты оболочкой (код IP);
– номер технических условий;
– информационная надпись: «Сделано в России».

6.2 Маркировка транспортных тар имеет манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 К работам с извещателем допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

7.2 Персонал, обслуживающий извещатель, должен быть обучен в соответствии с требованиями ГОСТ 31581 «Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий».

7.3 Монтаж и эксплуатация извещателя должны производиться в соответствии со следующими нормативными документами:

– Настоящее руководство по эксплуатации;
– ГОСТ Р 59638 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
– РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
– «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

7.4 Запрещается эксплуатировать оборудование в присутствии горючих газов или паров. Использование любого электрического прибора в такой среде представляет собой опасность.

7.5 Все работы, связанные с извещателем (в том числе монтажные и ремонтные работы) должны производиться только при отключенном напряжении питания.

7.6 Первое включение изделия после транспортирования при отрицательных температурах допускается производить только после выдержки изделия в течение не менее 4 часов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация извещателя без внешнего фильтра не допускается!

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 В процессе эксплуатации изделия необходимо проводить регламентные работы для его поддержания в рабочем состоянии. К работам допускает только персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и имеющий разрешение на проведение данного вида работ

8.2 Регламент проведения обслуживания (ежегодно):

– визуально проверить соединения воздуховодных труб и их крепление;
– проверить дату и время, при необходимости произвести корректировку;
– проверить отсутствие неисправности по воздушному потоку;
– ежегодно или при снижении воздушного потока на 20% заменить набор фильтрующих элементов (п.8.3);
– провести тестирование извещателя и замерить время транспортировки (п.8.4).

8.3 Для замены набора фильтрующих элементов необходимо отключить напряжение питания извещателя, либо запрограммировать скорость вентилятора 0. Отвинтить 4 винта, снять переднюю крышку фильтра, перекрыть нижнее отверстие фильтра для исключения попадания пыли в извещатель, извлечь использованный фильтрующий элемент, очистить корпус фильтра и крышку от пыли, вставить новый фильтрующий элемент сначала в крышку фильтра, потом в корпус фильтра. При этом необходимо обеспечить плотное прилегание фильтрующего элемента к плоскости и к углам крышки фильтра. Завинтить 4 винта крышки.

Включить напряжение питания извещателя, либо запрограммировать исходную скорость вентилятора. Запустить режим автоконфигурирования по воздушному потоку в меню «ТЕХНИК».

8.4 Для тестирования извещателя может использоваться аэрозоль для проверки дымовых извещателей ТА-01, которая подается через отверстие в трубе вблизи аспирационного извещателя. Необходимо произвести несколько распылений аэрозоля в течении времени не менее задержки формирования сигналов тревоги.

Для проверки времени транспортировки дыма необходимо поднести тлеющий хлопковый свечной фитиль (8 – 10 нитей) к максимально удаленному от извещателя воздухозаборному отверстию, замерить время транспортировки до начала изменения величины удельной оптической плотности, проконтролировать формирование сигналов тревоги на извещателе.

ВНИМАНИЕ! Для определения времени транспортировки применение тестового аэрозоля не приемлемо, так как он полностью испаряется при движении по трубе.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование изделий производится в упаковке предприятия-изготовителя любыми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах, с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

9.2 При транспортировании должны быть обеспечены условия, предохраняющие изделия от механических повреждений, атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и агрессивных сред.

9.3 Режим хранения должен соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

9.4 Хранение изделий должно производиться в крытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации извещателя – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

10.3 В случае обнаружения дефектов или выхода извещателя из строя в течение гарантийного срока, должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки его на предприятие-изготовитель с указанием вида неисправности.

10.4 Гарантийные обязательства на изделие не распространяются:

– по истечении гарантийных сроков, указанных в п.10.2;
– при отсутствии паспорта на изделие с отметкой о приемке изготовителем;
– при несоблюдении правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации;
– при наличии механических повреждений, возникших по вине потребителя;
– при повреждении гарантийных пломб и/или этикеток (при наличии).

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 Составные части изделия не содержат веществ и материалов, представляющих опасность для окружающей среды, жизни и здоровья людей после окончания срока службы (эксплуатации).

11.2 Забракованные изделия, а также изделия, отработавшие свой ресурс, следует направлять предприятию-изготовителю или в специализированную организацию по утилизации элементов изделия (металл, пластик, печатные платы).

11.3 Утилизация изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями Федерального закона № 89 ФЗ «Об отходах производства и потребления», ГОСТ Р 55102.

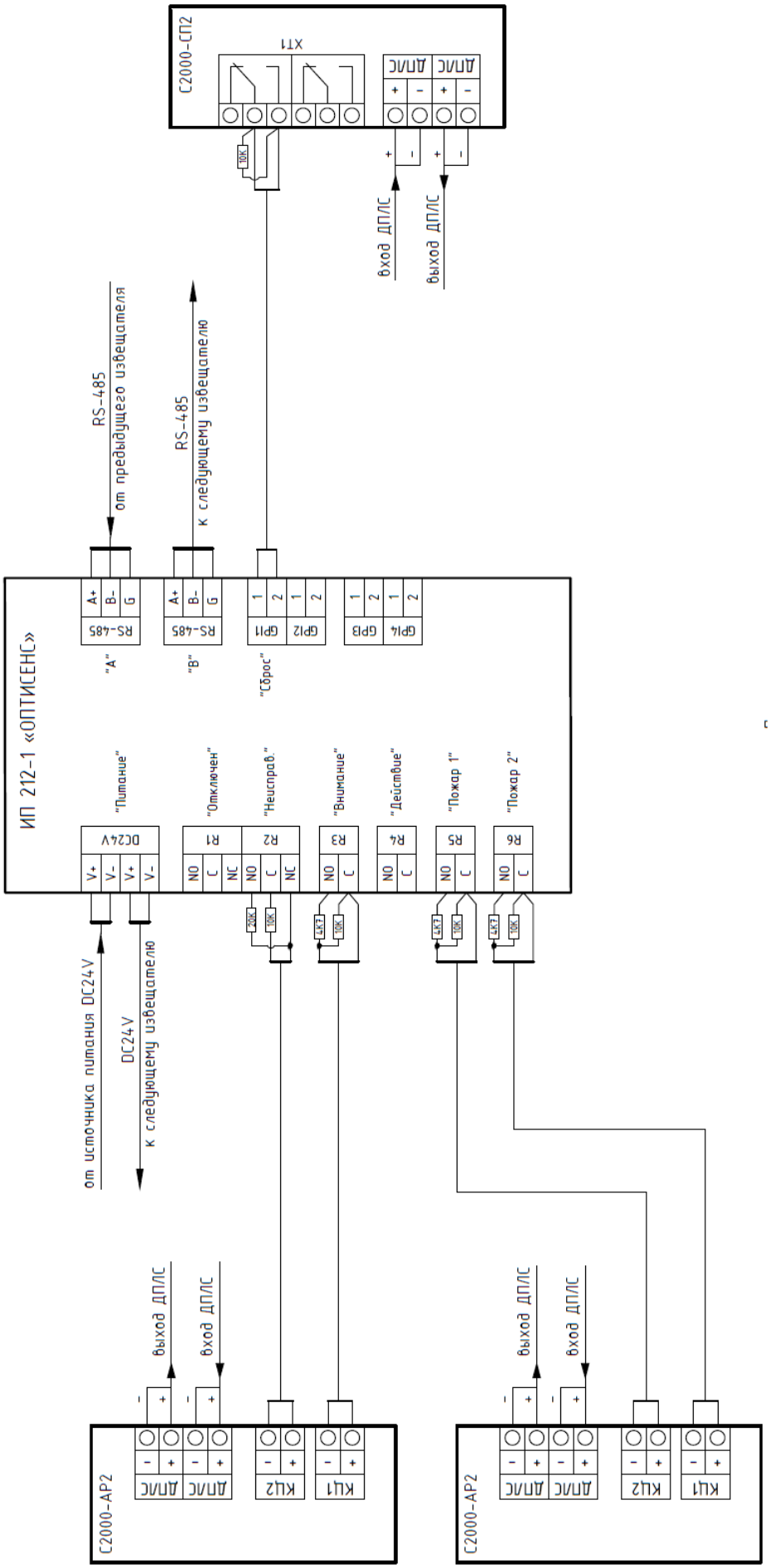
12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

12.1 Изготовителем и организацией, осуществляющей техническую поддержку принимающей претензии по работе изделий, является компания ООО «Пожтехника».

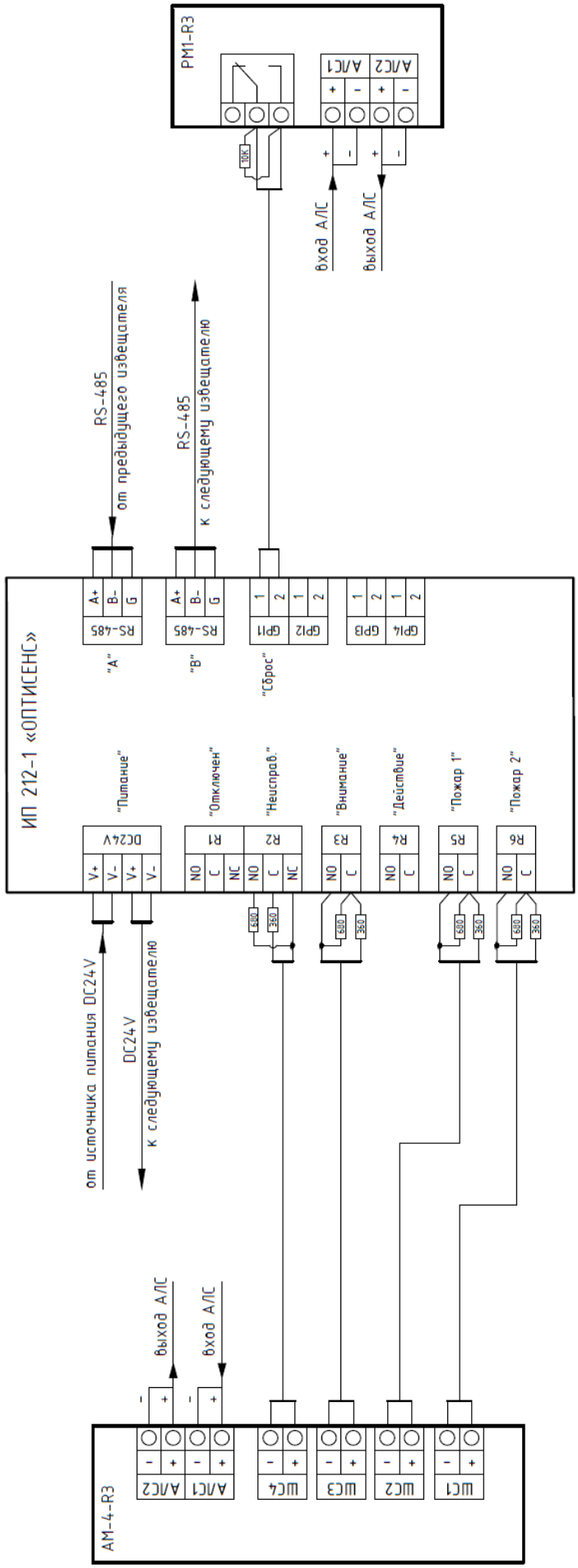
12.2 Контактные данные изготовителя:

