

ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ДЫМОВЫЕ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ
ИПДЛ-249/1

Рекомендации по использованию



Введение

Данные рекомендации предназначены для ознакомительных целей. Вся информация в них собрана из статей, книг или руководств по данной тематике, находящихся в свободном доступе в интернете, и не является собственными исследованиями авторов этого документа.

Здесь собрана информация, которая поможет Вам:

- узнать основные характеристики дымовых однопозиционных линейных извещателей;
- понять основные источники и причины ложных срабатываний дымовых линейных извещателей;
- выбрать необходимый тип извещателя под конкретный объект;
- правильно установить линейные извещатели на объекте.

Сокращения

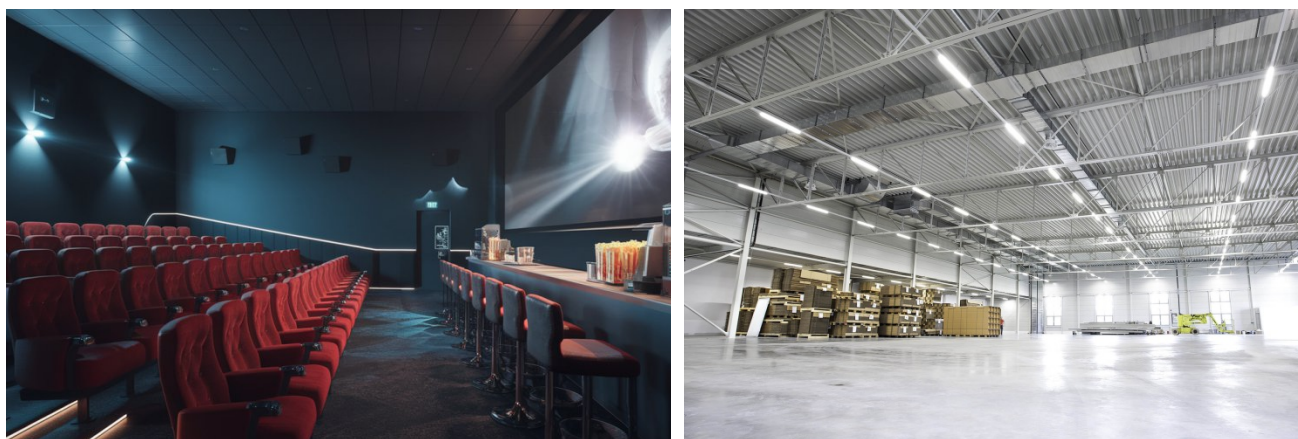
ИПДЛ - извещатель пожарный дымовой оптико-электронный линейный

ППКП – прибор пожарный приемно-контрольный

Использование по назначению

Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные линейные (далее ИПДЛ, Извещатели, Изделия) предназначены для пожарной защиты объектов с протяженными зонами, большими площадями, высокими потолками и сложными условиями эксплуатации.

К таким объектам можно отнести: производственные помещения, склады, тоннели, вокзалы, кинотеатры, музеи, церкви, спортивные комплексы, актовые залы и прочие сооружения. То есть, все те помещения, где установка и дальнейшее обслуживание извещателей иного типа (точечных, аспирационных, ионизационных и др.) сложна, нецелесообразна или не соответствует требованиям СП 484.1311500.2020.



ИПДЛ устанавливаются на объектах, где в зоне контроля на начальной стадии возникновения пожара предполагается появление дыма или где возможны тлеющие пожары без появления открытого пламени и сильного выделения тепла.

Основным преимуществом ИПДЛ является то, что один комплект линейных извещателей заменяет до 20 точечных датчиков. При использовании однопозиционного ИПДЛ вести провода и осуществлять монтаж необходимо только для одного приемопередатчика. Тем самым достигается выгода по стоимости и времени монтажных работ.

Однопозиционные ИПДЛ-249/1

Общий вид однопозиционного ИПДЛ с отражателем приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид однопозиционного ИПДЛ с отражателем.

Однопозиционный ИПДЛ конструктивно имеет всего один активный блок.

Приемопередатчик (приемник и передатчик, находящиеся в одном корпусе), устанавливается с одной стороны охраняемой зоны, а на противоположной стороне устанавливается отражатель.

Принцип работы однопозиционного ИПДЛ отличается от двухпозиционного только тем, что сигнал проходит контролируемую зону два раза - от приемопередатчика до отражателя и обратно.

Схема работы однопозиционного ИПДЛ приведена на рисунке 2.

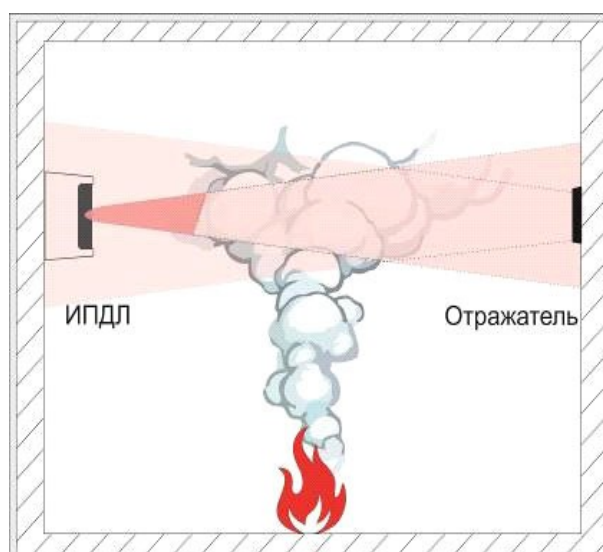


Рисунок 2: Принципиальная схема работы однопозиционного ИПДЛ.

