EAC

RUBEZH

ООО «РУБЕЖ»

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНЫЙ ДЫМОВОЙ АСПИРАЦИОННЫЙ ИП 212-1-А-R3 (ИПДА)

Руководство по эксплуатации

ТШВГ.425232.008 РЭ

Редакция 7

1 Основные сведения об изделии

1.1 Извещатель пожарный дымовой аспирационный ИП 212-1-А-R3 (ИПДА) (далее – ИПДА) предназначен для работы в интегрированной системе безопасности RUBEZH R3 с прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным адресным ППКОПУ «R3-Рубеж-2ОП» и контроллером адресных устройств «R3-Рубеж-КАУ2» (далее – прибор).

1.2 ИПДА предназначен для раннего обнаружения возгорания, сопровождающегося появлением дыма, внутри контролируемого пространства в закрытых помещениях различных зданий и сооружений. ИПДА рекомендуется для контроля больших открытых пространств и высоких помещений, а также для защиты помещений с большой концентрацией электронной техники (серверные, АТС, центры обработки данных и т. п.).

1.3 ИПДА осуществляет размыкание адресной линии связи (далее – АЛС) при коротком замыкании (далее – КЗ) и ее восстановление при устранении КЗ.

1.4 ИПДА относится к извещателям пожарным дымовым аспирационным адресным с выбираемым классом чувствительности по ГОСТ 34698-2020.

1.5 Количество независимых каналов для отбора и анализа воздуха – два.

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

1.7 ИПДА маркирован товарным знаком по свидетельству № 921050 (RUBEZH).

2 Основные технические данные

2.1 Питание ИПДА осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока с диапазоном выходного напряжения (20 – 28) В, в качестве которого рекомендовано применение источника вторичного электропитания резервированного ИВЭПР 24 марки РУБЕЖ.

2.2 Информационный обмен ИПДА осуществляется по двухпроводной АЛС, подключенной к прибору, гальванически развязанной от источника питания.

2.3 Ток, потребляемый ИПДА, в дежурном режиме и в режиме «Пожар»:

а) не более 0,9 А от внешнего источника;

б) не более 2,93 мА от АЛС.

2.4 ИПДА допускает подключение к АЛС без учета полярности.

2.5 ИПДА занимает в адресной системе два адреса, по одному адресу на каждый канал.

2.6 Время готовности ИПДА к работе – 10 мин.

2.7 Габаритные размеры (В × Ш × Г) ИПДА (без системы трубопроводов) – не более (350 × 290 × 125) мм.

2.8 Масса ИПДА (без системы трубопроводов) – не более 5 кг.

2.9 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой ИПДА, по ГОСТ 14254-2015 – IP40.

2.10 Уровень шума ИПДА на расстоянии 1 м составляет:

а) при высокой скорости вентилятора:
- каждого канала – 60 дБ;
- обоих каналов – 62,8 дБ;

б) при средней скорости вентилятора:
- каждого канала – 54,4 дБ;
- обоих каналов – 57 дБ;

в) при низкой скорости вентилятора:
- каждого канала – 43,6 дБ;
- обоих каналов – 47,3 дБ.

2.11 По устойчивости к электромагнитным помехам ИПДА соответствует требованиям 2 степени жесткости соответствующих стандартов, перечисленных в приложении Б ГОСТ 34698-2020.

ВНИМАНИЕ! КАЧЕСТВО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИПДА НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ, ЕСЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА В МЕСТЕ ЕГО УСТАНОВКИ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ, УКАЗАННЫМ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2.12 ИПДА удовлетворяет нормам индустриальных помех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ 30805.22-2013.

2.13 Средняя наработка до отказа – не менее 60000 ч.

2.14 Средний срок службы – 10 лет.

2.15 ИПДА рассчитан на непрерывную эксплуатацию в закрытых помещениях при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха до 93 %, без образования конденсата.

3 Указания мер безопасности

3.1 По способу защиты от поражения электрическим током ИПДА соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2 Конструкция ИПДА удовлетворяет требованиям электро- и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

3.3 При нормальном и аварийном режимах работы ни один из элементов конструкции ИПДА не может иметь превышения температуры выше допустимых значений, установленных ГОСТ IEC 60065-2024.

4 Устройство и принцип работы

4.1 ИПДА представляет собой оптико-электронное устройство в металлическом корпусе. ИПДА при помощи системы труб с воздухозаборными отверстиями осуществляет активный забор и доставку проб воздуха (аспирацию) из защищаемого объекта к модулю обнаружения дыма, где осуществляется измерение и расчёт на основе текущих и предыдущих значений задымленности.