Россия, 129626, г. Москва, ул. 1-я Мытищинская, д.3, эт.2, пом.3, каб.201,
тел.: +7 (495) 540-41-04, http://www.firepro.ru, e-mail: info@firepro.ru

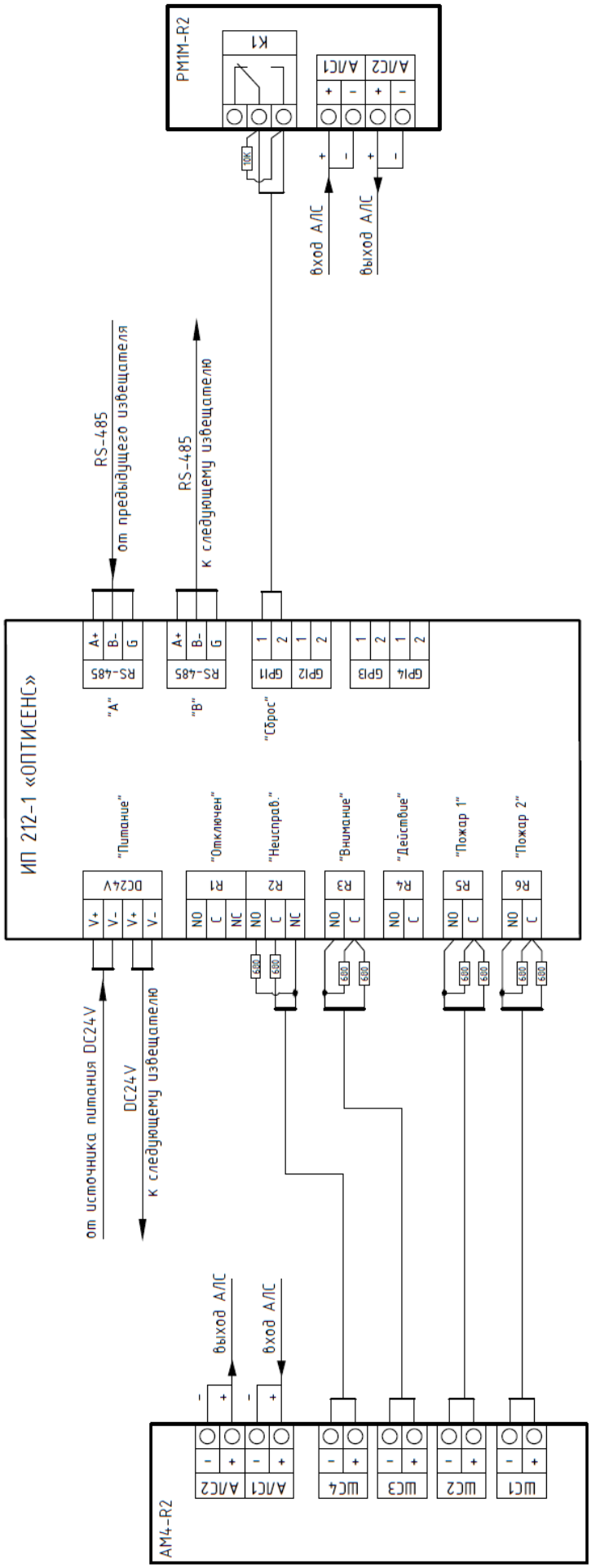
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Схема подключения к оборудованию ИСО ОРИОН



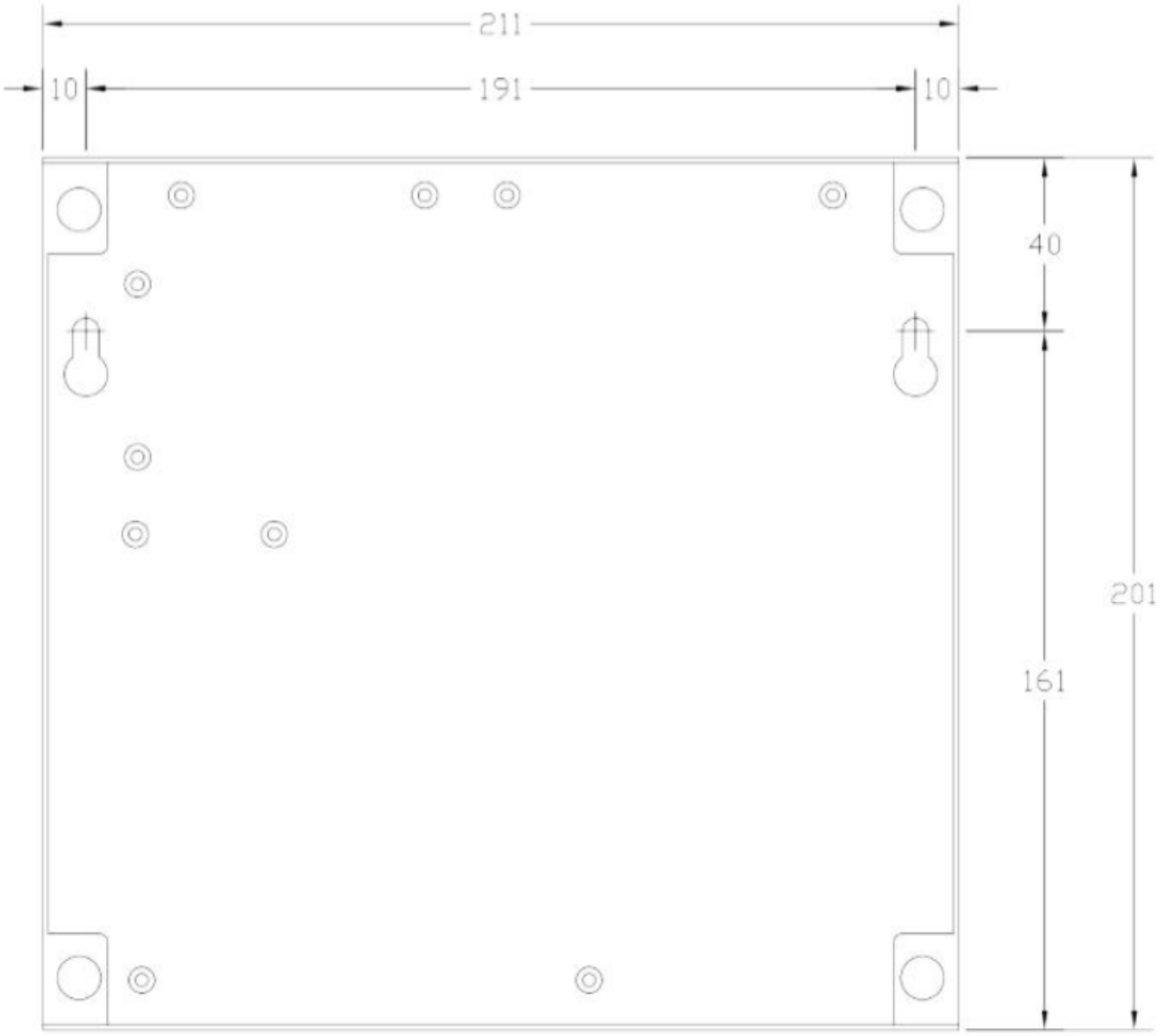
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схема подключения к оборудованию ИСБ RUBEZH R3



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Схема подключения к оборудованию СПЗ GLOBAL



ПРИЛОЖЕНИЕ 4. МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ



ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рекомендации по проектированию аспирационных извещателей ИП 212-1«Оптисенс»

Рекомендации по проектированию аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» сформированы с учетом требований свода правил СП 484.1311500.2020 с Изменением №1.

Защита помещений до 30 м высотой

Аспирационные извещатели класса А применяются для защиты помещений высотой до 30 м. Аспирационный извещатель класса В имеет ниже чувствительность и может защищать помещения высотой до 18 м. Аспирационный извещатель класса С, чувствительность каждого отверстия которого сравнима с точечным дымовым извещателем может аналогично защищать помещения высотой до 12 м (Рисунок 1). Радиус зоны контроля каждого воздухозаборного отверстия аспирационного извещателя равен 6,4 м. В проекте должен быть указан порог сигнала «Пожар 1», который соответствует требуемому классу аспирационного извещателя с учетом числа отверстий в трубах. Максимальное расстояние от воздухозаборного отверстия до перекрытия должно быть не более 900 мм.

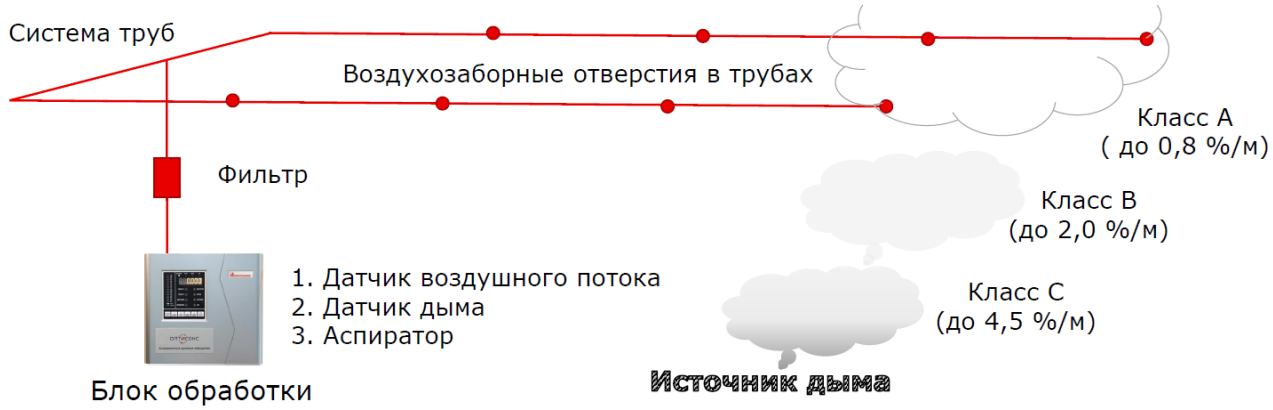


Рисунок 1 – Допустимая высота помещения
в зависимости от класса аспирационного извещателя

Одинарный контроль защищаемой площади

Одинарный контроль защищаемой площади может применяться при использовании адресных аспирационных извещателей и при реализации алгоритмов принятия решения о пожаре А или В, либо в системах сверх раннего обнаружения признаков пожароопасной ситуации, которые используются в дополнение к выполненной по нормам СПС.

