

# **ТЕПЛОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ И ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ ПЛАМЕНИ**

## Рассматриваемые вопросы:

1. Общие технические требования, устройство и принцип действия тепловых ПИ.
2. Требования ТНПА к размещению тепловых ПИ.
3. Общие технические требования, устройство и принцип действия ПИ пламени. Требования ТНПА к размещению ПИ пламени.

## **Рекомендуемая литература:**

**СТБ 2218-2011** Системы пожарной сигнализации. Извещатели пожарные тепловые. Общие технические требования. Методы контроля.

**ТКП 45-2.02-317-2018** Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

**Интегрированные системы безопасности. Пожарные извещатели и приемно-контрольное оборудование. Учебное пособие** / А. В. Суриков, Ф. Н. Абдрафиков. – Светлая Роща, 2013. – 120 с.

**Производственная и пожарная автоматика. Ч. 2. Автоматическая пожарная сигнализация : учебник : в 2 ч.** / В. П. Бабуров, В. В. Бабурин, А. В. Фёдоров и др. ; под ред. В. П. Бабурова, В. И. Фомина. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 270 с.

## **Основные термины и определения (СТБ 2218-2011):**

**Тепловой пожарный извещатель** – пожарный извещатель, предназначенный для формирования сигнала о пожаре путем реагирования на определенное значение температуры окружающей среды и/или скорости ее нарастания, вызывающее срабатывание чувствительного элемента теплового пожарного извещателя.

**Номинальное значение температуры среды** – температура окружающей среды на  $29^{\circ}\text{C}$  ниже минимально допустимой температуры срабатывания чувствительного элемента теплового пожарного извещателя конкретного типа.

**Разностный пожарный извещатель** – тепловой пожарный извещатель, температура срабатывания которого зависит от скорости повышения температуры окружающей среды.

## **Технические требования по СТБ 2218-2011**

По способу определения факторов пожара тепловые ПИ должны подразделяться на **классы**:

- «**M**» – максимальный;
- «**R**» – разностный;
- «**S**» – дифференциальный.

Каждый из классов тепловых ПИ в зависимости от температуры и инерционности срабатывания подразделяется на **8 типов: A1; A2; B; C; D; E; F; G.**

Тепловые ПИ должны иметь встроенный или выносной оптический индикатор режима **«Пожар»** красного цвета.

Степень защиты тепловых ПИ должна быть не менее **IP10** по ГОСТ 14254.

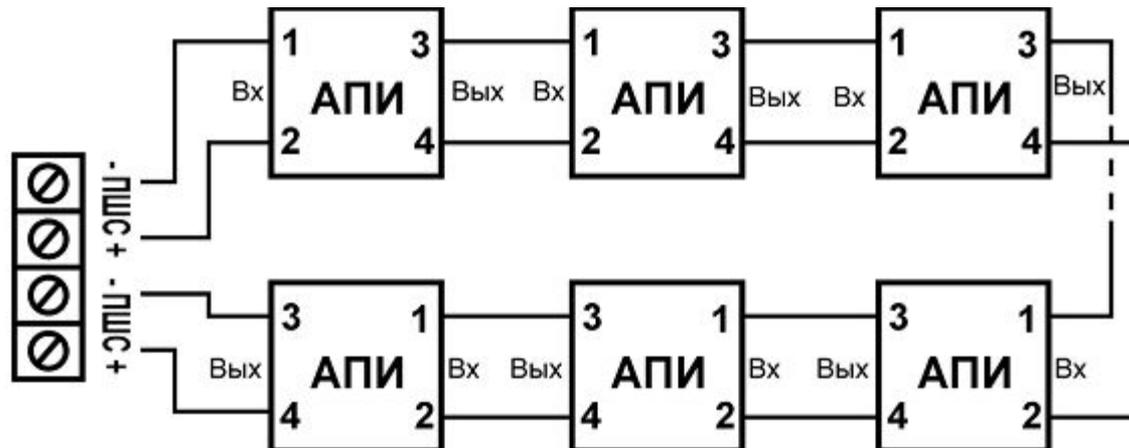
Тепловые ПИ должны быть рассчитаны на круглосуточную непрерывную работу. Средняя наработка на отказ тепловых ПИ, потребляющих электрический ток, должна быть не менее **60 000 ч.**

# Тепловой пожарный извещатель ИП 101

(электрическое сопротивления элементов от температуры)



**ИП 101-01-A2MS**



**Схема подключения извещателей ИП 101-01-A2MS**



**ИП 101-1A-A1**

Наименование параметра	ИП 101-01-A2MS	ИП 101-1A-A1
Порог срабатывания, °C	64-76	54-65
Напряжение питания, В	8-28	10-25

# Тепловой пожарный извещатель ИП 102

(с использованием термо-ЭДС)



**ДПС-038**



**ИП 102-1В-Н10**



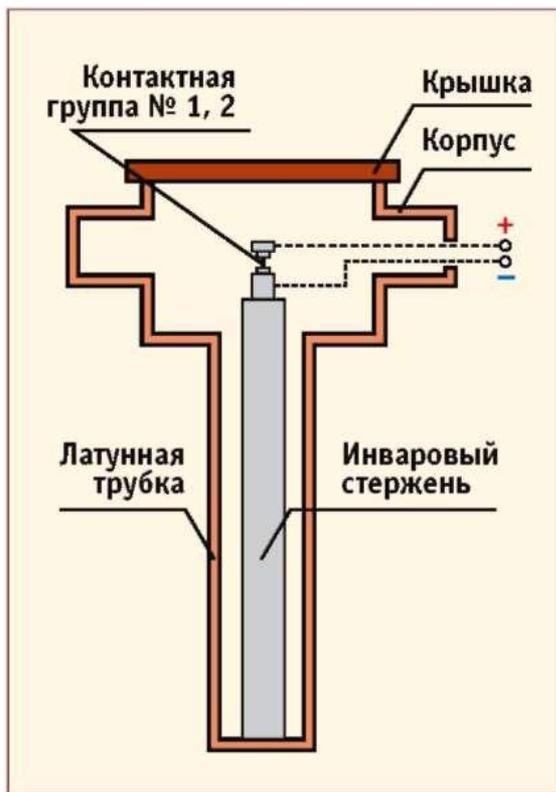
**ИП 102-А2М (СПТ-2А)**

Наименование параметра	ДПС-038	ИП 102-А2М (СПТ-2А)	ИП 102-1В-Н10
Порог срабатывания, °С/с	30 °С за 7 с	54-70	294-310
Напряжение питания, В	8-28	9-30	8-28