4.2 Принцип действия основан на измерении оптической плотности (задымленности) воздуха в контролируемом помещении. Интеллектуальная обработка полученных данных позволяет сравнить измеренный уровень задымленности с первоначальными значениями и принять решение о срабатывании. По результатам анализа ИПДА формирует извещения в прибор.

4.3 Для предотвращения несанкционированного доступа в корпусе ИПДА предусмотрен механический замок (2 ключа входят в комплектность).

4.4 Внутри корпуса расположены:

– вентилятор для доставки проб воздуха – 2 шт.;

– пылевой фильтр поролоновый 46 × 41 × 21 для дымкамеры (для очищения воздуха от грубых фракций пыли) – 2 шт.;

– камера обнаружения дыма – 2 шт.;

– сенсор воздушного потока для контроля трубопровода на разрывы и засоры – 2 шт.;

– платы с электронными компонентами для анализа и передачи данных в прибор;

– кнопка тестирования – используется для просмотра адреса ИПДА в системе.

4.5 При помощи вентилятора воздушные пробы засасываются в ИПДА и, проходя через фильтр, попадают в дымовую камеру с высокоточной оптико-электронной системой, в которой проводится анализ на предмет наличия фактора пожара – дыма.

4.6 Через отверстие в нижней части корпуса ИПДА воздух выводится наружу. Отверстие закрыто заглушкой. Перед эксплутатацией заглушку необходимо заменить на поролоновый фильтр D25, 40 мм (входит в комплектность) (рисунок 1). Внешний вид фильтра – на рисунке 2. Если канал не используется, заглушку необходимо оставить.

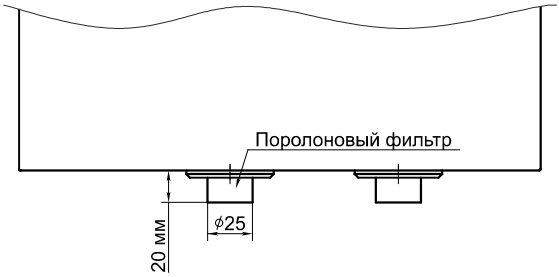


Рисунок 1



Рисунок 2

4.7 Воздуховыпускное отверстие ИПДА не должно быть перекрыто. Перед воздуховыпускным отверстием требуется всегда обеспечивать 10 см свободного пространства.

4.8 В случае установки ИПДА вне защищаемого помещения рекомендуется предусмотреть возврат проб воздуха в защищаемое помещение. Длина трубы возврата воздуха аспирационной системы должна быть не более 2 м.

4.9 Использование двух ИПДА, первые каналы которых будут в одном помещении, а вторые каналы – в другом, позволит охватить две независимые части пространства и реализовать соответствие алгоритму С (событие «Пожар» по сработке двух извещателей). При алгоритме С каждая точка помещения должна контролироваться двумя извещателями.

4.10 На лицевой поверхности ИПДА расположены светодиодные индикаторы (рисунок 3), отображающие дежурный режим работы, индикацию неисправности и режима «Внимание» или «Пожар» для каждого канала.