Исходя из радиуса контроля площади воздухозаборного отверстия аспирационного извещателя равного 6,4 м расположение воздухозаборных отверстий может быть выполнено по квадратной решетке, на расстоянии 9 м друг от друга и 4,5 м от стен (Рисунок 2). При расположении отверстий по квадратной решетке на каждое отверстие приходится примерно по 81 м^2 защищаемой площади, На Рисунке 3 показано расположение воздухозаборных отверстий по треугольной решетке, при этом расстояние между трубами увеличивается до 9,6 м, расстояние между отверстиями в трубах – до 11,1 м. Можно уменьшить расстояния между отверстиями в трубах в 2 раза, до 4,5 м и тогда расстояние между трубами увеличивается в 1,5 раза до 12 м (Рисунок 4). Таким образом представление защищаемой площади отверстий в виде кругов радиусом 6,4 м позволяет использовать на практике различные конфигурации системы труб. Необходимо отметить, что одинарный контроль защищаемой площади допускается при использовании аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» в адресном режиме с алгоритмами А и В, а так же при реализации системы сверхраннего обнаружения пожара, в дополнение к нормативной защите помещения точечными дымовыми пожарными извещателями.

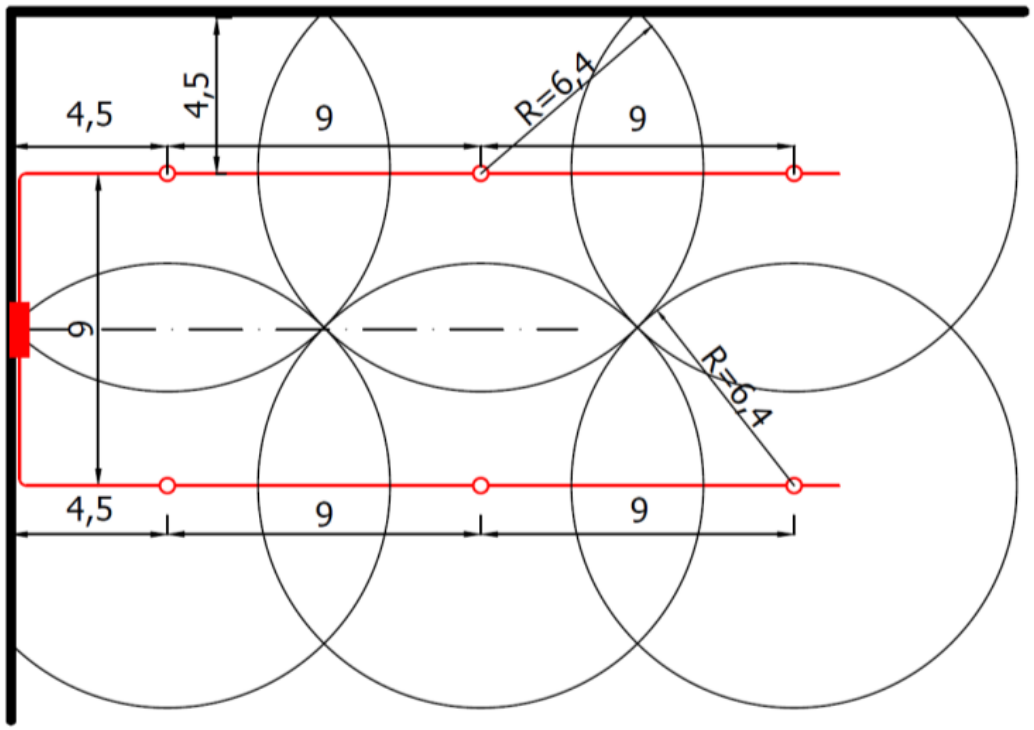


Рисунок 2 –Расстояния между отверстиями в трубах 9 м

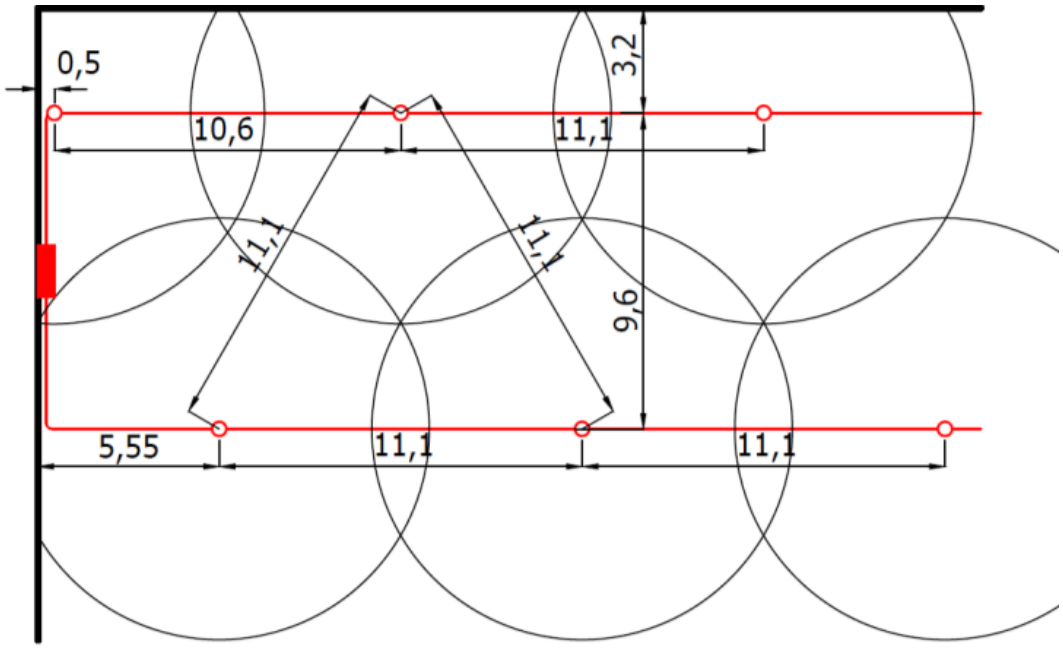


Рисунок 3 – Расположение воздухозаборных отверстий по треугольной решетке

При расположении отверстий по квадратной решетке на каждое отверстие приходится примерно по 81 м^2 защищаемой площади, при расположении отверстий по треугольной решетке – примерно по 106,5 м^2, что на 30% больше.

Максимальное расстояние от воздухозаборного отверстия до перекрытия должно быть не более 900 мм.

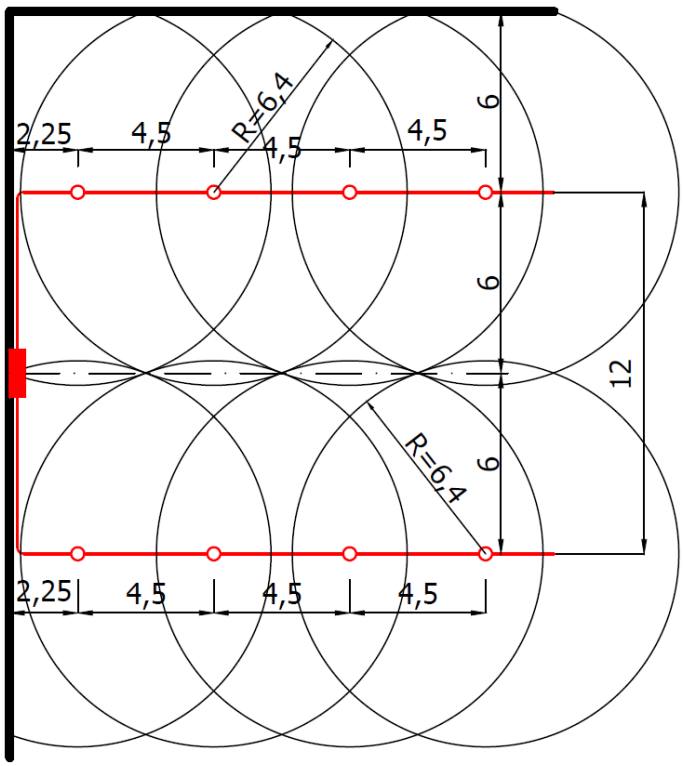


Рисунок 4 – Расположение труб через 12 м при расположении отверстий в трубах через 4,5 м

При сокращении расстояний между отверстиями в трубах в два раза, до 4,5 м, расстояние между трубами можно увеличить в 1,5 раза, до 12 м. В общем случае можно определить расстояния между отверстиями в трубах для обеспечения требуемого расстояния между трубами в зависимости от конфигурации помещения. То есть отверстия могут располагаться по прямоугольной решетке, при чем расстояние между трубами может выбираться как больше 9 метров, так и меньше 9 метров. При расстоянии между трубами равном L метров, расстояние между отверстиями в трубах S должно быть не более:

$$S \leq \sqrt{(163{,}84 - L^2)}$$

Обратно, если расстояние между отверстиями в трубах равно S метров, то расстояние между трубами L должно быть не более:

$$L \leq \sqrt{(163{,}84 - S^2)}$$

Проверка, для выбранных расстояниях между отверстиями в трубах равным S метрам и расстояниях между трубами L метров должно выполняться:

$$\sqrt{(S^2 + L^2)} \leq 12{,}8$$

В крайнем случае можно воспользоваться допущением, приведенном в СП 484.1311500.2020 с Изменением № 1 п. 5.22: «Численные значения, регламентируемые в настоящем своде правил, могут быть увеличены, но не более чем на 5%».

Двойной контроль защищаемой площади

Двойной контроль защищаемой площади требуется при использовании аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» в не адресном режиме и при использовании адресных и не

адресных аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» для формирования сигнала «Пожар» по алгоритму С.