# Тепловой пожарный извещатель ИП 103 (с использованием линейного расширения)



**ИП 103-1В**

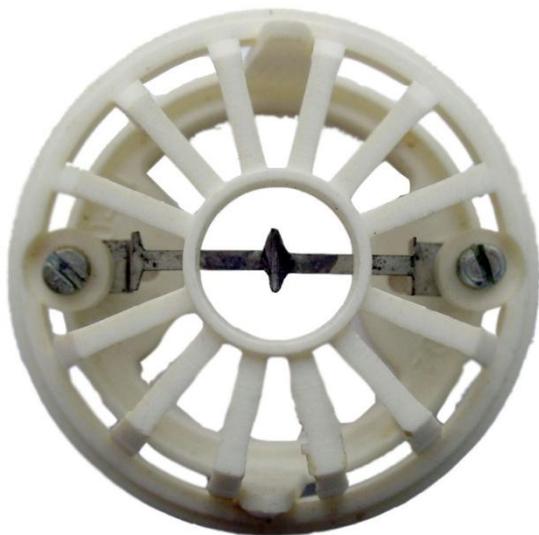


**ИП 103-5/2-А1**

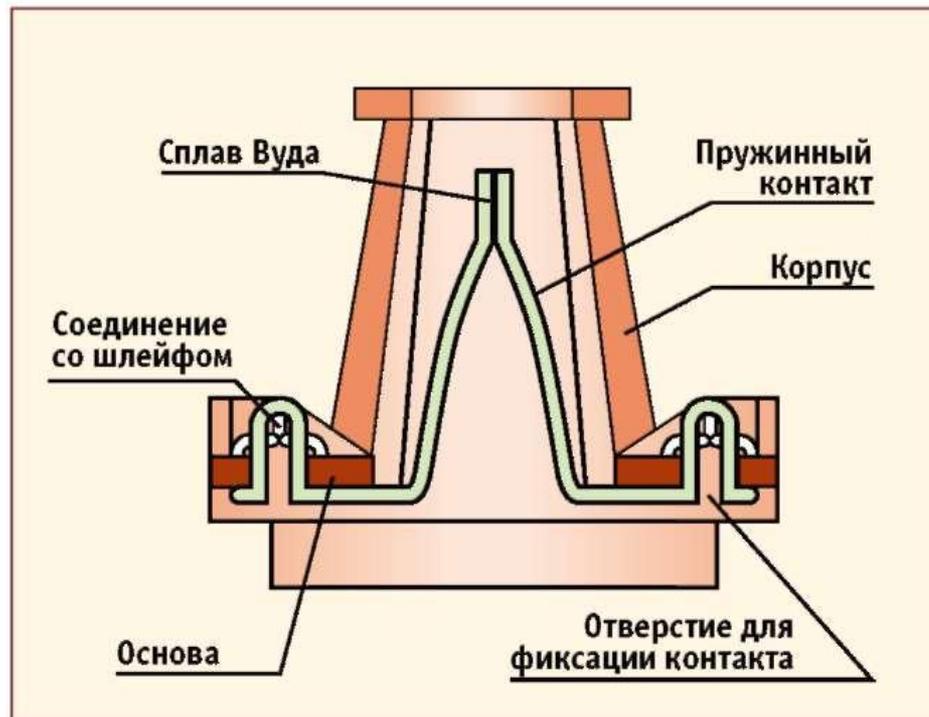
Наименование параметра	ИП103-1 В	ИП 103-5/2-А1
Порог срабатывания, °С	54 -78	54-65
Напряжение питания, В	6-36	9-30

# Тепловой пожарный извещатель ИП 104

(с использованием плавких или сгораемых вставок)



**ИП 104**



**Схема чувствительного элемента ИП 104**

Наименование параметра	ИП-104-1
Порог срабатывания, °С	70-74
Защищаемая площадь, м <sup>2</sup>	16

# Тепловой пожарный извещатель ИП 105

(с использованием зависимости магнитной индукции от температуры)



ИП 105-03/1

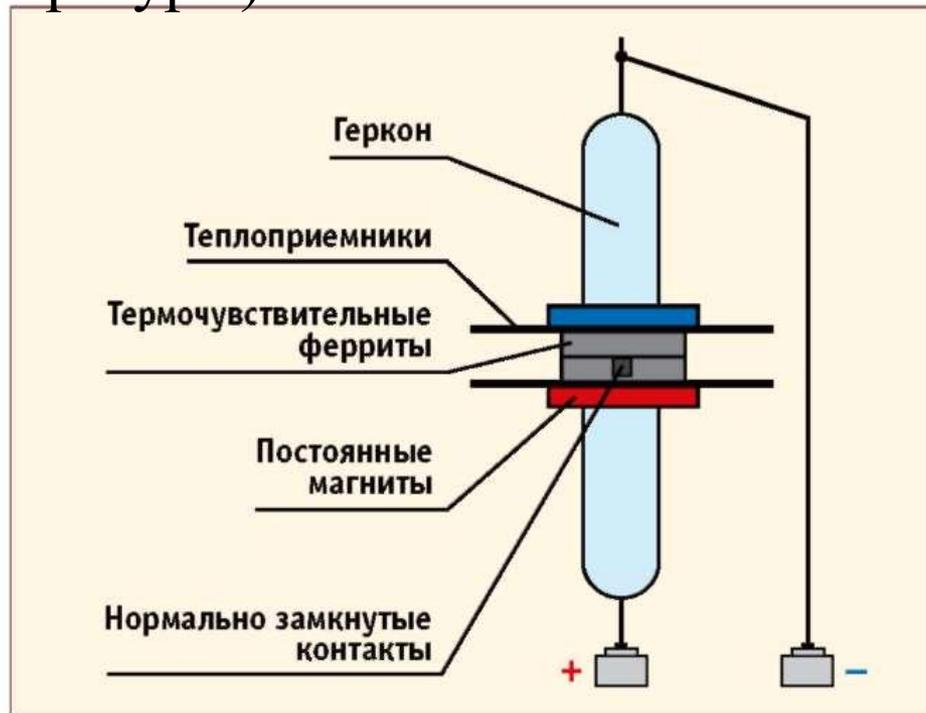


Схема чувствительного элемента ИП 105



ИП 105-03-А2М

Наименование параметра	ИП 105-03/1	ИП 105-03-А2М
Порог срабатывания, °С	60±3	64-76
Напряжение питания, В	24	27

# Тепловой пожарный извещатель ИП 109

(с использованием зависимости модуля упругости от температуры)



**ИП 109-А3-01И**



**ИП 109-05-А2М**

Наименование параметра	ИП 109-А3-01И	ИП 109-05-А2М
Порог срабатывания, °С	70	54-70
Напряжение питания, В	9-28	12

# Тепловой пожарный извещатель ИП 114

(с использованием эффекта «памяти формы»)

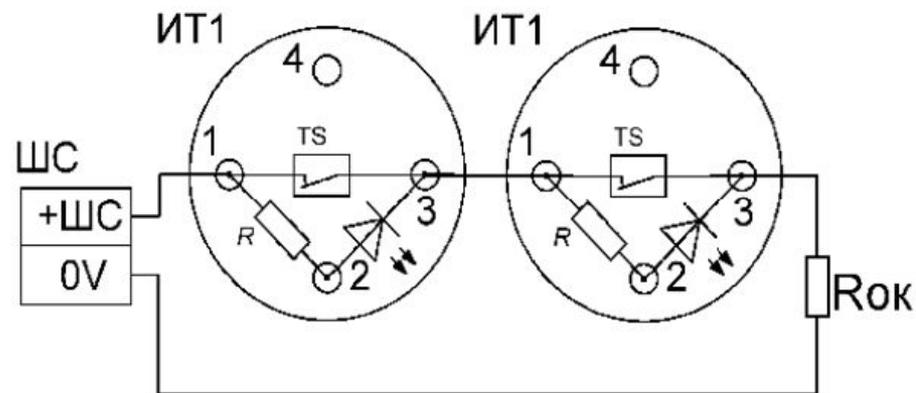
**Эффект памяти формы** — явление возврата к первоначальной форме при нагреве, которое наблюдается у некоторых материалов после предварительной деформации.