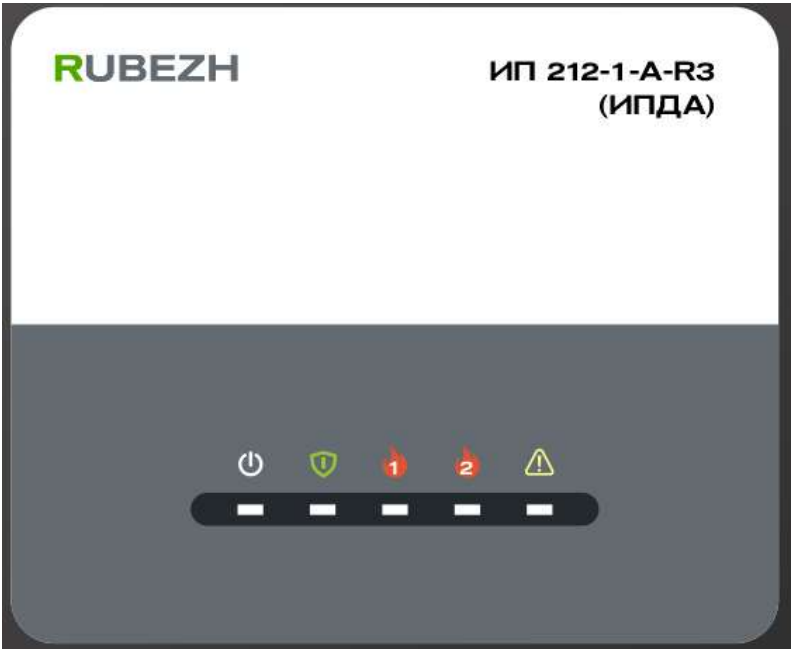


Рисунок 3

4.11 Режимы работы индикаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Индикатор	Значение	Индикация, режим работы ИПДА
	Питание	Светится – при наличии питания. ИПДА выдает сообщение «Наличие питания»
	Дежурный режим	Мигает – после подачи питания на ИПДА в режиме калибровки (не более 10 мин). Светится – после окончания калибровки и перехода ИПДА в дежурный режим. ИПДА выдает сообщение «Дежурный режим»
	Внимание*/ Пожар. Первый канал	Мигает – в режиме «Внимание». ИПДА выдает сообщение «Внимание» для первого канала. Светится – в режиме «Пожар». ИПДА выдает сообщение «Пожар» для первого канала
	Внимание*/ Пожар. Второй канал	Мигает – в режиме «Внимание». ИПДА выдает сообщение «Внимание» для второго канала. Светится – в режиме «Пожар». ИПДА выдает сообщение «Пожар» для второго канала
	Неисправность	Светится – при наличии неисправности ИПДА. ИПДА выдает сообщение «Неисправность»

*Сообщение «Внимание» от ИПДА интерпретируется прибором как информационное событие. Зона с ИПДА переходит в состояние «Внимание» или «Пожар» в соответствии с логикой, заданной в настройках зоны, а не по данному сообщению

4.12 На плате в ИПДА расположена кнопка тестирования (рисунок 4), которая используется для определения адреса ИПДА в АЛС прибора при кратковременном нажатии.

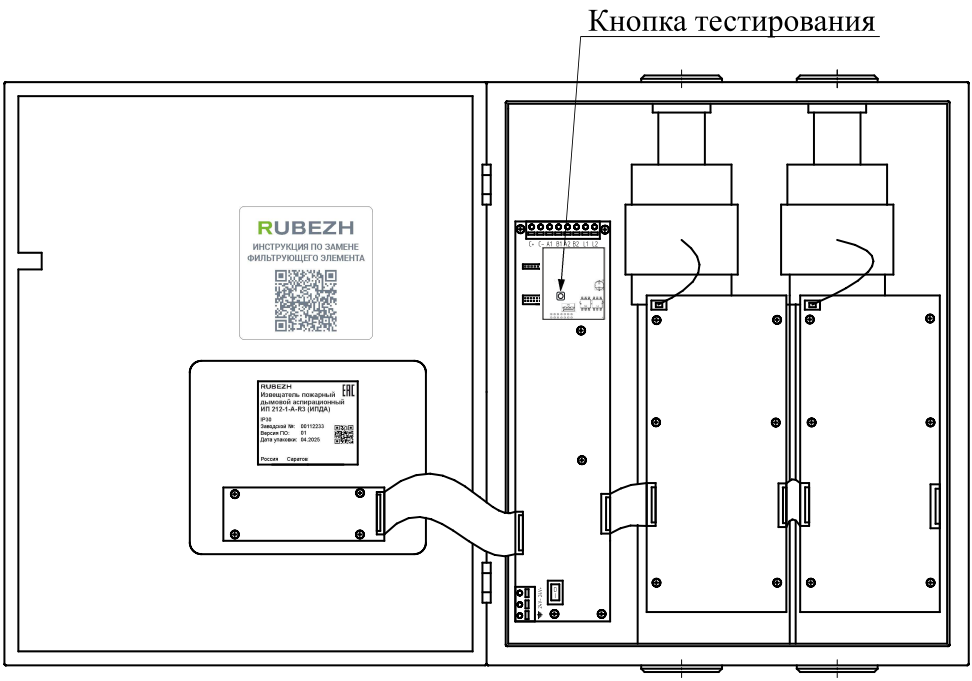


Рисунок 4

5 Размещение и порядок установки

5.1 При размещении и эксплуатации ИПДА необходимо руководствоваться действующими нормативными документами.

5.2 При получении ИПДА необходимо:

– вскрыть упаковку;

– проверить комплектность согласно этикетке;

– проверить дату выпуска;

– произвести внешний осмотр ИПДА, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т. д.).

5.3 Если ИПДА находился в условиях отрицательных температур, то перед включением его необходимо выдержать в упаковке не менее четырех часов при комнатной температуре для предотвращения конденсации влаги внутри корпуса.