Преимущества однопозиционных ИПДЛ

Однопозиционные ИПДЛ по сравнению с двухпозиционными имеют следующие преимущества:

- отражатель не требует питания и настройки, провода питания и шлейфов нужно вести только к одному блоку. Соответственно, в несколько раз сокращается расход кабеля, трудоемкость монтажа и настройки. Более того, **отражатель** может быть установлен на некапитальные стены, и даже на конструкции, подверженные незначительным вибрациям и сезонным подвижкам;

- настраивать необходимо только основной блок (приемопередатчик), отражатель не требует настройки. Для настройки в ИПДЛ установлена малогабаритная телевизионная камера, совмещенная с оптической системой Извещателя. С помощью монитора можно легко направить передатчик извещателя на отражатель.

Настройка однопозиционного ИПДЛ

Следить за уровнем принятого сигнала можно по светодиодной шкале, по вольтметру, по прибору контроля радиоканальному ПК-02.

Но самый простой и удобный способ - с помощью **встроенной видеокамеры**.

Для этого нужно подключить к извещателю любой приемник видеосигнала (внешний монитор).

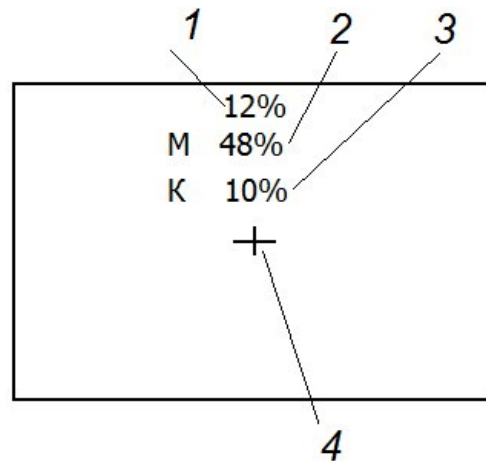
Камера в ИПДЛ включается только в режиме настройки. Для начала настройки необходимо выполнить юстировку ИПДЛ, наблюдая отображение отражателя на мониторе.

Отображение информации на мониторе показано на рисунке 3.

Следует добиться совмещения центра монитора с отражателем. Следить за числами на мониторе, выполнить настройку с помощью узлов юстировки.

Отражатель при попадании на него сигнала начинает мерцать белым светом. Также на экране внешнего монитора отображается значение уровня принятого сигнала, значение максимально достигнутого значения при настройке и коэффициент усиления.

Для успешной настройки необходимо добиться максимального уровня сигнала при минимальном коэффициенте усиления.



- 1 – относительная величина текущего уровня сигнала;
- 2 – уровень сигнала, максимально достигнутый при настройке;
- 3 – текущий коэффициент усиления;
- 4 – метка центра экрана

Рисунок 3 – Отображение параметров сигнала на экране монитора

Еще одно преимущество при настройке с помощью видеокамеры - возможность увидеть, что извещатель настроился именно на отражатель. Дело в том, что достаточно сильный входной сигнал можно получить как от отражателя, расположенного на максимальном удалении от приемопередатчика, так и, например, от металлических конструкций, которые могут быть расположены под потолком вблизи оптической оси извещателя. Тогда извещатель тоже будет работать, но только на отрезке приемопередатчик - балка. На мониторе же вы четко видите, на какой источник сигнала настроился прибор.

Настройка будет осложнена при установке ИПДЛ в больших складских и производственных помещениях, где на пути оптического луча между приемопередатчиком и отражателем может быть расположено много конструктивных элементов. На рисунке 4 показан общий вид такого помещения, а на рисунке 5 – конструктивные элементы (шпильки), фиксирующие подвесные элементы к потолку.

В этом случае для более качественной настройки ИПДЛ следует увеличивать площадь отражателя. Может быть увеличена площадь одного отражателя, например, установкой нескольких отражателей на одну пластину. А можно установить несколько отражателей с небольшим интервалом. Пример установки нескольких отражателей при наличии конструктивных элементов (шпилек) на пути оптического луча приведен на рисунке 6.