**ИП 114-01(02)-А2М**

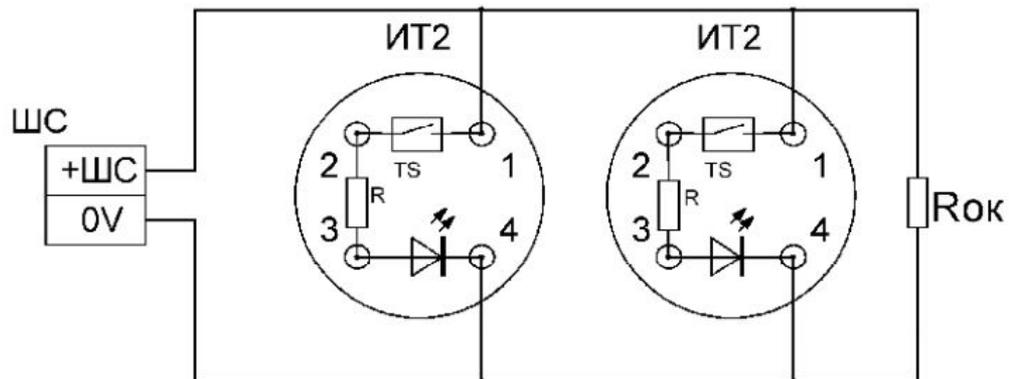
**ИП 114-01-А2М**

(с нормально-замкнутой выходной цепью)



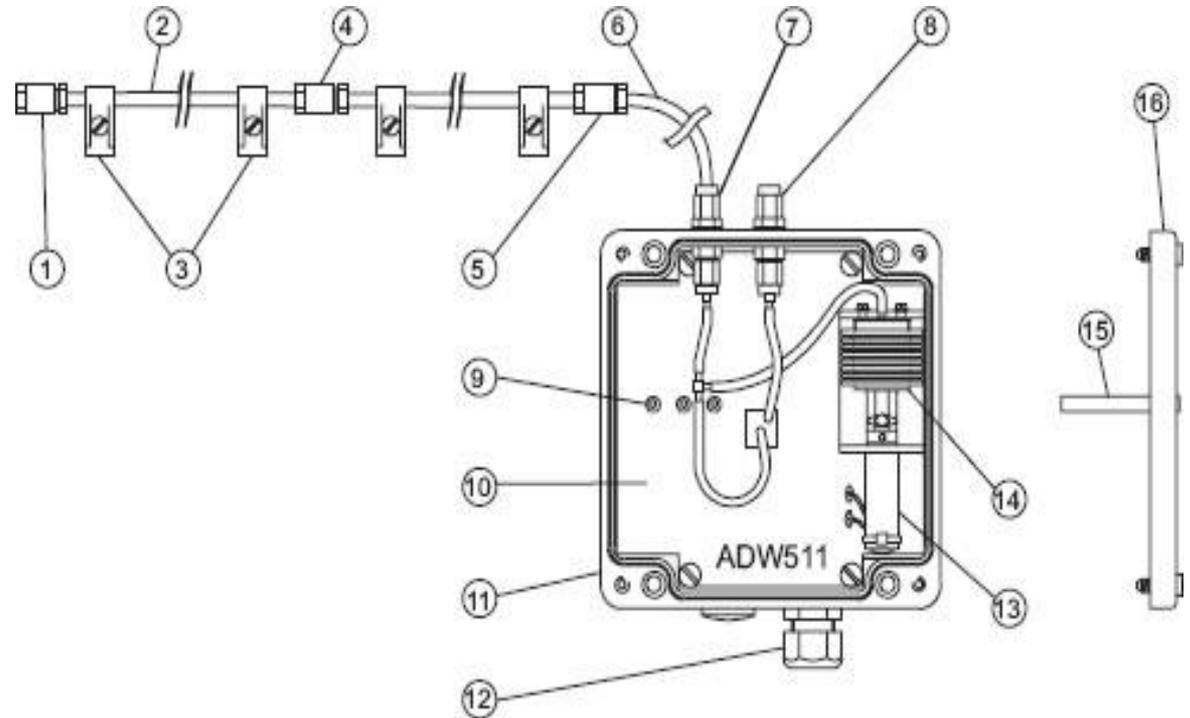
**ИП 114-02-А2М**

(с нормально-разомкнутой выходной цепью)



Наименование параметра	ИП 114-01(02)-А2М
Порог срабатывания, °С	54-70
Напряжение питания, В	9-28

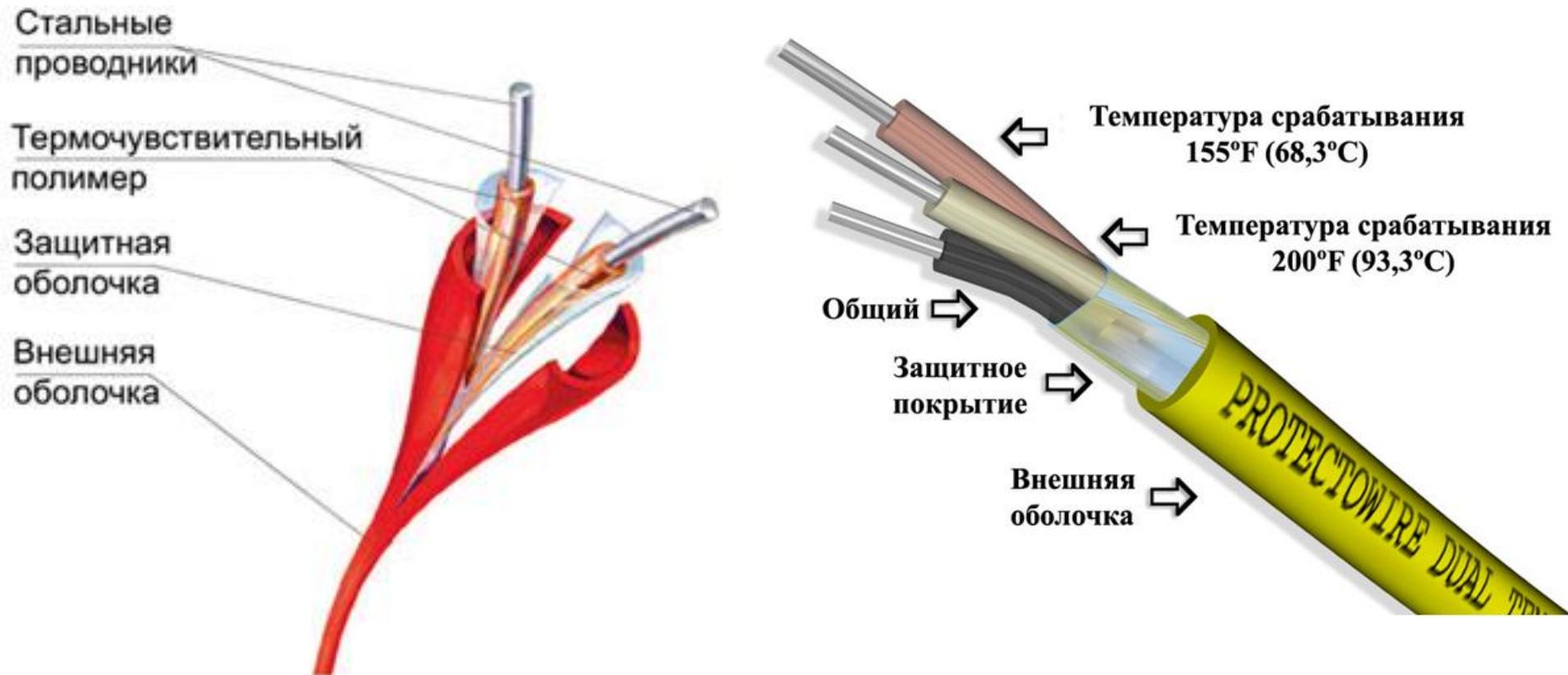
# Линейный тепловой ПИ типа «TRANSAFE ADW511» (термобарометрический)