5.4 ИПДА следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов.

5.5 Для установки ИПДА необходимо разметить и просверлить в месте установки два отверстия под анкеры 12 × 80 М6 втулочные с болтом (рисунок 5) из комплектности. Установочные размеры приведены на рисунке 6.

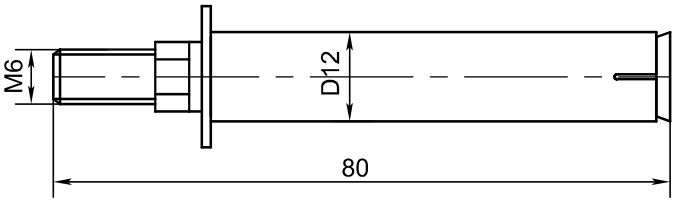


Рисунок 5

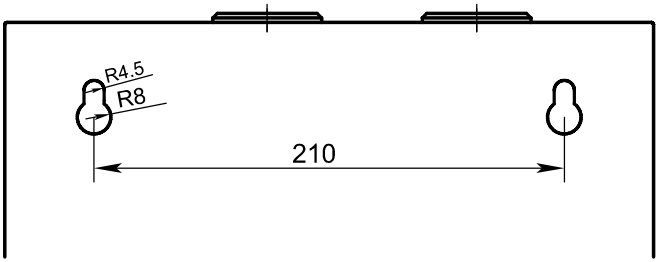


Рисунок 6

5.6 ИПДА имеет возможность подключения труб воздухозабора из поливинилхлорида ПВХ диаметром: внешний – не более 25 мм, внутренний – не менее 21 мм.

Необходимо выбирать трубы с полированной внутренней поверхностью для снижения сопротивления воздушному потоку.

5.7 Рекомендуемые комплектущие для трубопровода:

– трубы гладкие жесткие CTR10-025-K41-060I, 63925, 63925 (UF);

– муфты труба-труба CTA10D-GIG25-K41-050, 50125;

– угловые соединители (повороты) CTA10D-CS25-K41-025 фирмы IEK, 50025 фирмы DKC;

– тройники равносторонние ПВХ 90 гр. d25 мм UST0110025, повороты ПВХ 45гр. d25 мм USE0116025 фирмы ERA (соединение труб с тройниками и поворотами фирмы ERA следует осуществлять с помощью клея UHU ALLPLAST).

Допускается использование труб и соединительных аксессуаров фирмы «Экопласт», например, труб 25025-RD (26025-RD), поворотов 49125, муфт 49525, тройников 49325, заглушек 49925.

5.8 Соединения труб необходимо надежно фиксировать (склейка, пайка или иной способ фиксирования) для избежания самопроизвольного разъединения.

ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ РАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА С ИПДА, ИНАЧЕ ИПДА СНИМАЕТСЯ С ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!

5.9 Допускается использовать в трубопроводе не более 15 соединений, включая как прямые, так и поворотные, а также тройники.

5.10 При прокладке трубопровода следует использовать повороты в виде плавных переходов с радиусом изгиба не менее 90 мм и исключать любые сужения. Рекомендуется использовать повороты по обоснованным строительно-техническим причинам. В случае необходимости следует пропорционально сократить общую длину трубопровода в зависимости от количества поворотов. Один поворот соответствует 0,5 м прямого участка трубы.

5.11 Пример подключения трубопровода приведен на рисунке 7.