Простейший, на первый взгляд, вариант расположения труб и воздухозаборных отверстий для обеспечения двойного контроля защищаемой площади показан на Рисунке 5. Расстояния между отверстиями в трубах 9 м, расстояния между трубами 4.5 м. Первая труба располагается на расстоянии не менее 0,5 м от стены. Данное расположение отверстий напоминает расстановку точечных дымовых пожарных извещателей с «расположениванием» расстояний по одной оси. Но если этот рисунок развернуть на 90°, то при том же расположении воздухозаборных отверстий трубы моно расположить попарно (Рисунок 6). Две трубы располагаются коридором, а отверстия в трубах чередуются в шахматном порядке через 4,5 м. При этом практически в два раза снижается объем монтажных работ. Максимальное расстояние от воздухозаборного отверстия до перекрытия должно быть не более 900 мм.

Расположение воздухозаборных отверстий двух аспирационных извещателей на расстоянии 4,5 м обеспечивает высокий уровень защиты от ложных срабатываний. По нормам расстояние между воздухозаборными отверстиями двух аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» при необходимости может быть сокращено до 1,2 м (Рисунок 7). Таким образом, расстояния между отверстиями в соседних трубах могут варьироваться в пределах от 4,5 м до 1,2 м.

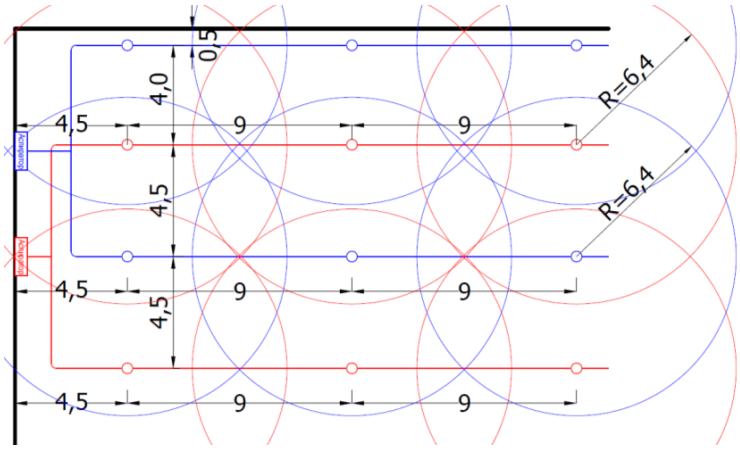


Рисунок 5 –Расстояния между отверстиями в трубах 9 м, расстояния между трубами 4.5 м

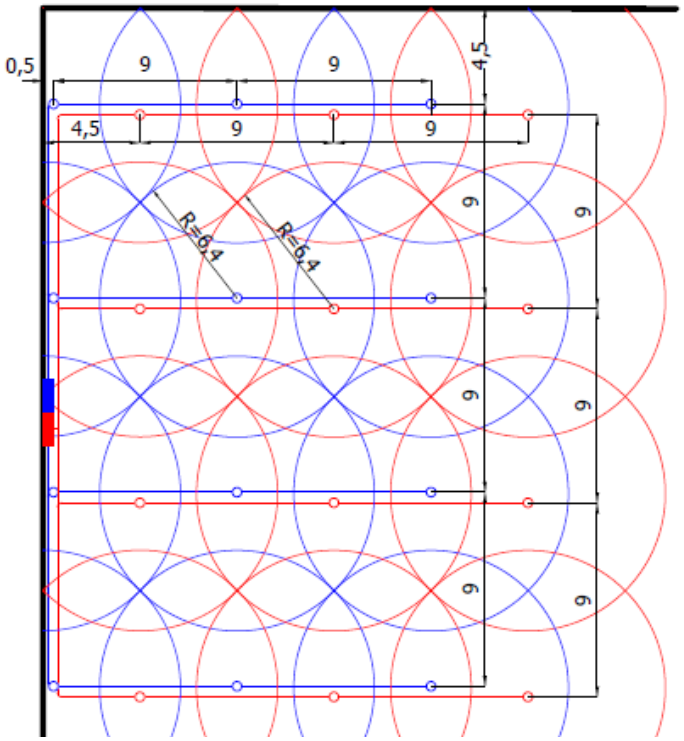


Рисунок 6 – Расстояния между отверстиями в трубах 4,5 м, между парами труб 9 м

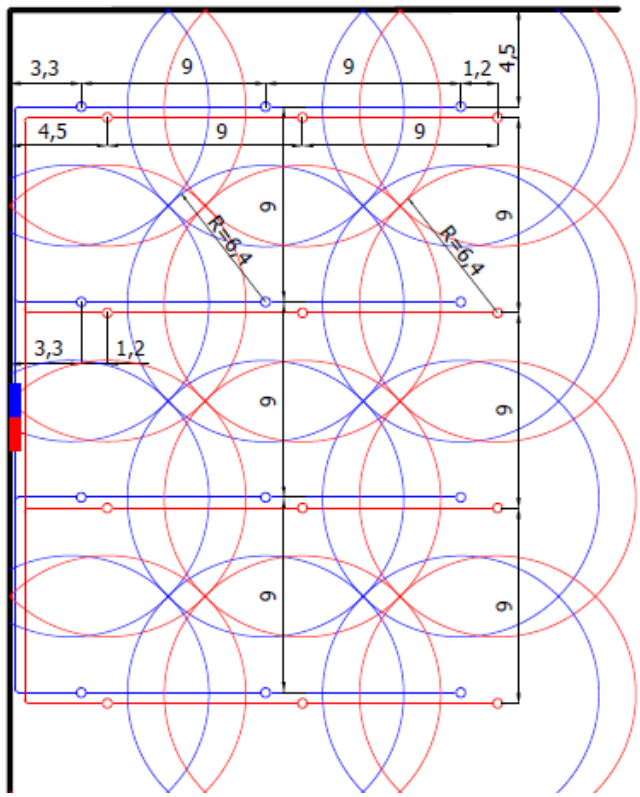


Рисунок 7 – Расстояния между отверстиями в соседних трубах 1,2 м, между парами труб 9 м

Защита коридоров

При распределении воздухозаборных отверстий в узком коридоре расстояния между ними могут быть значительно больше 9 м. В общем случае можно определить расстояния между отверстиями в трубе S для обеспечения защиты коридора шириной L метров при размещении трубы по центру коридора:

$$S < \sqrt{(163{,}84\text{-}L^2)}$$

Например, при ширине коридора S = 1,5 м при расположении трубы по центру коридора расстояния между отверстиями в трубе равны максимум L = 12,7 метров (рис. 8). Для обеспечения двойного контроля необходимо проложить две трубы от двух аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» с чередованием отверстий в трубах через 6,35 м (рис. 9).

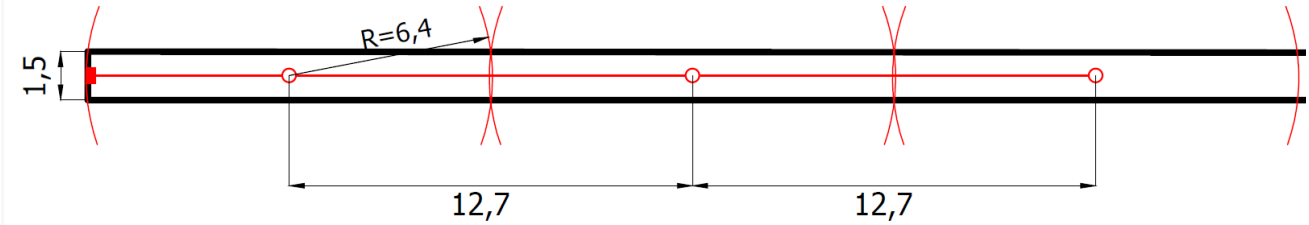


Рисунок 8 – Расположение трубы по центру коридора

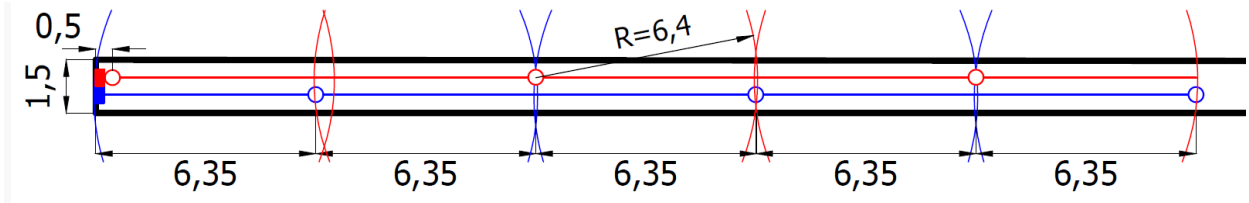


Рисунок 9 – Расположение двух труб по центру коридора

Если нет возможности смонтировать трубы аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» по центру коридора, то можно рассчитать расстояния между отверстиями при смещении трубы от центра или при креплении трубы на стене. Например, при той же ширине коридора S = 1,5 м при креплении трубы на стене расстояния между отверстиями в трубах должны быть максимум L = 12,44 метров (Рисунок 10). Для обеспечения двойного контроля площади можно проложить две трубы от двух ИПДА на противоположных стенах или на одной стене с чередованием отверстий в трубах через 6,22 м.

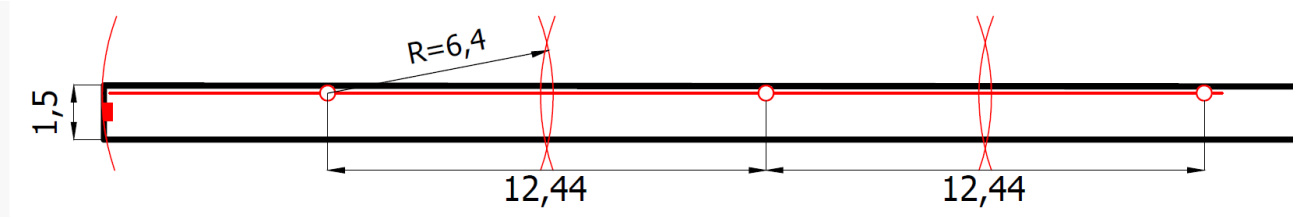


Рисунок 10 – Расположение трубы на стене коридора

Максимальное расстояние от перекрытия для точечных и линейных дымовых извещателей равно 600 мм. Для аспирационных дымовых извещателей максимальное расстояние от перекрытия равно 900 мм, что значительно упрощает защиту коридоров при использовании аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс». Кроме того, возможно монтировать трубы аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» на перекрытии или на стене, а воздухозаборные отверстия размещать оптимально при использовании капилляров с креплением насадок на кронштейнах.