- 1 - Резьбовая крышка; 2 - Сегмент сенсорной трубки; 3 - Монтажные скобы;
- 4, 5 - Соединитель SERTO; 6 - Сегмент сенсорной трубки;
- 7 - Подключение сенсорной трубки; 8 - Эталонная трубка;
- 9 – Светодиодные индикаторы состояния; 10 - Плата электроники; 11 - Корпус извещателя;
- 12 - Кабельный канал (заглушка PG); 13 - Привод насоса; 14 – Насос;
- 15 - Оптоволоконный кабель для трех светодиодных индикаторов (поз. 9);
- 16 - Крышка корпуса извещателя

# Линейный тепловой ПИ PHSC фирмы «Protectowire» (термокабель)

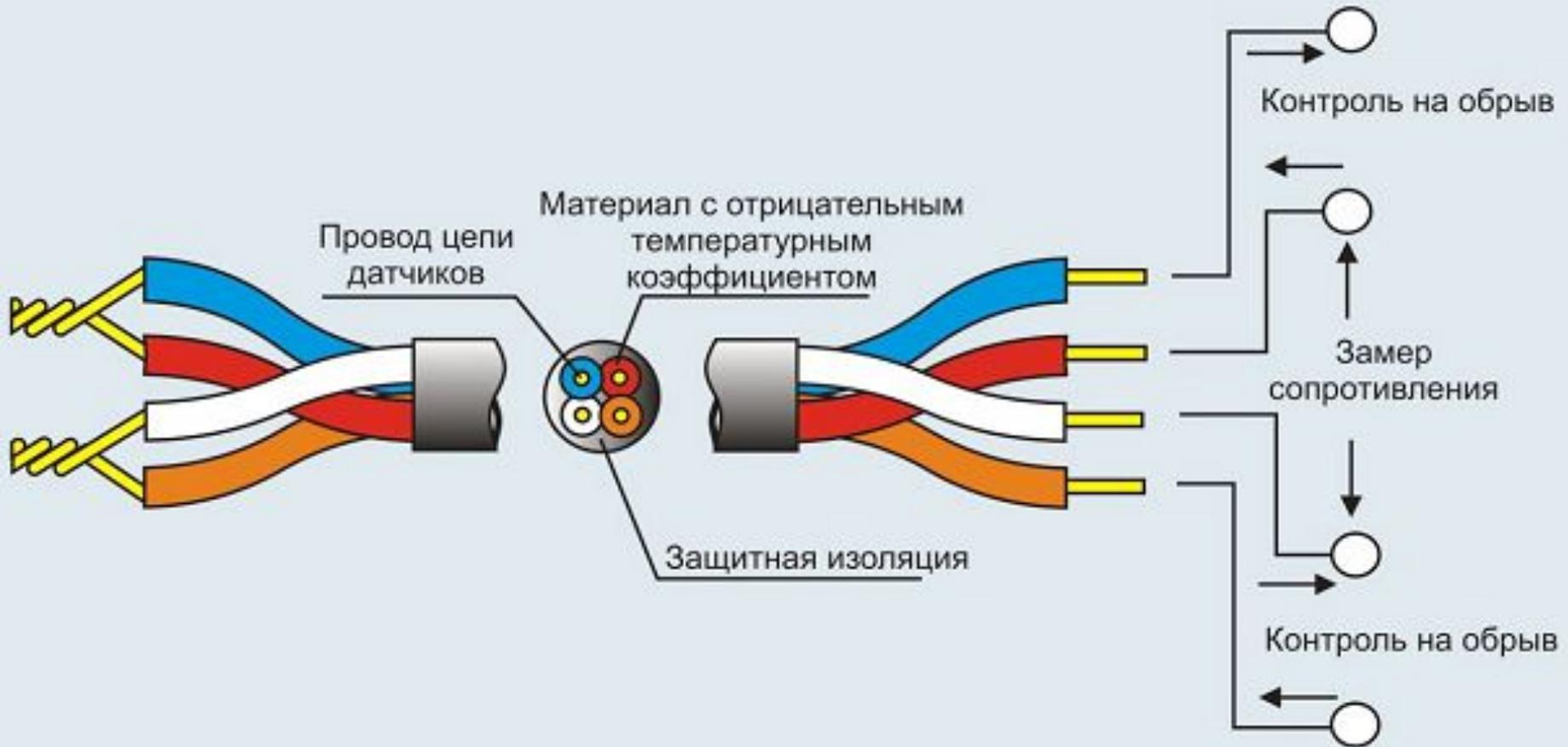
В зависимости от типа термочувствительного полимера может быть получена температура сработки термокабеля равная 57°C, 68°C, 88°C, 105°C, 138°C и даже 180°C. Выпускается трехжильный термокабель на два порога срабатывания: на температуру 68°C и 93°C.



Общее устройство линейного теплового ПИ PHSC фирмы «Protectowire»

# Линейный тепловой ПИ Alarm line LHD 4 (термокабель)

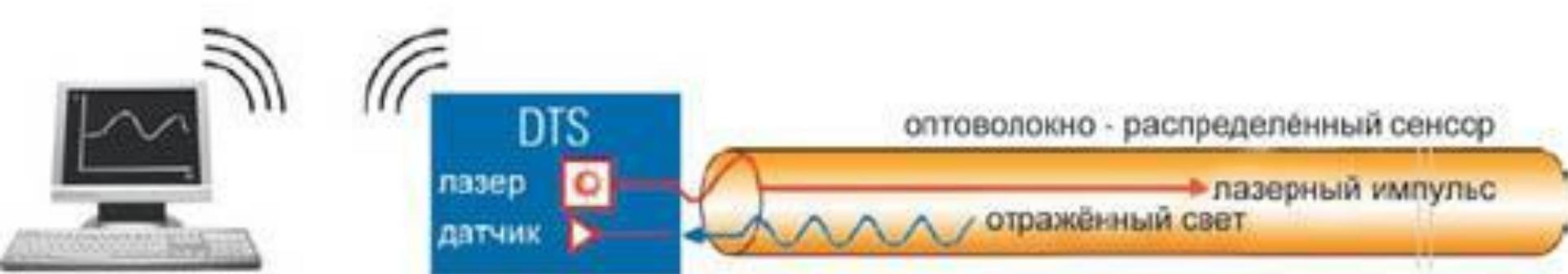
Принцип действия основан на изменении электрических параметров полупроводника при его нагревании.