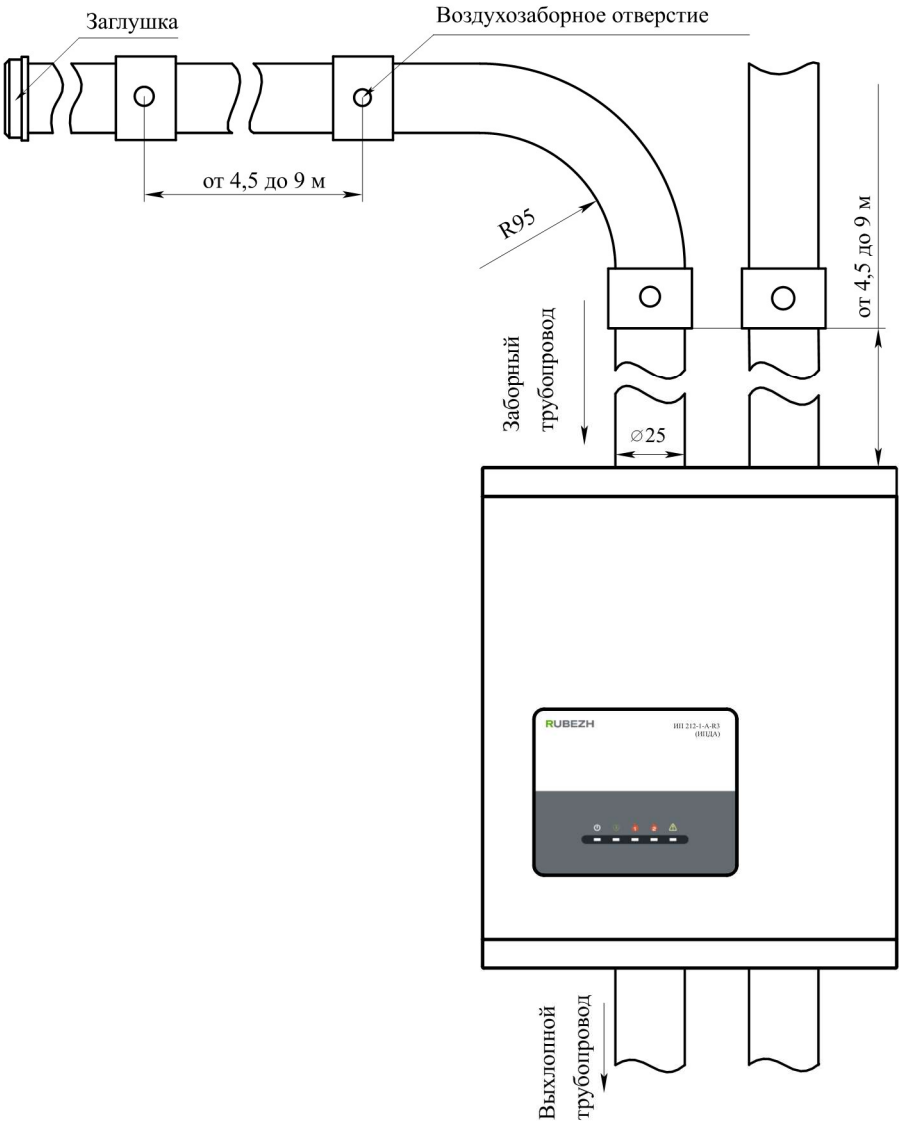


Рисунок 7

5.12 Диаметр отверстий в трубопроводе зависит от удаленности их от ИПДА. Отверстия в трубопроводе должны располагаться на расстоянии от 4,5 до 9 м друг от друга.

5.13 Диаметр воздухозаборных отверстий определяется необходимым классом чувствительности и количеством отверстий в трубопроводе. Отверстия должны быть выполнены с притупленными кромками без заусенцев.

5.14 Выбор максимальной длины трубопровода и диаметра отверстий осуществляется в соответствие с приложением А.

5.15 Выбор класса осуществляется в зависимости от места расположения ИПДА (таблица 2).

Таблица 2

Класс	Описание	Примеры применения
А	ИПДА, обеспечивающий очень высокую чувствительность	Использование на объектах с контролируемыми экологическими параметрами среды («чистые» объекты)
В	ИПДА, обеспечивающий повышенную чувствительность	Применение внутри или близко к особенно ценным, уязвимым или критическим предметам, таким как компьютерное или электронное оборудование, электронные шкафы
С	ИПДА, обеспечивающий нормальную чувствительность	Использование на объектах с высоким уровнем запыленности (например, цех металлобработки или склад стройматериалов)

5.16 Скорость воздушного потока, создаваемая, например, приточной вентиляцией, системами кондиционирования, в месте расположения воздухозаборных отверстий не должна превышать 2 м/с.

5.17 При возникновении конденсата внутри корпуса ИПДА рекомендуется размещать его в месте с более высокой температурой, чем температура проб воздуха, или в термошкафу.

5.18 В помещениях с высокой влажностью, приводящей к конденсату на наружной поверхности трубопровода, рекомендуется боковое расположение воздухозаборных отверстий. В сухих помещениях забор воздуха должен производиться через направленные вниз отверстия.

5.19 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.

5.20 ИПДА подключается к АЛС и источнику питания через клеммные колодки, обеспечивающие надежный контакт проводов сечением от 0,35 до 1,50 мм^2. Схема подключения приведена на рисунке 8.