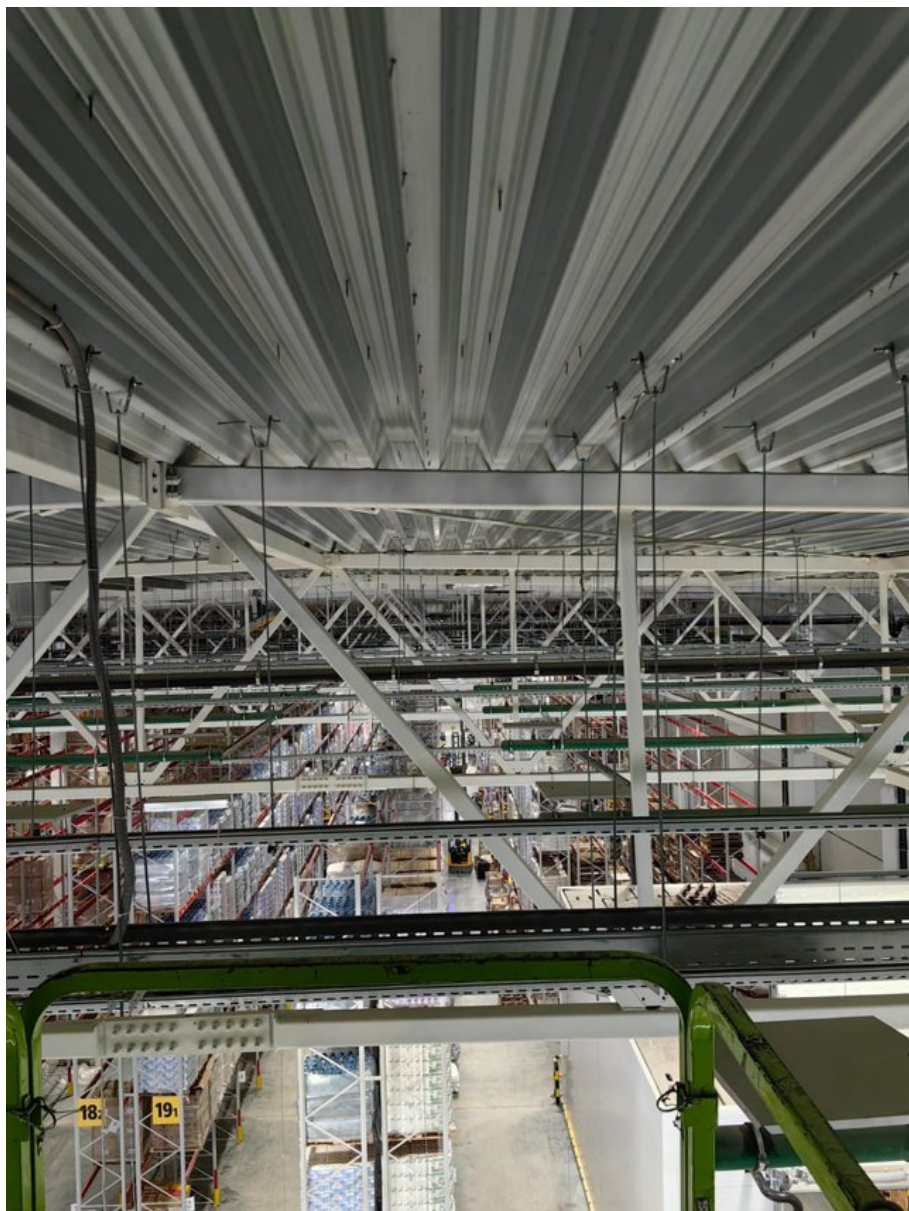


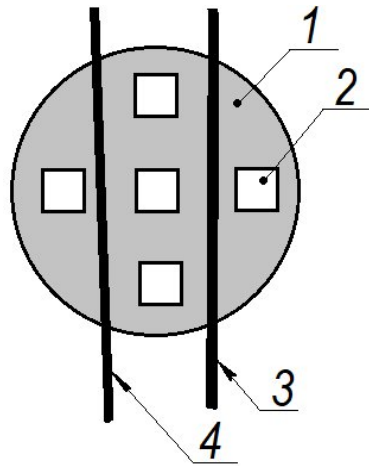
Рисунок 4 – Общий вид складского помещения

Выбор варианта установки отражателей определяется на этапе проектирования или непосредственно при монтаже и зависит от вида помещения и наличия конструктивных элементов, создающих препятствие на пути оптического луча.

При установке ИПДЛ в помещениях с относительно небольшими размерами (при длине менее 8 м) сигнал от приемопередатчика может войти в насыщение. В этом случае его необходимо ослаблять с помощью оптических колец, входящих в комплект ИПДЛ. Уменьшить оптический сигнал можно также заклеив часть отражателя непрозрачным материалом (например, черным бумажным скотчем).



Рисунок 5 – Конструктивные элементы (шпильки), фиксирующие подвесные элементы к потолку.



- 1 – оптическое пятно;
- 2 – отражатель;
- 3, 4 – шпильки на пути оптического луча

Рисунок 6 - Установка нескольких отражателей при наличии конструктивных элементов (шпилек) на пути оптического луча

После настройки извещателя необходимо осуществить проверку, для этого в дежурном режиме необходимо плавно перекрыть отражатель. Именно отражатель, а не сам блок ИПДЛ или сигнал вблизи него. Таким образом, будет осуществлена проверка, что прибор настроился именно на отражатель, и не видит переотражений от посторонних предметов.

Проверка настройки однопозиционного ИПДЛ показана на рисунке 7.