Использование капиллярных трубок

Минимальное расстояние от перекрытия до воздухозаборного отверстия аспирационного извещателя не регламентируется, то есть отверстие может располагаться вровень с потолком. Допускается встраивание воздухозаборных труб аспирационных извещателей в строительные конструкции или элементы отделки помещения с сохранением доступа к воздухозаборным отверстиям.

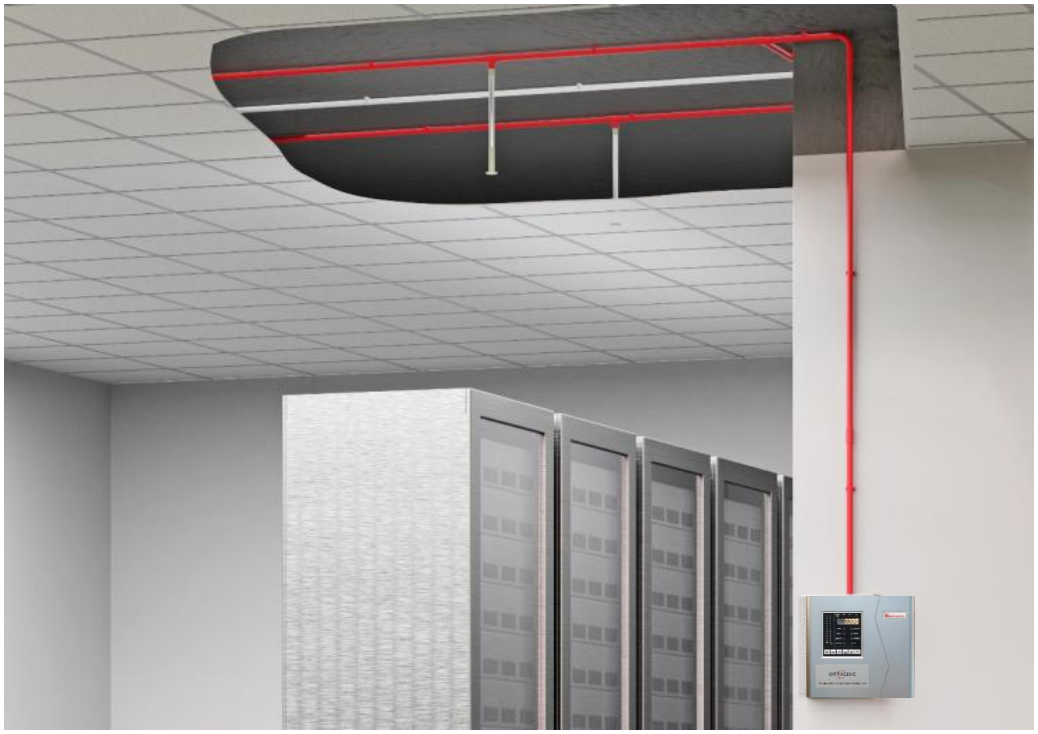


Рисунок 11 – Капилляры на подвесном потолке

Трубы аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» могут располагаться как за подвесным потолком, так и под фальшполом с забором воздуха через капиллярные трубки, проходящие через фальшпол/навесной потолок с выводом воздухозаборного отверстия в основное пространство помещения (рисунок 11). Для защиты агрегатов, механизмов, серверных стоек, стеллажей и подобного оборудования рекомендуется располагать воздухозаборные отверстия (в том числе с использованием капиллярных трубок) внутри или непосредственной близости от защищаемого оборудования. На рисунке 12 показан пример защиты электрических шкафов при помощи аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» с капиллярными трубками.

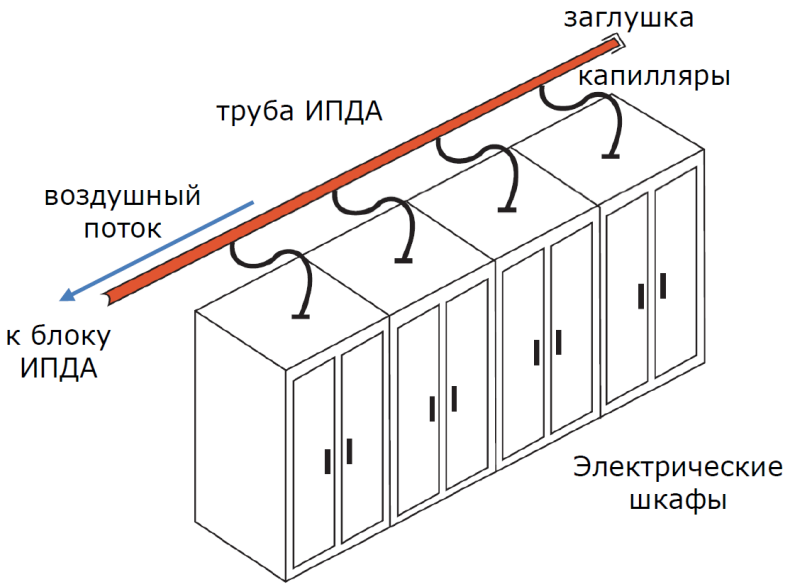


Рисунок 12 – Защита электрических шкафов при помощи капиллярных трубок

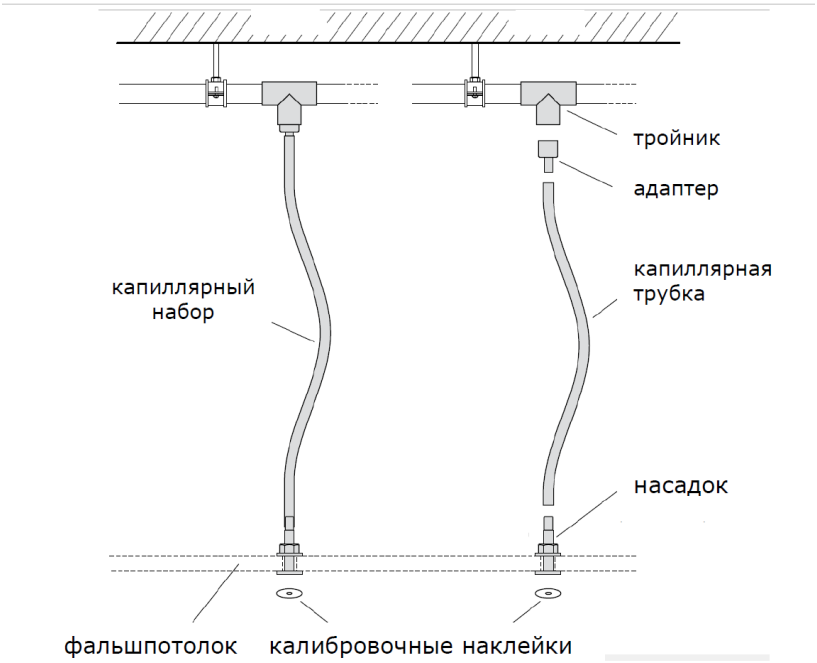


Рисунок 13 – Конструкция капилляров для подвесного потолка

На рисунке 13 показана конструкция капилляров для подвесного потолка. В стандартный тройник вставляется адаптер для перехода на капиллярную трубку, на подвесном потолке устанавливается насадок с отверстием (рисунок 14 а), либо без отверстия (рисунок 14 б). В первом

случае необходимо использовать наклейку с калиброванным отверстием, во втором случае сверлится отверстие требуемого диаметра, до Ø6 мм максимум. Адаптер соединяется с насадком гибким шлангом с наружным диаметром Ø14 мм.

Рисунок 14 – Адаптеры и насадки для подвесного потолка

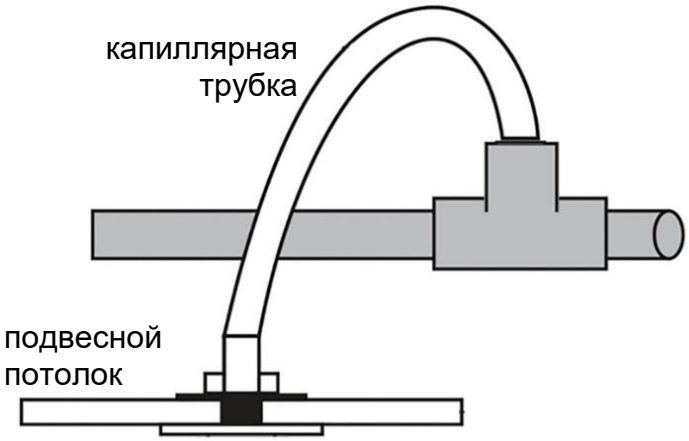


Рисунок 15 – Расположение трубы вблизи подвесного потолка

При использовании капилляров необходимо учитывать, что сечение гибкого шланга в 4 раза меньше сечения трубы аспирационного извещателя. Это определяет высокое сопротивление воздушному потоку. Необходимо использовать отрезки гибкого шланга минимальной длины, желательно не более одного метра. Минимальное сопротивление воздушному потоку у практически прямого шланга (рисунок 13), при близком расположении трубы и насадка на подвесном потолке необходимо обеспечить достаточно большой радиус трубки (рисунок 15). Не допускается сворачивать излишки гибкого шланга в бухту, свернутый шланг имеет значительно большее сопротивление воздушному потоку по сравнению с прямым шлангом. В проекте должно быть указано требование о необходимости нарезки гибких шлангов минимальной длины.

Возврат проб воздуха в защищаемое помещение

В случае установки блока обработки аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» вне защищаемого помещения рекомендуется предусмотреть возврат проб воздуха в защищаемое помещение. Для работы аспирационного извещателя давление в защищаемом помещении и в помещении, где установлен блок обработки аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» должно быть одинаковым. Если забор воздуха производится из герметичного помещения, то при работе аспирационного извещателя образуется перепад давления, за счет чего снижается величина воздушного потока (рис. 16). В этом случае для компенсации перепада давления необходимо обеспечить возврат выходного воздушного потока в защищаемое помещение. Примером герметичных помещений являются холодильные и морозильные камеры, помещения с избыточным давлением и т.д.