Общее устройство линейного теплового ПИ Alarm line LHD 4

# Линейный тепловой ПИ DTS марки Esser (оптоволоконный)

Оптический датчик с измерением коэффициента отражения методом совмещения прямого и отраженного испытательных сигналов (Optical Time Domain Reflectometry, OTDR), работающий по принципу измерения процентного соотношения обратного рассеяния излучения по длине извещателя.



Общее устройство линейного теплового ПИ DTS марки Esser

# Линейный тепловой ПИ фирмы «Гипроуглеавтоматизация» (ОПТОВОЛОКОННЫЙ)

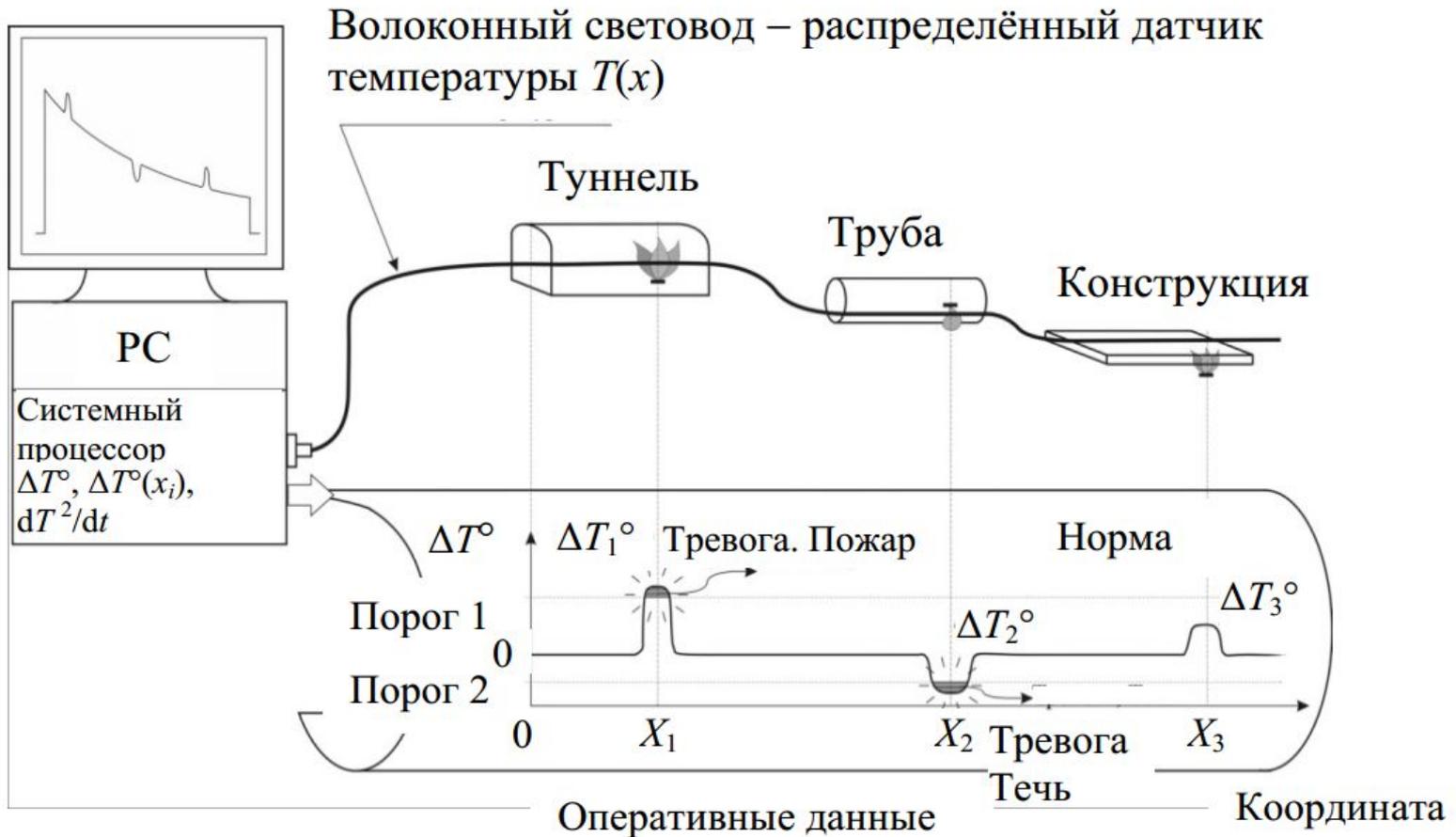


Рис. 3.12. Волоконно-оптический линейный тепловой пожарный извещатель:

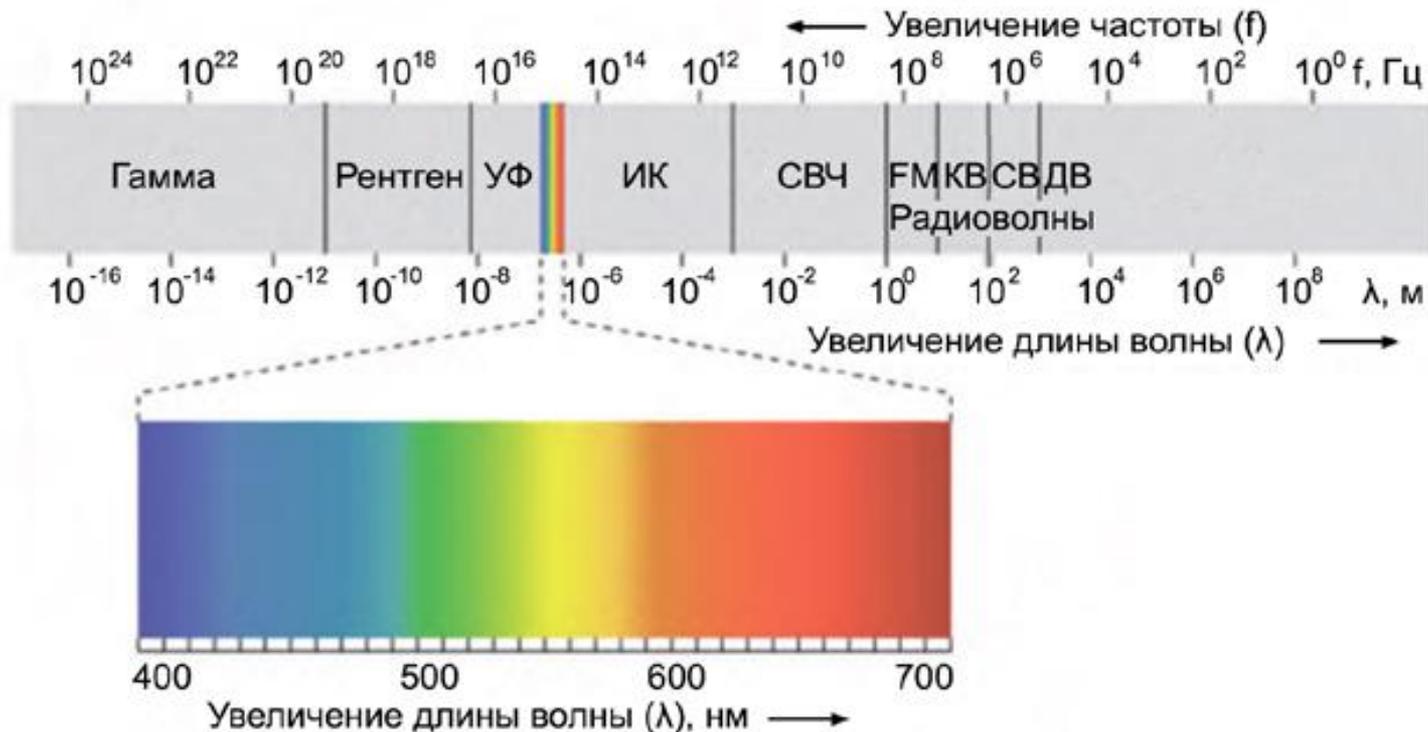
$\Delta T^\circ$  – изменение температуры датчика;  $\Delta T^\circ(x_i)$  – изменение температуры в точке с координатой ( $x_i$ );  $dT^2/dt$  – скорость изменения  $T^2$ ;  $X_1, X_2, X_3$  – координаты событий;  $\Delta T_1^\circ$  – временной параметр возникновения пожара;  $\Delta T_2^\circ$  – временной параметр возникновения течи в трубе;  $\Delta T_3^\circ$  – временной параметр нагрева конструкции при пожаре