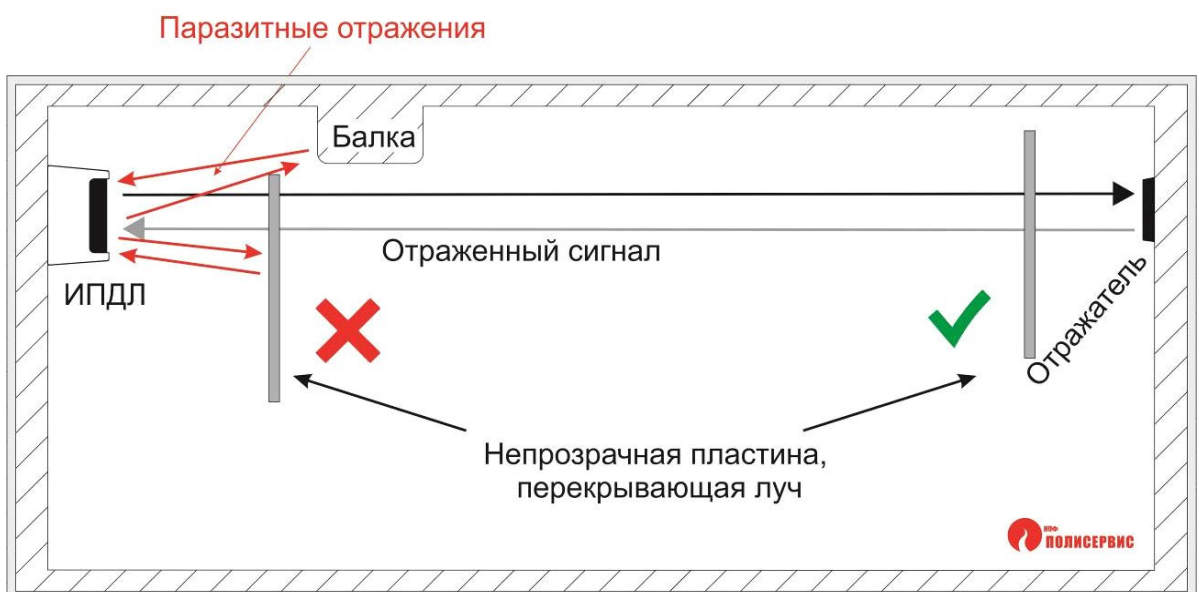


Рисунок 7 - Проверка настройки однопозиционного ИПДЛ.

Встроенный подогрев

ИПДЛ содержит встроенный подогрев, позволяющий использовать изделие в помещениях с повышенной влажностью, вызывающей конденсацию влаги.

Подогрев оптики автоматический. Ток подогрева изменяется в зависимости от условий окружающей среды, что позволяет поддерживать комфортную температуру внутри ИПДЛ как при низких, так и при высоких температурах.

При температуре окружающей среды минус 35°C внутри ИПДЛ поддерживается температура около минус 20 °C.

При температуре окружающей среды плюс 5 °C внутри ИПДЛ поддерживается температура около плюс 10 °C.

Технические характеристики однопозиционных ИПДЛ 249/1

Основные технические характеристики однопозиционных ИПДЛ 249/1 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные технические характеристики ИПДЛ

Наименование параметра	Значение
1 Диапазон напряжения питания постоянного тока от АЛС, В	от 12 до 28
2 Диапазон напряжения питания постоянного тока подогрева, В	от 10 до 30
3 Ток потребления извещателя в рабочем режиме, мА, не более	1,5
4 Ток потребления извещателя в режиме юстировки, мА, не более	6
5 Ток, потребляемый узлом подогрева, мА, не более	250
6 Время выхода в дежурный режим после получения команды «Сброс» от ППКОПУ, с, не более	20
7 Расстояние между излучателем и отражателем, м	от 8 до 100
8 Контролируемая площадь, м ² , не менее	900
9 Угол наклона оптической оси луча, изменяемый с помощью юстировочного устройства:	
- в вертикальной плоскости	в пределах $\pm 10^\circ$
- в горизонтальной плоскости	в пределах $\pm 20^\circ$
10 Максимальное значение фоновой освещенности, лк, при воздействии которой извещатель сохраняет работоспособность	12000
11 Среднее время наработки на отказ извещателя в дежурном режиме, ч, не менее	60000
12 Средний срок службы, не менее	10 лет
13 Габаритные размеры извещателя (ДхШхВ), мм	199x144x90
14 Габаритные размеры отражателя, мм	100x100x10
15 Масса извещателя, кг	0,6
16 Масса отражателя, мм	0,075

ИПДЛ имеют функцию компенсации запыленности оптики, выбора порога срабатывания, индикации режима работы.

ИПДЛ имеют влагозащищенный корпус.

Степень защиты ИПДЛ, обеспечиваемая оболочкой, соответствует коду IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Расширенный температурный диапазон

ИПДЛ предназначен для работы в составе системы пожарной автоматики во всех макроклиматических районах (общеклиматическое исполнение).

ИПДЛ сохраняет работоспособность при воздействии внешних факторов:

- повышенная температура окружающей среды – плюс 70 °С;
- пониженная температура окружающей среды – минус 20 °С,
- пониженная температура окружающей среды с подогревом - минус 35 °С;
- повышенная относительная влажность воздуха 93% при температуре 40 °С.

Высокая степень устойчивости к воздействию электромагнитных помех

ИПДЛ сохраняет технические характеристики при воздействии:

- наносекундных импульсных помех (НИП) по ГОСТ 30804.4.4 со степенью жесткости 3;
- электростатических разрядов (при напряжениях контактного и воздушного электростатических разрядов, соответствующих ГОСТ 30804.4.2 со степенью жесткости 3 и критерием качества функционирования А);
- радиочастотного электромагнитного поля (РЭП) в диапазоне от 80 до 1000 МГц по ГОСТ 30804.4.3 со степенью жесткости 3.

Индустриальные радиопомехи от извещателя соответствуют нормам индустриальных радиопомех от оборудования информационных технологий класса Б по ГОСТ 30805.22 (подразделы 5.1, 6.1).

Рекомендации по установке ИПДЛ на объекте

ИПДЛ является узкоугольной оптической системой, поэтому установка блоков **приемопередатчика** на поверхности, подверженные внешним воздействиям, вибрациям, подвижкам, **недопустима**. Установка блоков на некапитальные балки, алюминиевые стены ангаров, сэндвич-панели, профнастил (и другие некапитальные конструкции) приводит к нарушению соосности оптических систем приемника и отражателя, что в свою очередь приводит к ложным срабатываниям. Источниками вибраций и колебаний могут быть: сезонные подвижки здания, резкий нагрев стен солнцем, близлежащая трасса или железная дорога, низколетящие самолеты, удары погрузчиков о стеллажи или стены.