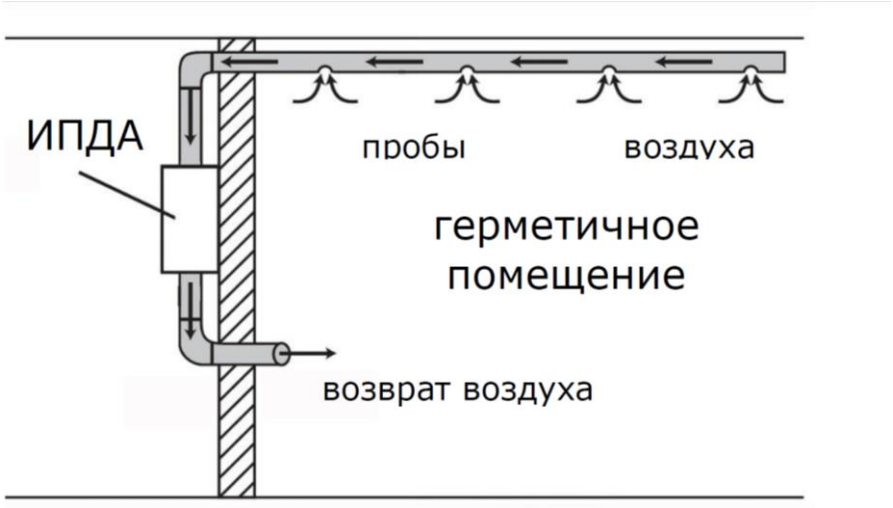


Рисунок 16 – Защита герметичного помещения

Для упрощения монтажа соединение с трубами аспирационного извещателя, проходящими через стену, рекомендуется выполнять с использованием гибких переходов длиной 30 см или 100 см для снижения сопротивления воздушному потоку на входе и на выходе блока аспирационного извещателя повороты должны иметь радиусы не менее 50 – 60 мм. При использовании гибких переходов длиной 30 см рекомендуется их входы и выходы подключать через повороты на 45°. В случае использования угловых соединений под 90°, без использования гибких переходов, результаты аэродинамического расчета должны быть скорректированы по времени транспортировки и по длине труб.

При заборе проб воздуха из негерметичного помещения выходной воздух возвращается в защищаемое помещение естественным путем и подключение трубы на выход аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» для возврата воздуха не требуется (рис. 17). Перепад давления между помещениями в этом случае не возникает, воздушный поток при работе аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» не снижается.

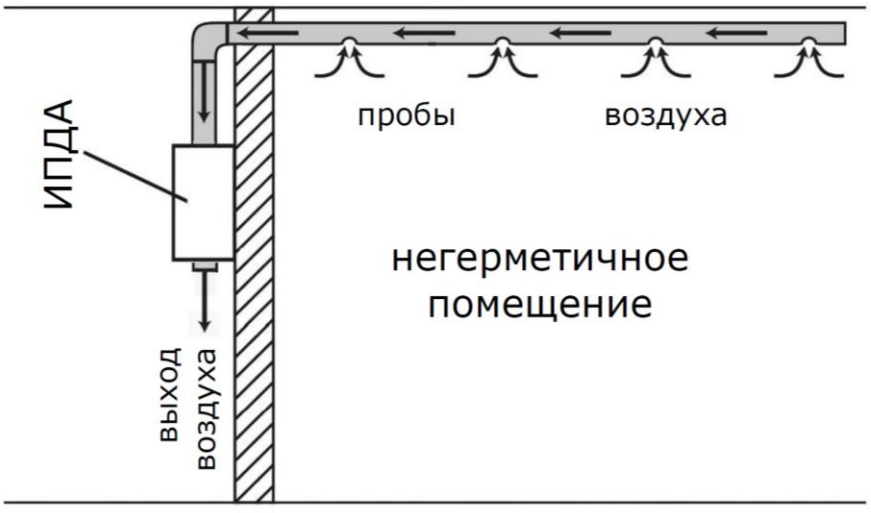


Рисунок 17 – Защита негерметичного помещения

Защита высотных складов

Аспирационные дымовые извещатели ИП 212-1 «Оптисенс» могут использоваться для защиты высокостеллажных складов (с высотой складирования грузов более 5,5 м) в помещениях высотой до 40 м. При этом трубы с воздухозаборными отверстиями должны располагаться в два уровня: под перекрытием должны быть воздухозаборные отверстия аспирационного извещателя ИП 212-1

«Оптисенс» сконфигурированные по классу А, под ярусами стеллажей – воздухозаборные отверстия аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» по классу А или В на высоте не более 30 м. При защите нижнего и верхнего ярусов аспирационными извещателями ИП 212-1 «Оптисенс» класса А трубы обоих ярусов можно объединить. На рисунке 18 показано расположение трубы нижнего уровня, под ярусами стеллажей на высотном складе.

Рисунок 18 – Расположение труб нижнего уровня, под ярусами стеллажей

Для защиты от механических повреждений блоки обработки аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» могут быть размещены в металлических шкафах, при условии выхода воздушного потока из шкафа через выходную трубу, подключенную к выходному адаптеру, либо при наличии в нижней стенке шкафа отверстия площадью не менее 900 мм^2 с закрытого металлической сеткой с ячейкой не более 1 х 1 мм.

Для защиты от пыли на входе блоков обработки аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» должны быть установлены фильтры Ф-03 или Ф-07+, либо набор последовательно и параллельно включенных фильтров. Перед фильтром рекомендуется установить кран и быстроразъемное соединение для подключения компрессора (рисунок 19), на концах труб должны быть установлены обратные клапаны.

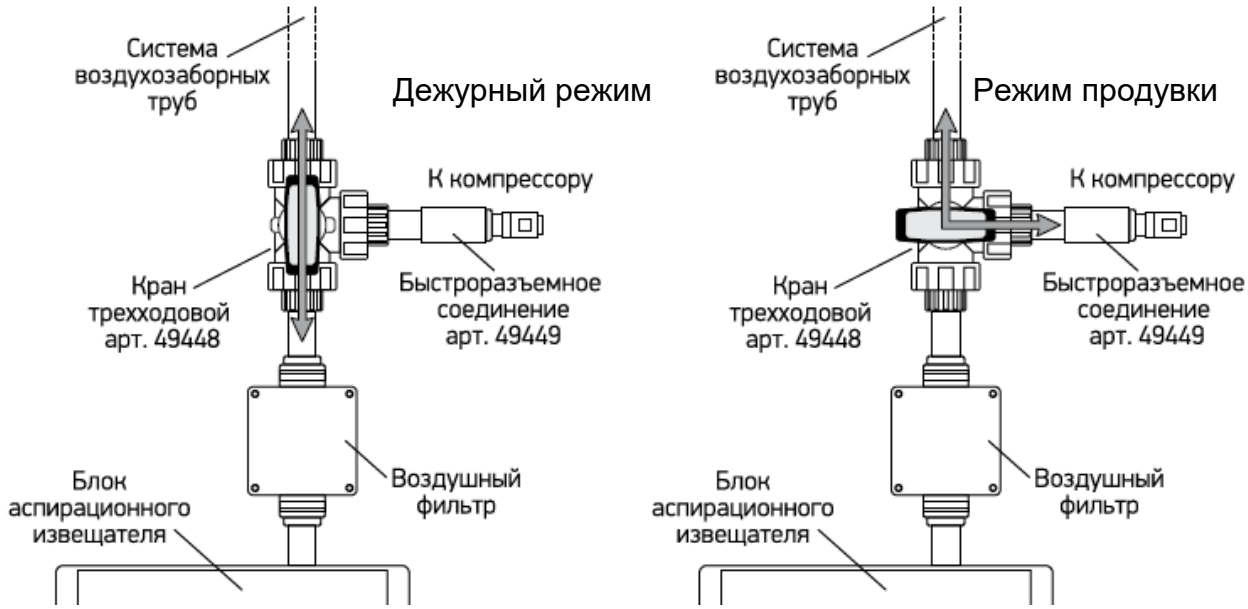


Рисунок 19 – Фильтр, кран и быстроразъемное соединение

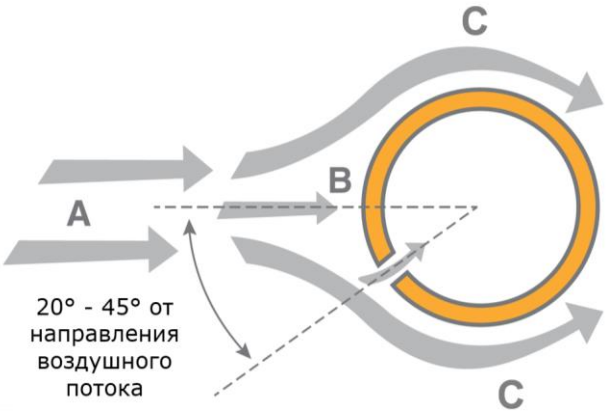
Защита машинных залов ЦОД

По требованиям свода правил СП 484.1311500.2020 с Изменением №1 для аспирационных извещателей расстояние от их воздухозаборных отверстий до вентиляционного отверстия регламентируется величиной допустимой скорости воздушного потока в соответствии с технической документацией на извещатель. Максимальная скорость воздушного потока в месте расположения воздухозаборных отверстий аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» равна 20 м/с. При конфигурировании извещателя должна производиться юстировка ориентации воздухозаборных отверстий в трубах относительно направления воздушного потока. Данные характеристики аспирационных извещателей ИП 212-1 «Оптисенс» позволяют размещать трубы с воздухозаборными отверстиями в следующих местах:

- на решетках входа горячего воздуха в системы прецизионного кондиционирования;
- в местах выхода горячего воздуха из активного оборудования;
- под перекрытиями изолированных "горячих" коридоров;
- в местах входа горячего воздуха в установки межстоечного кондиционирования;
- на воздухозаборных решетках систем вытяжной вентиляции.

При размещении труб с воздухозаборными отверстиями на входах прецизионных кондиционеров, на входах межстоечных кондиционеров, на воздухозаборной решетке вытяжной вентиляции количество отверстий рассчитывается исходя из максимально допустимого соотношения: одно отверстие на 0,4 м^2 решетки. Отверстия для отбора проб на входных трубах аспирационного извещателя должны быть отклонены на 20° – 45° градусов от направления встречного воздушного потока (рисунок 20).

На рисунке 21 показан пример размещения труб с воздухозаборными отверстиями на входе прецизионных кондиционеров. Площадь входа одного прецизионного кондиционера обычно около 2 м^2 и для его защиты достаточно 6 воздухозаборных отверстий – две трубы по 3 отверстия. Аспирационный извещатель ИП 212-1 «Оптисенс» может одновременно контролировать несколько кондиционеров.