# Пожарные извещатели пламени

**Извещатель пламени** - извещатель, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага.

**Спектральная чувствительность** - это чувствительность фотоприемника к излучению с различной длиной волны.

**Различают:** ультрафиолетовые, инфракрасные (одно- и двухканальные), мультиспектральные (УФ/ИК).



# Пожарные извещатели пламени

**Область применения:**

## **Инфракрасные ИП пламени**

Сгорание углеводородов сопровождается ИК-излучением, достигая максимума на длине волны 2,7 мкм (излучение водяного пара  $\text{H}_2\text{O}$ ) и на 4,3 мкм (излучение  $\text{CO}_2$ ).

## **Ультрафиолетовые ИП пламени**

При горении водорода, серы и металлов (магний, калий), которые не являются органическими, излучение происходит в ИК-диапазоне на длине волны 2,7 мкм и в УФ-диапазоне на 0,1-0,35 мкм.

# Пожарные извещатели пламени



**Набат 1 М  
(ИП 332-1/1М)**



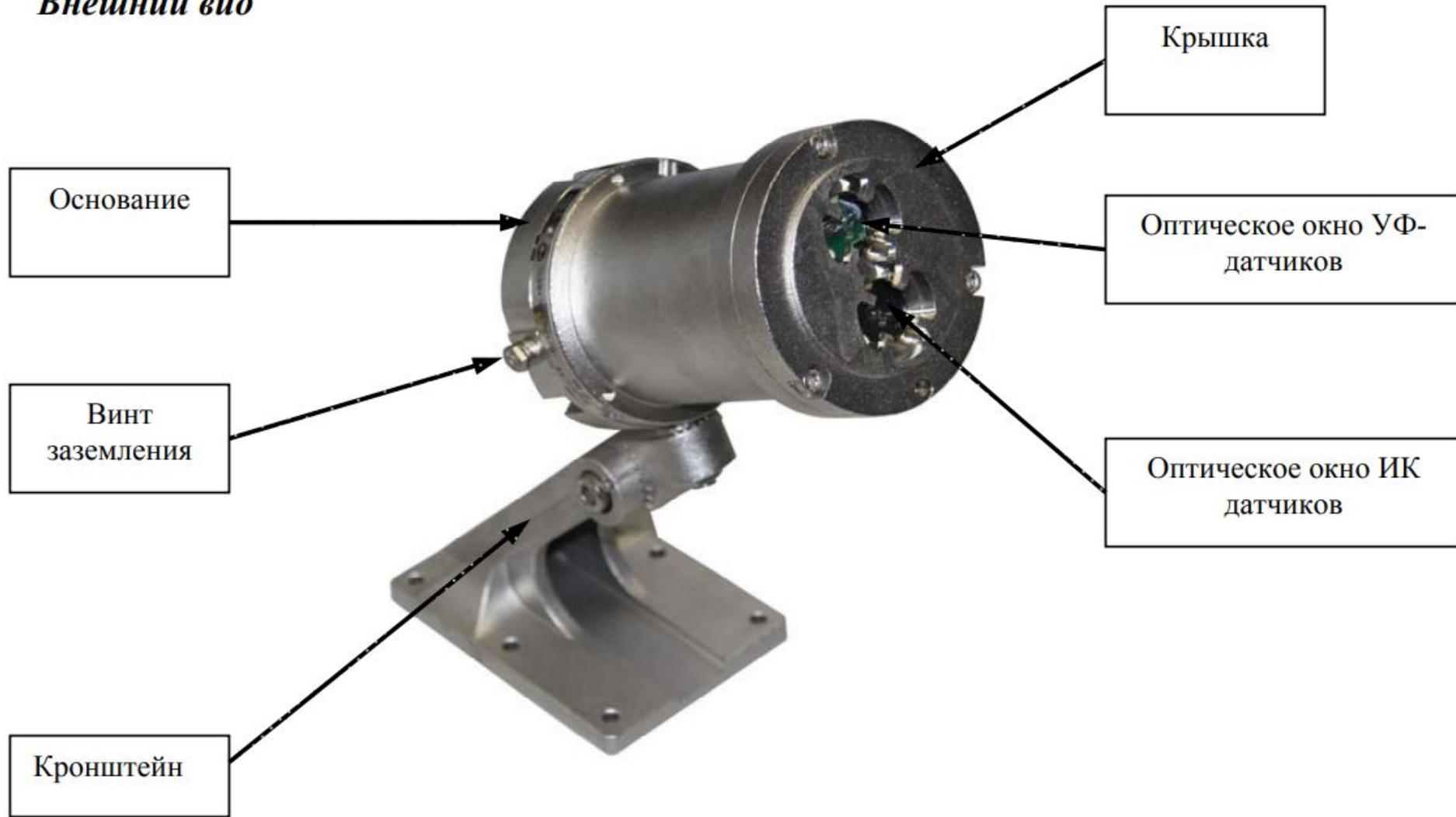
**УФ/ИК извещатель пламени  
X5200 Det-tronics**