Установка извещателей над дверьми, окнами, выходами на улицу, над холодильными камерами - недопустима. При открывании дверей или окон воздух с улицы или других помещений, из-за разницы в температуре, может образовывать облако пара, которое, как и дым, приведет к ослаблению сигнала и выходу извещателя в режим Пожар.

Установка извещателей рядом с вытяжкой и вентиляционной системой может уменьшить концентрацию продуктов горения вблизи прибора, что не позволит своевременно выдать извещение о пожаре.

ИПДЛ следует применять для защиты помещений высотой до 21 м. Расстояние между оптической осью извещателя и стеной должно составлять не более 4,5 м, между оптическими осями - не более 9,0 м. При расположении оптических осей под углами максимальное расстояние между ними, а также между ними и стенами определяется по проекции на горизонтальную плоскость.

Приемопередатчик и отражатель следует размещать таким образом, чтобы в зону обнаружения ИПДЛ при его эксплуатации не попадали различные объекты. Минимальное и максимальное расстояние между приемопередатчиком и отражателем определяется технической документацией на ИПДЛ (от 8 до 100 м).

Приемопередатчик и отражатель следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия.

Допускается размещение извещателей ниже чем 0,6 м от уровня перекрытия при условии выполнения требований СП 484.1311500.2020.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ НА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ!

Ошибка при выборе типа ИПДЛ

Достаточно сильный входной сигнал можно получить как от отражателя, расположенного на максимальном удалении от приемопередатчика, так и, например, от металлических конструкций, которые могут быть расположены под потолком вблизи оптической оси извещателя. (Светлые элементы конструкции, оцинкованные воздуховоды, большие металлические светильники...) В этом случае ИПДЛ будет работать только на отрезке приемопередатчик - балка. Поэтому после настройки однопозиционного ИПДЛ необходимо в дежурном режиме плавно перекрыть большую часть отражателя и убедиться, что Извещатель выходит в пожар. А при полном перекрытии отражателя - в неисправность.

Если на объекте вблизи оптической оси ИПДЛ есть балки или фермы, то лучше выбирать двухпозиционные ИПДЛ!

Если данная ситуация все-таки возникла, то можно попробовать уменьшить отражения от этого объекта путем его покраски в темный матовый цвет. Отражение сигнала от балки показано на рисунке 8.

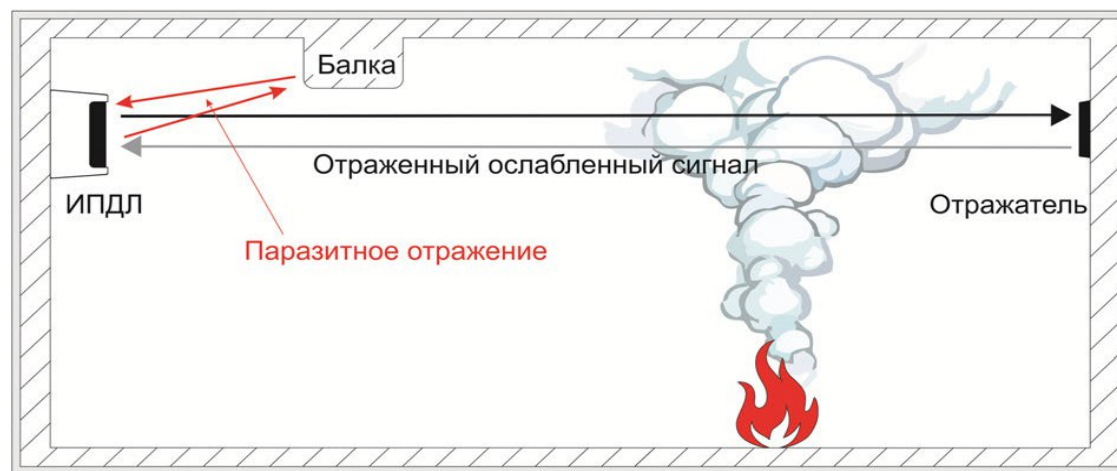


Рисунок 8 - Ошибка выбора типа ИПДЛ

Установка отражателя на зеркальную поверхность (зеркальные панели, оцинкованные металлические листы) недопустима. Если одна из стен имеет сильные отражающие свойства, то необходимо именно на нее ставить приемопередатчик ИПДЛ, а на противоположную стену - отражатель. Если таких зеркальных стен две, то однопозиционный ИПДЛ ставить нельзя!

Установку приемопередатчика ИПДЛ и отражателя на глянцевые белые стены, на малых расстояниях (менее 20 метров) необходимо производить с осторожностью (предварительно нужно произвести тестовую установку одного комплекта для проверки отражающей способности стен и работы ИПДЛ в этих условиях).

Установка комплектов однопозиционных ИПДЛ в протяженных помещениях

Если объект имеет протяженность большую, чем максимальная дальность действия (максимальная длина оптического пути луча) ИПДЛ, то можно разбить объект на две части и установить последовательно два комплекта ИПДЛ (приемопередатчик и отражатель). Недопустимо устанавливать однопозиционные ИПДЛ друг напротив друга. При установке двухпозиционных ИПДЛ также не допускается установка друг напротив друга приемника и передатчика из разных комплектов. Вариант установки комплектов однопозиционного ИПДЛ в линию показан на рисунке 9.