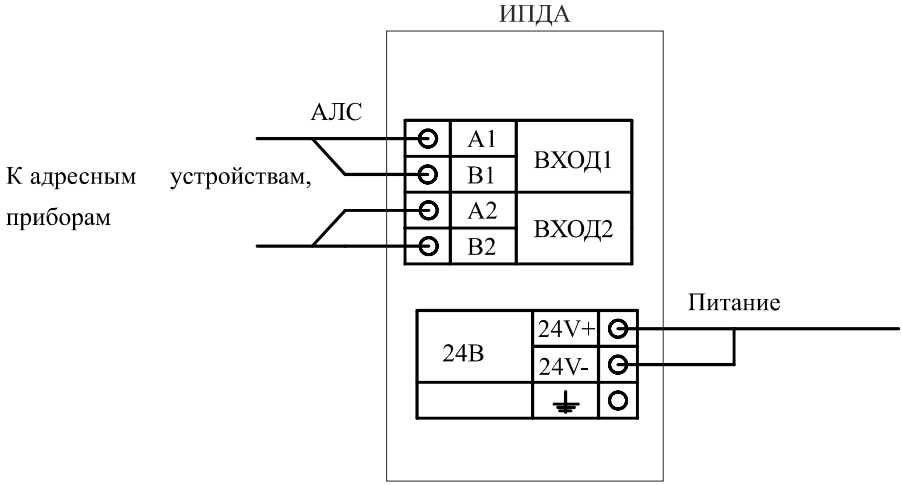


Рисунок 8

6 Настройка

6.1 Для идентификации ИПДА в системе ему необходимо присвоить начальные адреса. Начальный адрес ИПДА задается с помощью прибора по АЛС1, АЛС2 или технологической АЛС.

Адресация ИПДА с помощью прибора описана в эксплуатационных документах на прибор.

Присваиваемые адреса хранятся в энергонезависимой памяти ИПДА.

6.2 При подключении ИПДА к системе прибор идентифицирует его по присвоенным адресам.

6.3 При включении питания происходит запуск ИПДА с автоматической калибровкой. ИПДА сохраняет в память исходное состояние окружающей среды как исправное начальное.

По завершению калибровки (не более 10 мин) ИПДА готов к работе, индикатор дежурного режима светится постоянно.

6.4 В меню прибора или в программном обеспечении FireSec устанавливают необходимую чувствительность и скорость воздушного потока ИПДА.

По умолчанию в ИПДА установлены:

– чувствительность: высокая;

– скорость воздушного потока: высокая.

6.5 Выбор класса осуществляется в зависимости от места расположения ИПДА (таблица 2).

7 Тестирование

7.1 Для проверки работоспособности ИПДА необходимо:

– проконтролировать индикацию ИПДА согласно таблице 1 и отображение дежурного режима («Норма») на дисплее прибора в окне просмотра устройства при выборе ИПДА в меню «Устройства»;

– провести функциональную проверку.

7.2 Для проведения функциональной проверки рекомендуется произвести принудительное срабатывание ИПДА от тестового источника дыма (любой конструкции, в том числе аэрозолей).

Проконтролировать индикацию соответствующего каналу индикатора ИПДА согласно таблице 1, получение прибором извещения от ИПДА о сработке.

Сбросить возникший режим «Пожар» в меню управления прибора и проконтролировать переход ИПДА в дежурный режим.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание должно производиться потребителем. Персонал, необходимый для технического обслуживания ИПДА, должен состоять из специалистов, прошедших обучение.

8.2 С целью поддержания исправности ИПДА в период эксплуатации необходимо проведение регламентных работ, которые включают в себя периодический (не реже одного раза в шесть месяцев) внешний осмотр с удалением пыли мягкой тканью и кисточкой, и контроль работоспособности согласно разделу 7.

8.3 Не реже одного раза в год необходимо производить замену пылевых фильтров в дымкамере каждого канала ИПДА согласно инструкции по замене, расположенной на странице продукта: инструкция (дополнительные пылевые фильтры поролоновые 46 × 41 × 21 для дымкамеры поставляются по отдельному заказу).