**ИК извещатель пламени ИПП-ЕХ**

# Пожарные извещатели пламени

*Внешний вид*



**Извещатель пламени ИПЭС - ИК/УФ**

# Пожарные извещатели пламени

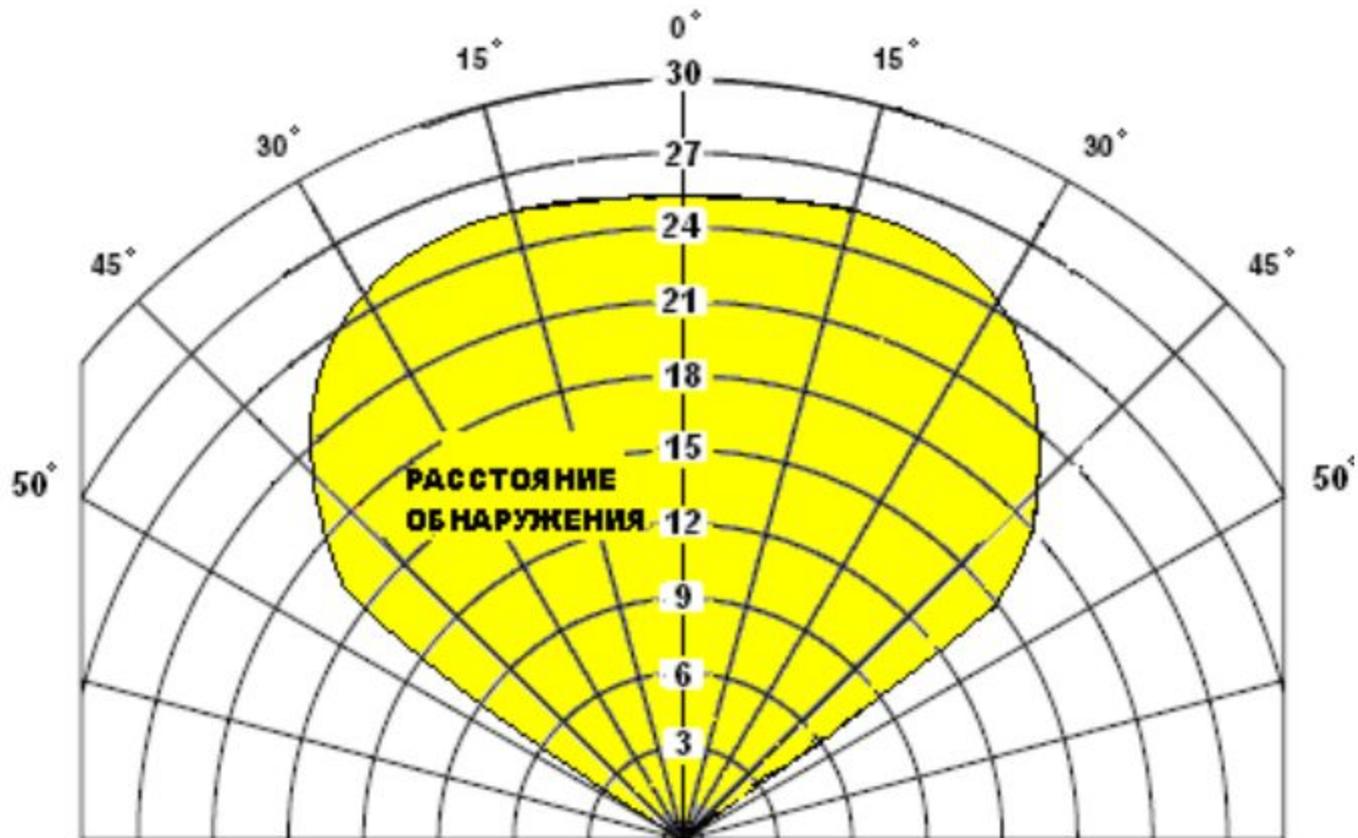
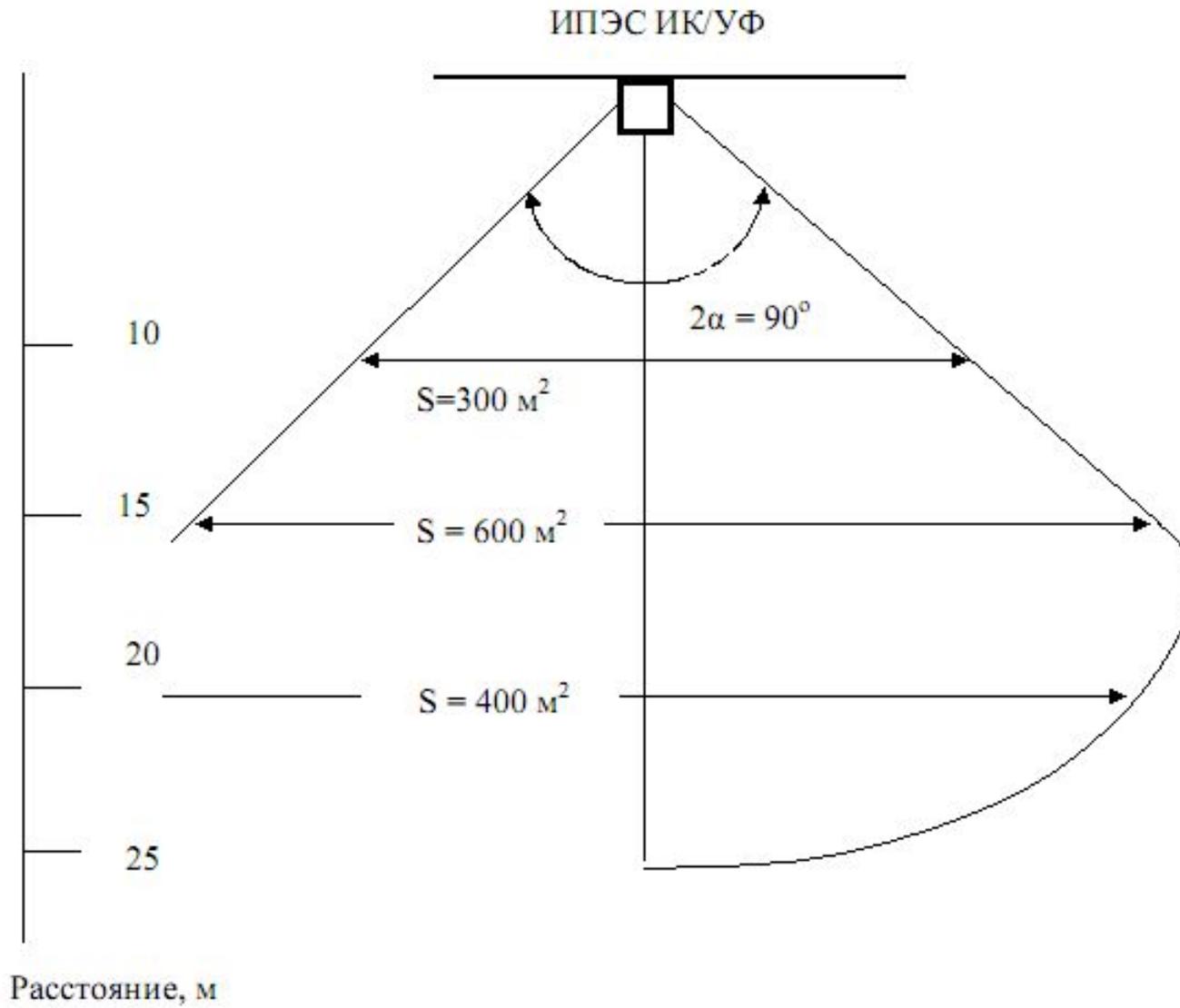