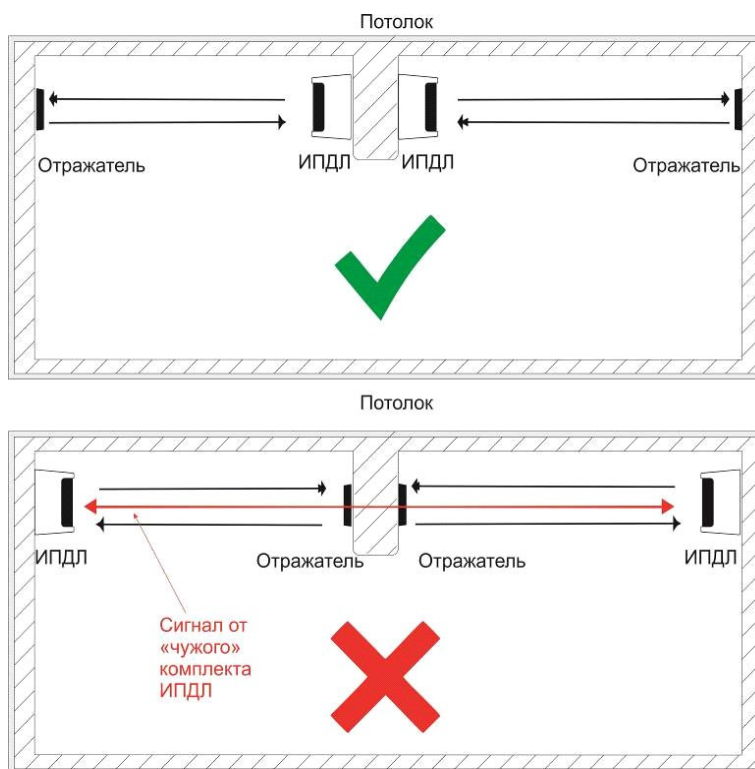


Рисунок 9 - Установка комплектов однопозиционного ИПДЛ в линию

При настройке ИПДЛ необходимо добиться максимального уровня сигнала при минимальном коэффициенте усиления. Максимальный уровень сигнала и коэффициент усиления контролируются на мониторе при помощи встроенной видеокамеры.

При установке однопозиционного ИПДЛ необходимо убедиться, что центр оптического луча передатчика фокусируется в центре отражателя. В противном случае при настройке на край отражателя, либо при смещении оптического луча (как показано на рисунке 10), даже незначительные колебания поверхности, на которой установлены компоненты ИПДЛ, могут вызвать ложные срабатывания.

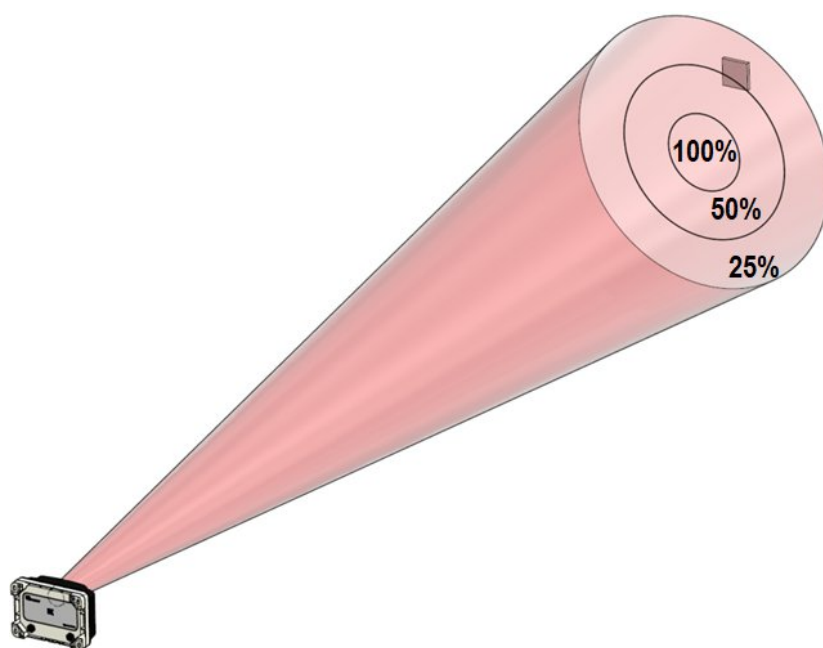


Рисунок 10 – Ошибочная настройка приемопередатчика на отражатель

Установка ИПДЛ на стену, не соединенную с капитальной конструкцией

Рассмотрим частный случай, когда ИПДЛ устанавливается на некапитальную стену, которая соприкасается с металлоконструкцией. При появлении солнца происходит нагрев и расширение металлоконструкции, что приводит к некоторой деформации стен.

Поэтому, если на объекте есть стена, которая жестко не соединена с металлоконструкцией то на нее необходимо устанавливать передатчик (или однопозиционный ИПДЛ) а на противоположную стену устанавливать приемник (или отражатель).

Пример установки ИПДЛ и отражателя приведен на рисунке 11.