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕЗ ФИЛЬТРОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

8.4 При выявлении нарушений в работе ИПДА его направляют в ремонт.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

9.1 Возможные неисправности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	**Возможные причины**	**Способ устранения**	**Примечние**
Индикаторы не светятся	Отсутствует напряжения питания	Проверить питание	–
Ошибка воздушного потока (для каждого канала отдельно)	Засорение воздухозаборных отверстий, трубопровода	Требуется очистка воздухозаборных отверстий, трубопровода	Если неисправность устранена, а ИПДА не переходит в дежурный режим, необходимо перезагрузить ИПДА. Для этого в меню прибора запустить калибровку и выждать 10 мин
	Нарушение целостности трубопровода	Проверить целостность труб и устранить неисправность	
	Поломка двигателя вентилятора	Обратиться на предприятие-изготовитель (к поставщику) для ремонта	

Наименование неисправности	Возможные причины	Способ устранения	Примечние
Требуется замена фильтра	Загрязнение пылевого фильтра дымкамеры ИПДА	Заменить фильтр для дымкамеры согласно инструкции по замене, расположенной на странице продукта	Дополнительный фильтр поставляется заводом-изготовителем по отдельному заказу

Примечания

1) Все работы по устранению неисправностей должны выполняться обслуживающим персоналом, изучившим техническую документацию на ИПДА.

2) Дополнительная информация на странице продукта https://products.rubezh.ru/products/ip_212_1_a_r3-17925/

10 Транспортирование и хранение

10.1 ИПДА в транспортной упаковке перевозятся любым видом крытых транспортных средств (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, трюмах и отсеках судов, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т. д.) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

10.2 Расстановка и крепление в транспортных средствах упаковок с ИПДА должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения упаковок и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

10.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

10.4 Хранение ИПДА в транспортной упаковке должно соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

11 Утилизация

11.1 ИПДА не оказывает вредного влияния на окружающую среду, не содержит в своем составе материалов, при утилизации которых необходимы специальные меры безопасности.

11.2 ИПДА является устройством, содержащим электронные компоненты, и подлежит способам утилизации, которые применяются для изделий подобного типа согласно инструкциям и правилам, действующим в вашем регионе.

Приложение А

Выбор диаметра отверстий

А.1 Выбор максимальной длины и диаметра отверстий ИПДА с одной ветвью на одном канале

А.1.1 Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 9 м друг от друга приведена в таблице А.1.1, на расстоянии 4,5 м друг от друга – в таблице А.1.2.

Таблица А.1.1 – Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 9 м друг от друга

Класс	**Чувствительность**	**Скорость вентилятора**	**Количество отверстий**	**Максимальная длина трубопровода, м**
A	Высокая	Высокая	1 – 4	120
			1 – 5	100
		Средняя	1 – 7	80
		Низкая	1 – 5	50
B	Высокая	Высокая	1 – 5	120
			1 – 9	100
		Средняя	1 – 7	80
	Средняя	Высокая	1 – 5	120
			1 – 9	100
		Низкая	1 – 5	50
C	Высокая	Высокая	1 – 6	120
			1 – 9	100
		Средняя	1 – 7	80
	Средняя	Высокая	1 – 6	100
			1 – 9	90
	Низкая	Низкая	1 – 5	50

Таблица А.1.2 – Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 4,5 м друг от друга

Класс	Чувстви-тельность	Скорость вентилятора	Количество отверстий	Максимальная длина трубопровода, м
А	Высокая	Высокая	1 – 5	120
			1 – 7	100
		Средняя	1 – 9	80
		Низкая	1 – 10	50
В	Высокая	Высокая	1 – 5	120
			1 – 8	100
		Средняя	1 – 11	80
		Низкая	1 - 10	50
	Средняя	Высокая	1 – 5	120
			1 – 8	100
С	Высокая	Высокая	1 – 7	120
			1 – 10	100
		Средняя	1 – 12	80
	Средняя	Высокая	1 – 7	120
			1 – 10	100
	Низкая	Низкая	1 – 5	50

А.1.2 Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м, приведен в таблицах А.1.3 – А.1.5, расположенных на расстоянии 4,5 м – в таблицах А.1.6 – А.1.8.

Таблица А.1.3 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга, для класса А

Количество отверстий в одном канале	Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм						
	1	2	3	4	5	6	7
1	9	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–	–	–
5	4	4,5	4,5	4,5	5	–	–
6	3,5	4	4	4,5	4,5	5	–
7	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	4,5

Таблица А.1.4 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга, для класса В

Количество отверстий в одном канале	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–	–	–	–	–
5	4	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–
6	3,5	4	4	4,5	4,5	5	–	–	–
7	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	4,5	–	–
8	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	–
9	3	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4

Таблица А.1.5 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга, для класса С

Количество отверстий в одном канале	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–	–	–	–	–
5	4	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–
6	3,5	4	4	4,5	4,5	5	–	–	–
7	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	4,5	–	–
8	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	–
9	3	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4

Таблица А.1.6 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга, для класса А

Количество отверстий в одном канале	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5	–	–	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	5	5	–	–	–	–	–
6	4	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–
7	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	–	–	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	–	–
9	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–
10	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5