A – направление воздушного потока
B – область низкой скорости (высокое статическое давление)
C – область высокой скорости (низкое статическое давление)
Рисунок 20 – Ориентация отверстий для отбора проб относительно воздушного потока

Рисунок 21 – Крепление труб на входе прецизионных кондиционеров
на кронштейнах и на шпильках

Трубы на входе кондиционеров могут быть смонтированы при использовании кронштейнов на стенах, либо на перекрытии (рис. 21). Трубы должны быть расположены на расстоянии не менее 50–200 мм над входом кондиционеров для исключения областей с высокой скоростью воздушного потока. На уровне фильтров кондиционеров скорость воздушного потока может превышать 10 м/с, а на расстоянии 300 мм от входа скорость снижается в 2,5 – 3 раза. При выборе способа крепления труб необходимо предусматривать возможность замены фильтров прецизионных кондиционеров.

Размещение труб с воздухозаборными отверстиями в местах выхода горячего воздуха из активного оборудования возможно только при сравнительно небольшом количестве стоек (рис. 22). В противном случае потребуется большое количество аспирационных извещателей. При защите одной стойки высотой около 2 метров потребуется труба с 4 – 5 воздухозаборными отверстиями. Соответственно на каждые 10 стоек потребуется по одному аспирационному извещателю с трубами с 50 отверстиями. Причем имеется значительная вероятность выхода дыма из неисправного блока между воздухозаборными отверстиями. Проще контролировать решетки входа горячего воздуха в системы прецизионного кондиционирования (рис. 22).

Рисунок 22 – Размещение труб с воздухозаборными отверстиями в местах выхода горячего воздуха из активного оборудования

Размещение труб с воздухозаборными отверстиями под перекрытиями изолированных "горячих" коридоров более экономично даже при сокращении расстояний между отверстиями до 1,5 – 3 метров. Для упрощения монтажа труба аспирационного извещателя может быть размещена над перекрытием с забором проб воздуха из изолированного "горячего" коридора через капиллярные трубки. На рисунке 23 показано размещение труб над перекрытием с забором проб из изолированных "горячих" и "холодных" коридоров через капилляры. Если пожарная нагрузка под фальшполом отсутствует, то можно контролировать только горячие коридоры.

Когда в машинном зале изолированы "холодные" коридоры, а горячий воздух выходит из активного оборудования в основное помещение, то в этом случае "горячие" изолированные коридоры отсутствуют. Размещение труб с воздухозаборными отверстиями в основном помещении большого смысла не имеет, эффективнее контролировать входы горячего воздуха в системы прецизионного кондиционирования (рисунок 21).

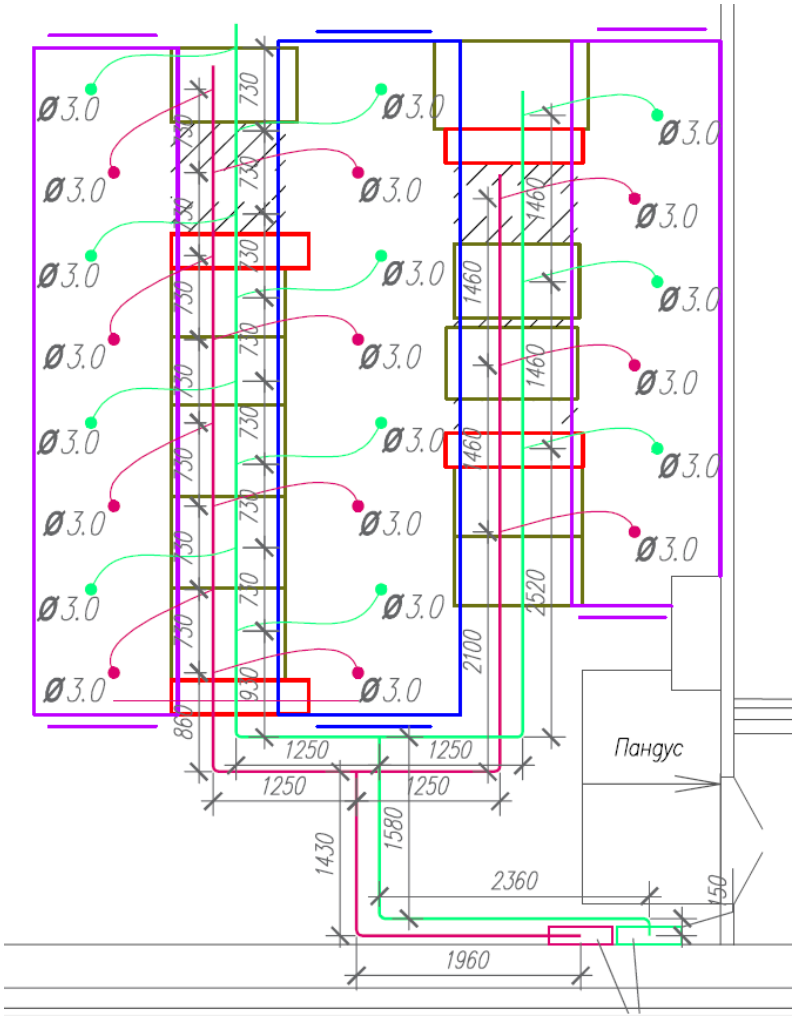


Рисунок 23 – Размещение насадков капилляров на перекрытиях изолированных "горячих" и "холодных" коридоров

Технические характеристики аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» позволяют размещать трубы с воздухозаборными отверстиями в местах входа горячего воздуха в установки межстоечного кондиционирования.

Рисунок 24 – Размещение труб с воздухозаборными отверстиями на входах межстоечных кондиционеров в «горячем» коридоре

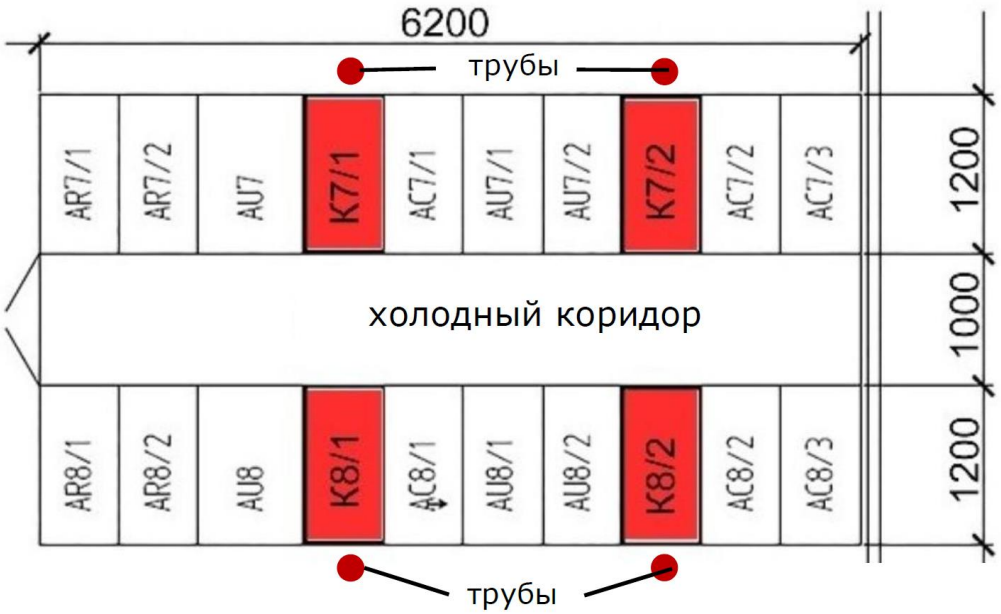


Рисунок 25 – Размещение труб с воздухозаборными отверстиями
на входах межстоечных кондиционеров в помещении

На рисунках 24 и 25 показаны варианты установки четырех межстоечных кондиционеров, которые выделены красным цветом, с образованием изолированного «горячего» коридора и «холодного» коридора. Соответственно вертикальные трубы с воздухозаборными отверстиями располагаются перед входами межстоечных кондиционеров либо внутри горячего коридора (рис. 24), либо в снаружи (рис. 25). В вертикальных трубах должно быть по 4 – 5 отверстий (рис. 26) с ориентацией относительно воздушных потоков (рис. 20). Для обеспечения возможности обслуживания кондиционеров рекомендуется соединять вертикальные трубы через гибкие переходы длиной 30 см или 100 см.

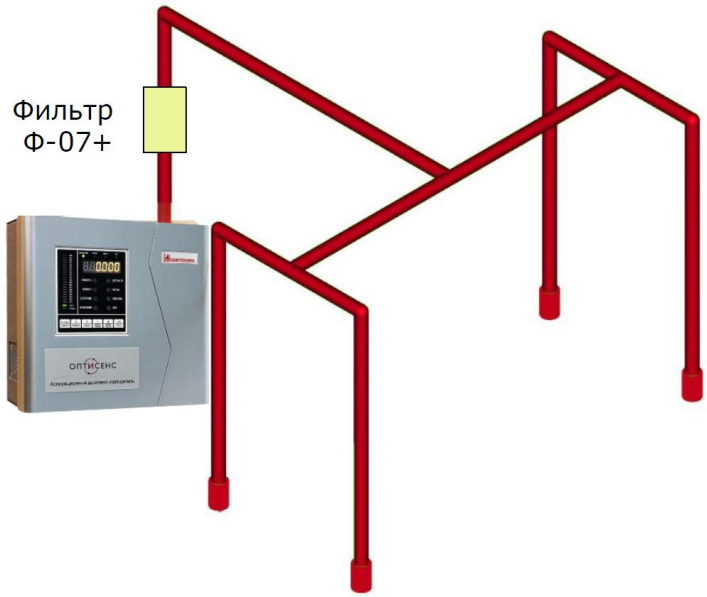


Рисунок 26 – Конструкция труб с воздухозаборными отверстиями
на входах межстоечных кондиционеров

При наличии вытяжной вентиляции для обнаружения дыма в помещении трубы с воздухозаборными отверстиями аспирационного извещателя ИП 212-1 «Оптисенс» размещаются на воздухозаборных решетках (рис. 27). Количество воздухозаборных отверстий рассчитывается

исходя из условия: не более 0,4 м^2 площади решетки на одно отверстие. При этом отверстия на трубах аспирационного извещателя должны быть отклонены на 20° – 45° от встречного направления воздушного потока (рис. 20). Трубы с воздухозаборными отверстиями должны быть расположены на расстоянии не менее 50–200 мм от воздухозаборной решетки для исключения областей с высокой скоростью воздушного потока. Чем больше скорость воздушного потока на входе вытяжной вентиляции, тем на большее расстояние требуется относить трубы от воздухозаборной решетки.