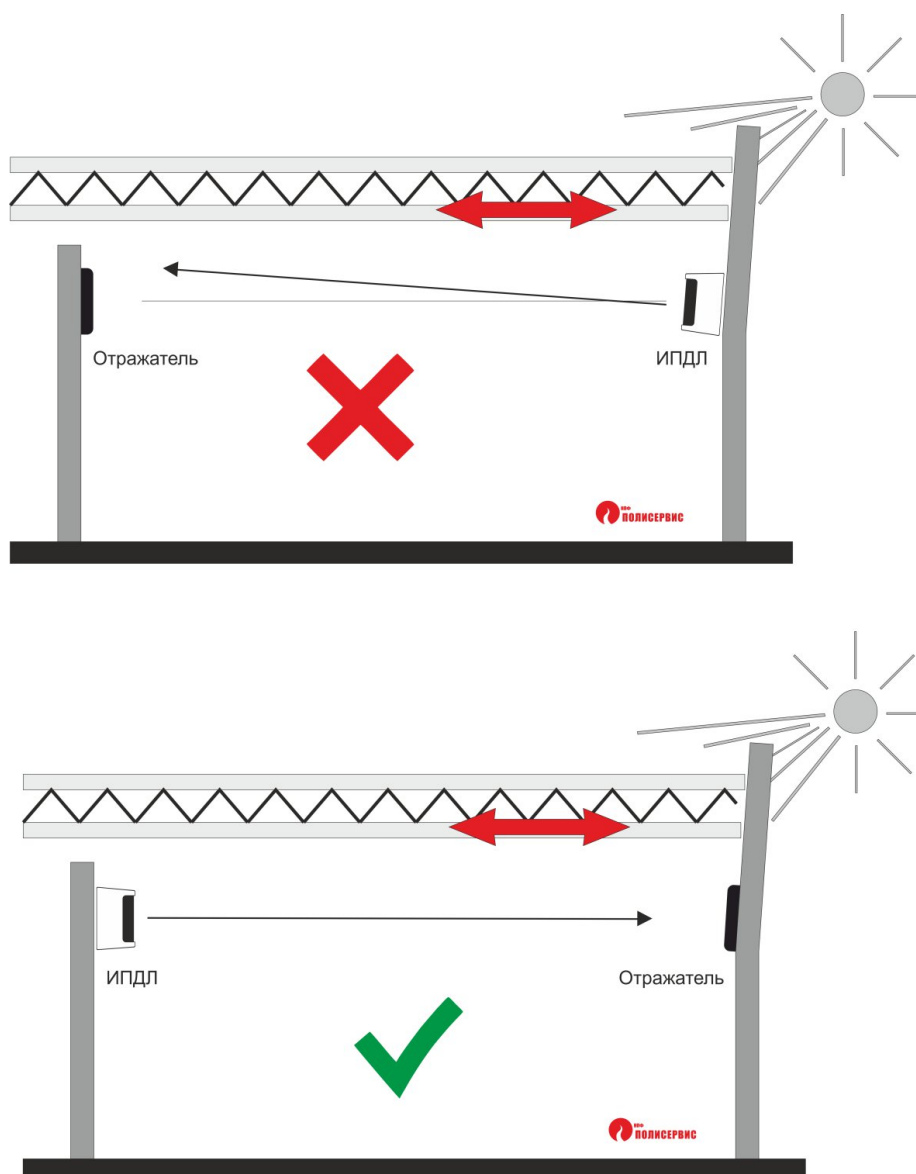


Рисунок 11 - Установка ИПДЛ на стены, не соединенные с капитальной конструкцией.

Аксессуары

Прибор контроля ПК-02

Для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия используют прибор контроля радиоканальный ПК-02.

Прибор контроля ПК-02 не входит в комплектность ИПДЛ и поставляется по отдельному заказу.

Общий вид прибора контроля ПК-02 приведен на рисунке 13.