Таблица А.1.7 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга, для класса В

Количество отверстий в одном канале	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5	–	–	–	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	5	5	–	–	–	–	–	–
6	4	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–	–
7	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	–	–	–	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	–	–	–
9	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–	–
10	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–
11	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5

Таблица А.1.8 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга, для класса С

Количество отверстий в одном канале	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5	–	–	–	–	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	5	5	–	–	–	–	–	–	–
6	4	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–	–	–
7	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	–	–	–	–	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	–	–	–	–
9	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–	–	–
10	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–	–
11	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5	–
12	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4

А.2 Выбор максимальной длины и диаметра отверстий ИПДА с двумя ветвями на одном канале (П-образное соединение)

А.2.1 П-образные соединения должны быть симметричны. Погрешность симметричности при П-образном соединении должна быть не более 10 %.

Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 9 м друг от друга приведена в таблице А.2.1, на расстоянии 4,5 м друг от друга – в таблице А.2.2.

Таблица А.2.1 – Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 9 м друг от друга при П-образном соединении

Класс	**Чувствительность**	**Скорость вентилятора**	**Количество отверстий на каждой из веток**	**Максимальная длина трубопровода, м**
A	Высокая	Высокая	1 – 3	120
			1 – 4	100
		Средняя	1 – 3	80
		Низкая	1 – 2	50
B	Высокая	Высокая	1 – 4	120
			1 – 5	100
		Средняя	1 – 3	80
	Средняя	Высокая	1 – 4	120
			1 – 5	100
		Низкая	1 – 2	50
C	Высокая	Высокая	1 – 5	120
			1 – 4	90
		Средняя	1 – 3	70
	Средняя	Высокая	1 – 5	120
			1 – 4	90
	Низкая	Низкая	1 – 2	50

Таблица А.2.2 – Максимальная длина трубопровода с отверстиями на расстоянии 4,5 м друг от друга при П-образном соединении

Класс	Чувствительность	Скорость вентилятора	Количество отверстий на каждой из веток	Максимальная длина трубопровода, м
А	Высокая	Высокая	1 – 4	120
			1 – 6	100
		Средняя	1 – 7	90
		Низкая	1 – 4	60
В	Высокая	Высокая	1 – 4	120
			1 – 7	100
		Средняя	1 – 8	80
		Низкая	1 – 5	50
	Средняя	Высокая	1 – 5	120
			1 – 7	100
С	Высокая	Высокая	1 – 6	120
			1 – 9	100
		Средняя	1 – 8	80
	Средняя	Высокая	1 – 6	120
			1 – 8	100
	Низкая	Низкая	1 – 4	50

А.2.2 Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м, приведен в таблицах А.2.3 – А.2.5, расположенных на расстоянии 4,5 м – в таблицах А.2.6 – А.2.8.

Таблица А.2.3 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга на одной из двух веток при П-образном соединении, для класса А

Количество отверстий на каждой ветке	Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм			
	1	2	3	4
1	9	–	–	–
2	6	6,5	–	–
3	5	5,5	5,5	–
4	4,5	5	5	5,5

Таблица А.2.4 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга на одной из двух веток, для класса В при П-образном соединении

Количество отверстий на каждой ветке	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	9	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–
5	4	4,5	4,5	5	5,5

Таблица А.2.5 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 9 м друг от друга на одной из двух веток, для класса С при П-образном соединении

Количество отверстий на каждой ветке	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	9	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–	–
5	4	4,5	4,5	4,5	5	–
6	3,5	4	4	4,5	4,5	5

Таблица А.2.6 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга на одной из двух веток при П-образном соединении, для класса А

Количество отверстий на каждой ветке	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	9	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	5	5	–	–	–
6	4	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–
7	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5

Таблица А.2.7 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга на одной из двух веток при П-образном соединении, для класса В

Количество отверстий на каждой ветке	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	9	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	5	5	–	–	–
6	4	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–
7	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5

Таблица А.2.8 – Выбор диаметра отверстий, расположенных на расстоянии 4,5 м друг от друга на одной из двух веток при П-образном соединении, для класса С

Количество отверстий на каждой ветке	**Диаметр отверстия в зависимости от номера его расположения от ИПДА, мм**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	9	–	–	–	–	–	–	–	–
2	6	6,5	–	–	–	–	–	–	–
3	5	5,5	5,5	–	–	–	–	–	–
4	4,5	5	5	5,5	–	–	–	–	–
5	4,5	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–	–
6	4	4	4,5	4,5	4,5	5	–	–	–
7	4	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	–	–
8	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	–
9	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	4,5