Рисунок 27 – Размещение труб с воздухозаборными отверстиями
на воздухозаборной решетке системы вытяжной вентиляции

Защита воздуховодов

Обнаружение дыма в воздуховодах позволяет блокировать распространение дыма через систему вентиляции и кондиционирования воздуха в здании при пожаре. Использование монтажных комплектов точечными дымовыми извещателями с установкой на боковой стенке воздуховода имеют низкую чувствительность и вызывают трудности при обслуживании. Аспирационные пожарные извещатели обеспечивают более высокий уровень чувствительности, по сравнению с традиционными точечными дымовыми извещателями для воздуховодов. Раннее обнаружение дыма в воздуховодах значительно эффективнее по сравнению с традиционными системами при обнаружении очагов в высоких помещениях, атриумах и т.д. Позволяет предотвратить повреждение электронного оборудования от распространения по системе вентиляции дыма с хлористым водородом в телекоммуникационных центрах и центрах обработки данных. В чистых помещениях с вертикальными или горизонтальными потоками воздуха отсутствует дым не концентрируется под перекрытием, а уходит в воздуховоды.

На рисунке 28 показана типовая установка входной трубы для отбора проб воздуха и трубы для возврата воздуха в воздуховод. Входная труба всегда должна поддерживаться на обеих стенках воздуховода. Резиновые втулки могут использоваться для крепления пластиковых труб, если используются металлические трубы, могут потребоваться более прочный крепеж. Силиконовый герметик должен использоваться для обеспечения герметичного уплотнения труб в стенках воздуховода. Основные требования к конструкции:

- входные трубы должны быть вставлены на расстоянии минимум от шести ширин или диаметров воздуховода (для круглых воздуховодов) от любых возмущений потока, вызванных изгибами, пленумами и ответвлениями;

- отверстия для отбора проб должны быть расположены не ближе, чем 50 мм к стенке воздуховода;

- отверстия для отбора проб воздуха на входной трубе должны быть обращены под углом 20° -45° градусов навстречу потоку воздуха, с концентрацией отверстий в центре воздуховода, как

показано на Рисунке 20.

- для тестирования ИПДА в стенке воздуховода перед воздухозаборной трубой располагается отверстие для тестирования, которое остается закрытым в процессе эксплуатации;

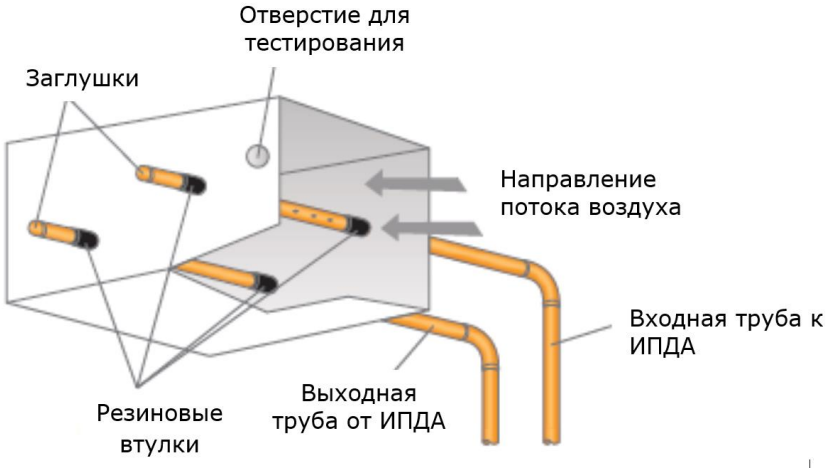


Рисунок 28 – Конструкция системы отбора проб в воздуховоде

- труба возврата воздуха должна быть расположена на расстоянии примерно 0,5 м от входной трубы;

- труба возврата воздуха должна быть установлена в воздуховоде на высоте, равной 1/4 высоты воздуховода (рис. 29).

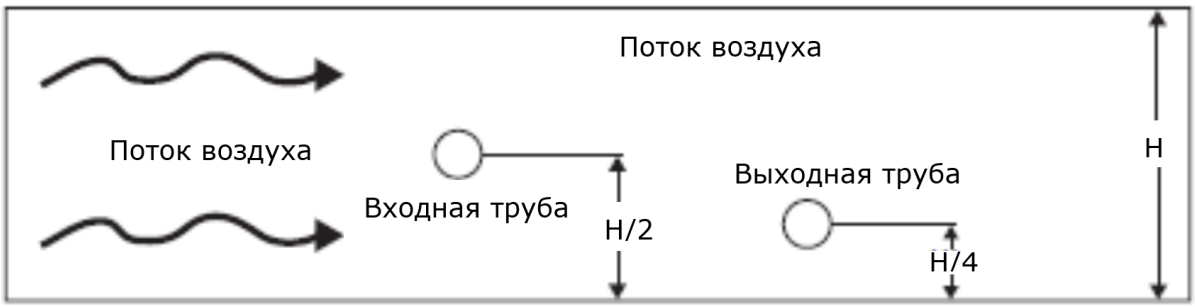


Рисунок 29 – Размещение труб ИПДА в воздуховодах малых сечений

Труба возврата воздуха может быть выполнена в двух различных конфигурациях. Первый вариант состоит из трубы с четырьмя отверстиями той же длины, что и труба отбора проб воздуха (рис. 28). При использовании данной конфигурации отверстия в трубе возврата воздуха рекомендуется ориентировать в направлении противоположному потоку воздуха. Второй вариант - это использование короткой трубы, которая входит в воздуховод на 50–75 мм и не закрыта заглушкой. Это более простой способ и способствует лучшему общему потоку воздуха через извещатель. Однако при использовании такой трубы возврата воздуха аспирационный извещатель может быть более склонным к формированию сигналов неисправности, вызванными нестабильностью потока воздуха в воздуховоде.

Отверстия для отбора проб на входных трубах аспирационного извещателя в воздуховоде должны быть отклонены на 20° –45° градусов от направления воздушного потока (Рисунок 20). где высокоскоростной воздух будет проходить над и под трубой отбора проб.

Входная труба для отбора проб в воздуховоде должна располагаться на расстоянии b не менее шести ширин воздуховода d от резких изгибов или ответвлений, которые могут нарушить поток воздуха в воздуховоде (рис. 30). Это позволит потоку воздуха стать практически ламинарным, когда он достигнет места установки трубы для отбора проб.

Отверстия для входной и выходной труб следует вырезать в воздуховоде в соответствующих местах. После сборки всех деталей вставьте входную и выходную трубы в воздуховод, но не герметизируйте и не склеивайте их. Используя линию, отмеченную на трубе для отбора проб, необходимо сориентировать отверстия для отбора проб так, чтобы они были направлены на встречу потока воздуха и отклонить от этого направления приблизительно на 30°.

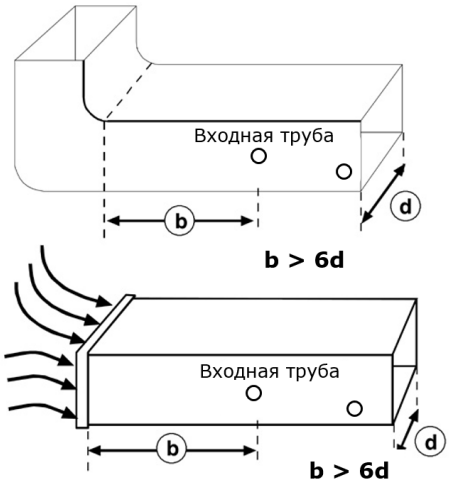


Рисунок 30 – Размещение труб на воздуховоде

Таблица 1 – Количество и диаметр отверстий для отбора проб для малых воздуховодов

Ширина воздуховода	Количество отверстий для отбора проб	Диаметр отверстий
300 мм	2	5 мм
500 мм	3	5 мм
700 мм	4	4,5 мм
900 мм	5	4 мм

Большим воздуховодом считается воздуховод шириной от 1 м до 2 м. Для этих воздуховодов рекомендуются использовать две разветвленные трубы (см. Таблицу 2). Входные трубы должны расположены на расстоянии четверть ширины воздуховода от верхней и нижней стенки, как показано на рисунке 31. Выходная труба должна быть на расстоянии примерно 0,5 м от входных труб и на половине высоты воздуховода. Для воздуховодов шире 1 м, труба отбора проб воздуха будет нуждаться в дополнительном креплении в центре трубы.

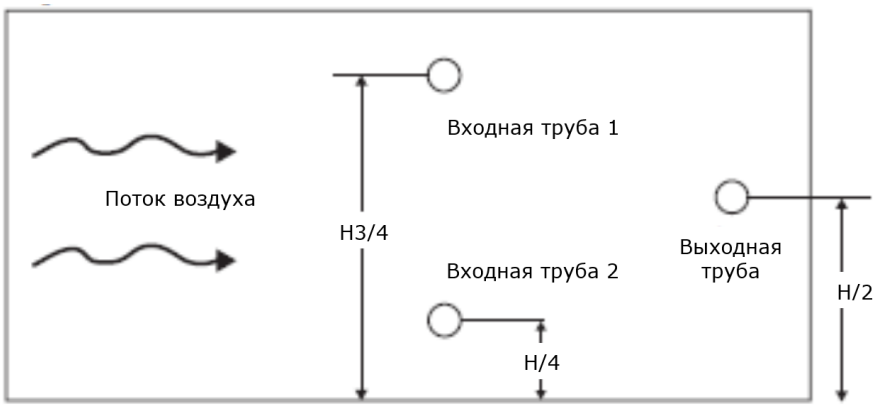


Рисунок 31 – Размещение труб в воздуховодах больших сечений

Таблица 2 – Количество и диаметры отверстий для отбора проб для больших воздуховодов

Ширина воздуховода	Количество отверстий для отбора проб	Диаметр отверстий
1 м	6	3,5мм
1,5 м	8	3 мм
2 м	10	3 мм

Количество отверстий для отбора проб и диаметры отверстий, приведенные в Таблице 1 и Таблице 2 должны быть уточнены для конкретной длины входной трубы и выходной трубы. Перед монтажом и сверлением отверстий для отбора проб воздуха в воздуховоде необходимо проверить конструкцию при помощи аэродинамического расчета.