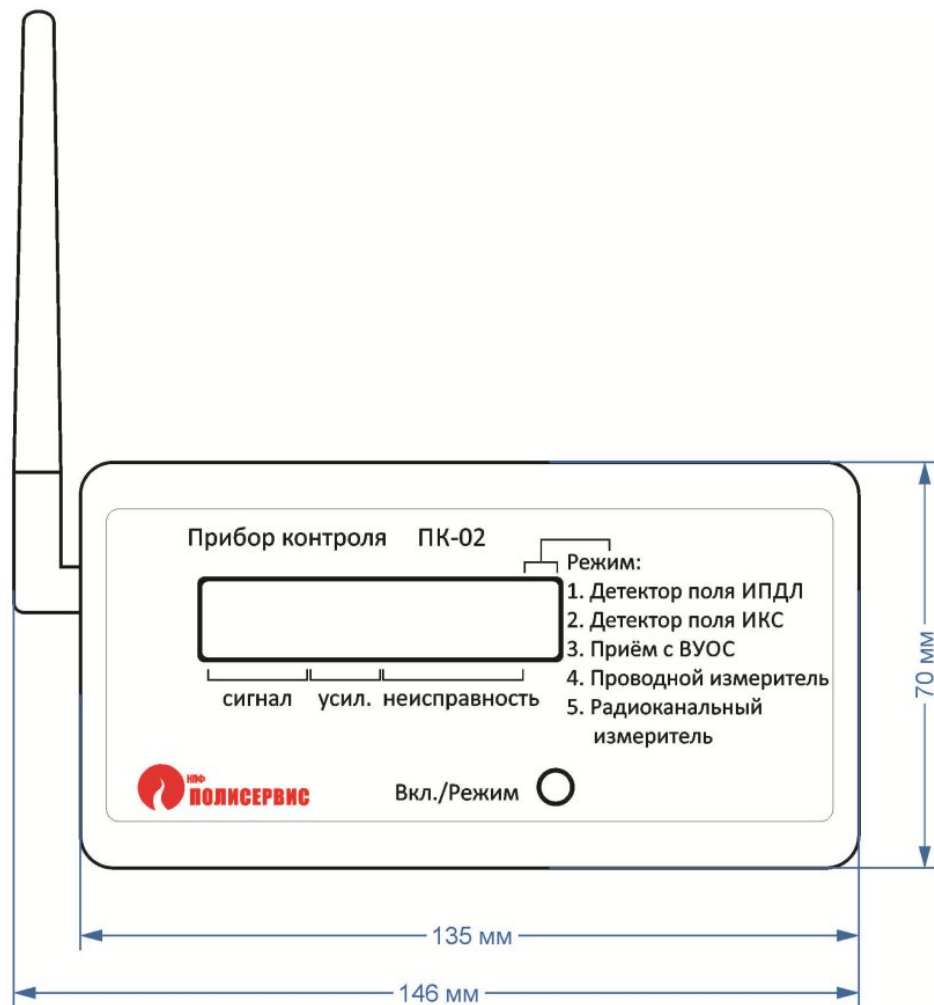


Рисунок 13 – Общий вид прибора контроля ПК-02

Прибор контроля ПК-02 предназначен для обработки и отображения информации.

Питание прибора контроля - от элементов питания типа АА (2 шт.).

Прибор контроля ПК-02 работает в следующих режимах:

- а) детектор поля ИПДЛ;
- б) детектор поля ИКС (при настройке ИПДЛ не используется);
- в) проводной измеритель;
- г) радиоканальный измеритель.

Включение прибора и выбор режима производится последовательным нажатием кнопки ВКЛ/РЕЖИМ на лицевой панели прибора контроля ПК-02.

Режим «Детектор поля» используется для определения направления оптической оси излучателя при настройке извещателя. Положение оптической оси определяется по максимальному уровню сигнала, фиксируемому на дисплее прибора контроля ПК-02, перемещаемого перед излучателем в плоскости, перпендикулярной направлению оптического луча.

Режим «Проводной измеритель» - предназначен для измерения уровня сигнала, поступающего на приемник извещателя.

Прибор контроля ПК-02 подключается к сервисному выходу ИПДЛ с помощью провода. Уровень принимаемого сигнала отображается на дисплее прибора контроля ПК-02. Прибор контроля ПК-02 позволяет добиться максимального уровня сигнала при регулировке положения передатчика и приемника ИПДЛ с помощью юстировочных винтов и фиксации показаний на дисплее прибора контроля.

Режим «Радиоканальный измеритель» предназначен для дистанционного измерения уровня сигнала на приемнике ИПДЛ, используется при настройке двухпозиционных извещателей.

Настройку и юстировку ИПДЛ удобнее всего выполнять с использованием монитора, рассчитанного на прием стандартного одновольтового видеосигнала. Монитор при юстировке подключается к контактам «+» и «-» клеммной колодки ВИД извещателя. Информация о параметрах сигнала ИПДЛ выводится на экран монитора.

Кронштейны

Кронштейн для крепления ИПДЛ к двутавровой балке позволяет фиксировать к двутавровым балкам №№ 12 — 24 (ГОСТ 8239-89) следующие извещатели:

- ИПДЛ-Д-I;
- ИПДЛ-С-I
- ИПДЛ-Д-II;
- ИПДЛ-С-II;
- пластину для установки четырех отражателей для ИПДЛ-Д-I/4р;
- отражатели для ИПДЛ-Д-I/4р (до 2 шт.).

Общий вид кронштейна для крепления ИПДЛ к двутавровой балке приведен на рисунке 14.



Рисунок 14 – Общий вид кронштейна для крепления ИПДЛ к двутавровой балке

Кронштейны поворотные

Кронштейн поворотный для ИПДЛ КП-3467

Общий вид кронштейна поворотного для ИПДЛ приведен на рисунке 17.



Рисунок 15 – Кронштейн поворотный для ИПДЛ

Кронштейн поворотный для отражателей КП-3448

Общий вид кронштейна поворотного для отражателей КП-3448 приведен на рисунке 18.



Рисунок 16 – Кронштейн поворотный для отражателей КП-3448

Металлическая пластина для крепления четырех отражателей для ИПДЛ-Д-1/4р
Металлическая пластина для крепления четырех отражателей показана на рисунке 19.

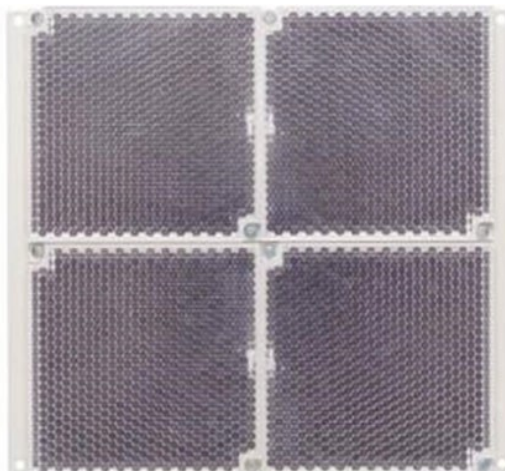


Рисунок 17 – Металлическая пластина для крепления четырех отражателей ИПДЛ-Д-1/4р

Кожух защитный для ИПДЛ

В случае когда ИПДЛ устанавливается в помещениях, где возможны механические воздействия на извещатель, например, удары мячом в спортивных залах, попытки разрушения и несанкционированного вскрытия корпуса, рекомендуется использовать металлические защитные кожухи. Они крепятся к стене поверх извещателя и надежно защищают его от большинства воздействий. Общий вид защитного кожуха приведен на рисунке 20.



Рисунок 18 – Общий вид защитного кожуха