Диаграмма направленности ИПЭС

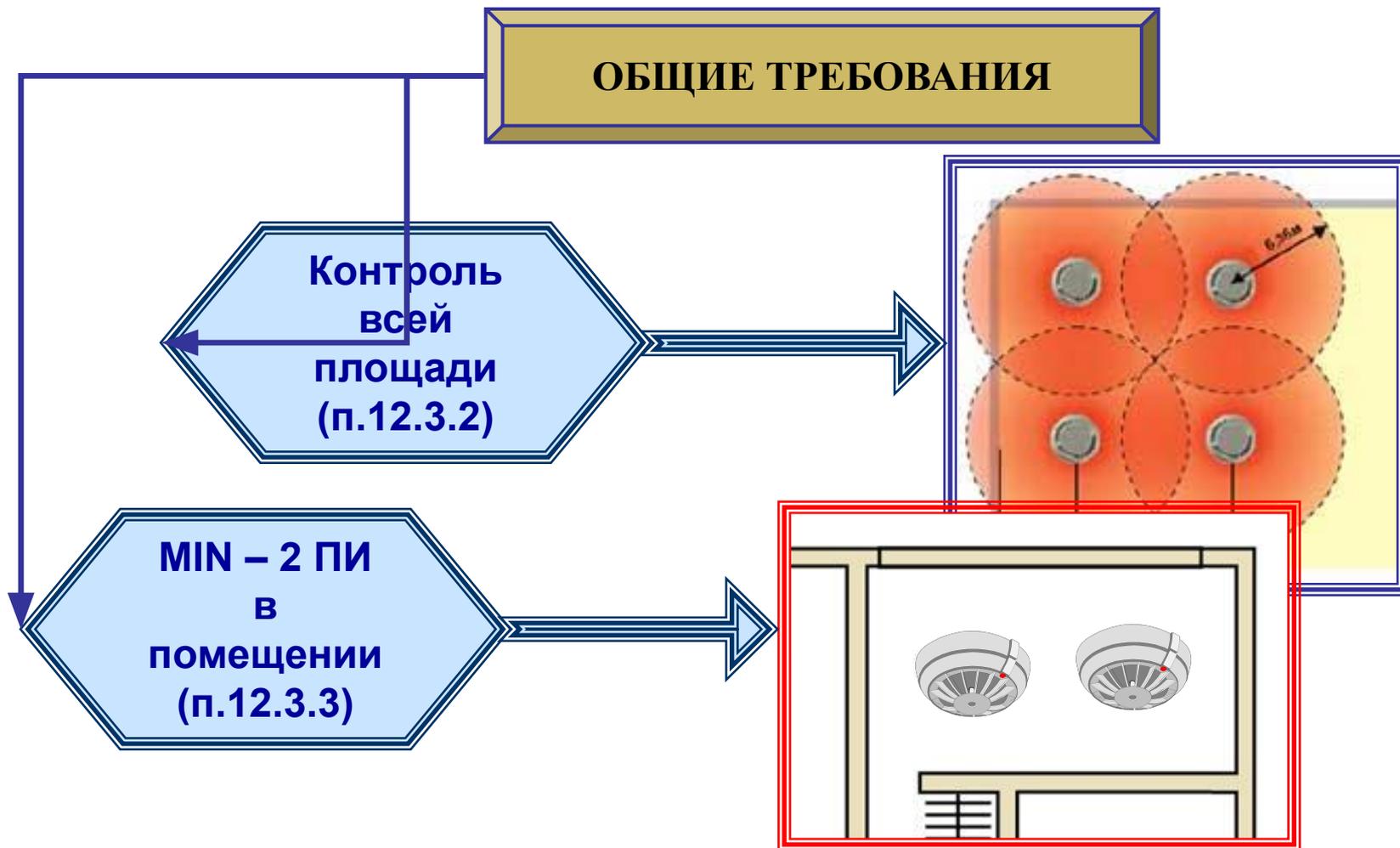
# Пожарные извещатели пламени



**График зависимости площади контролируемой поверхности извещателем ИПЭС ИК/УФ от расстояния**

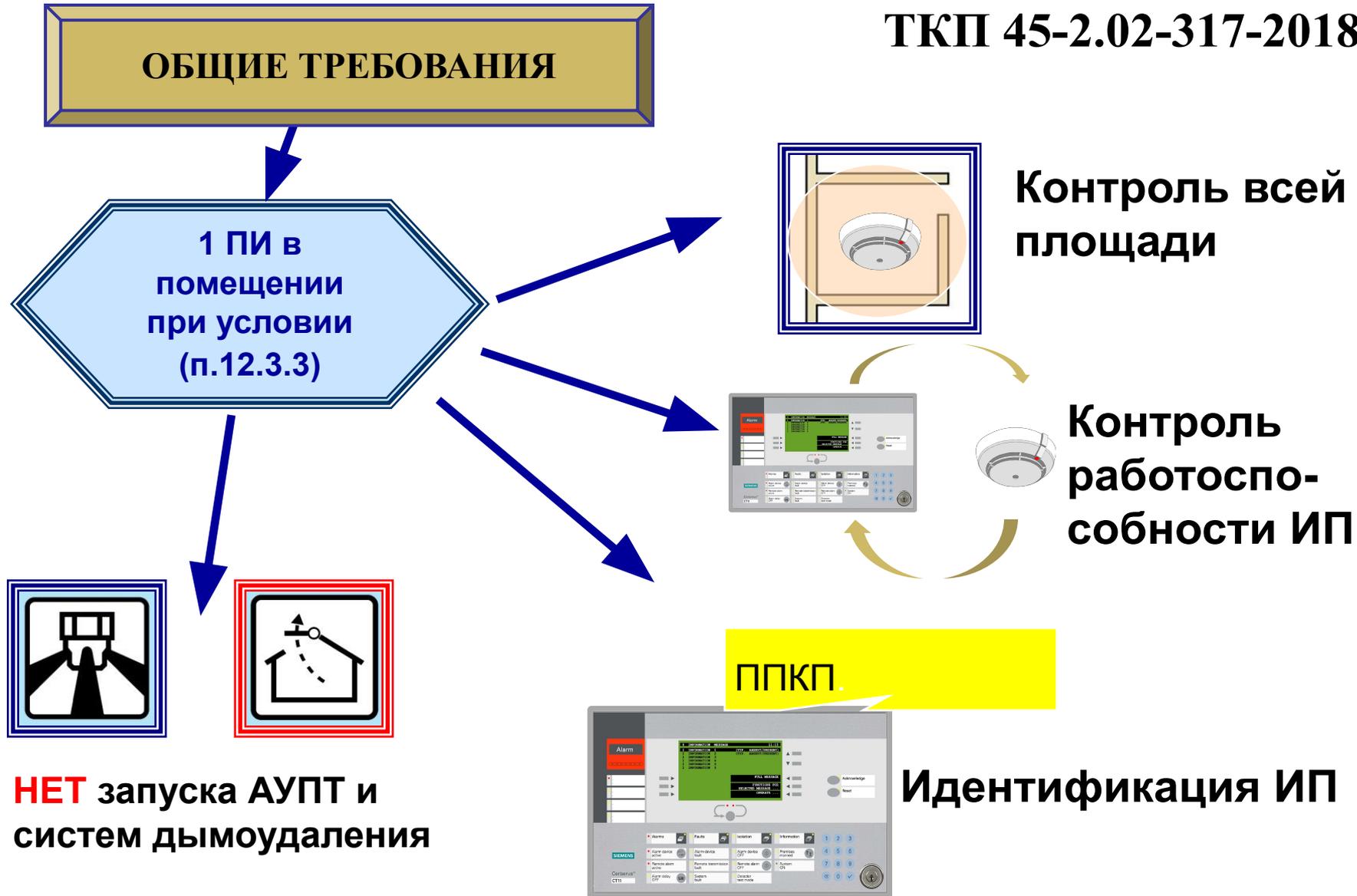
# Требования к размещению ПИ

ТКП 45-2.02-317-2018



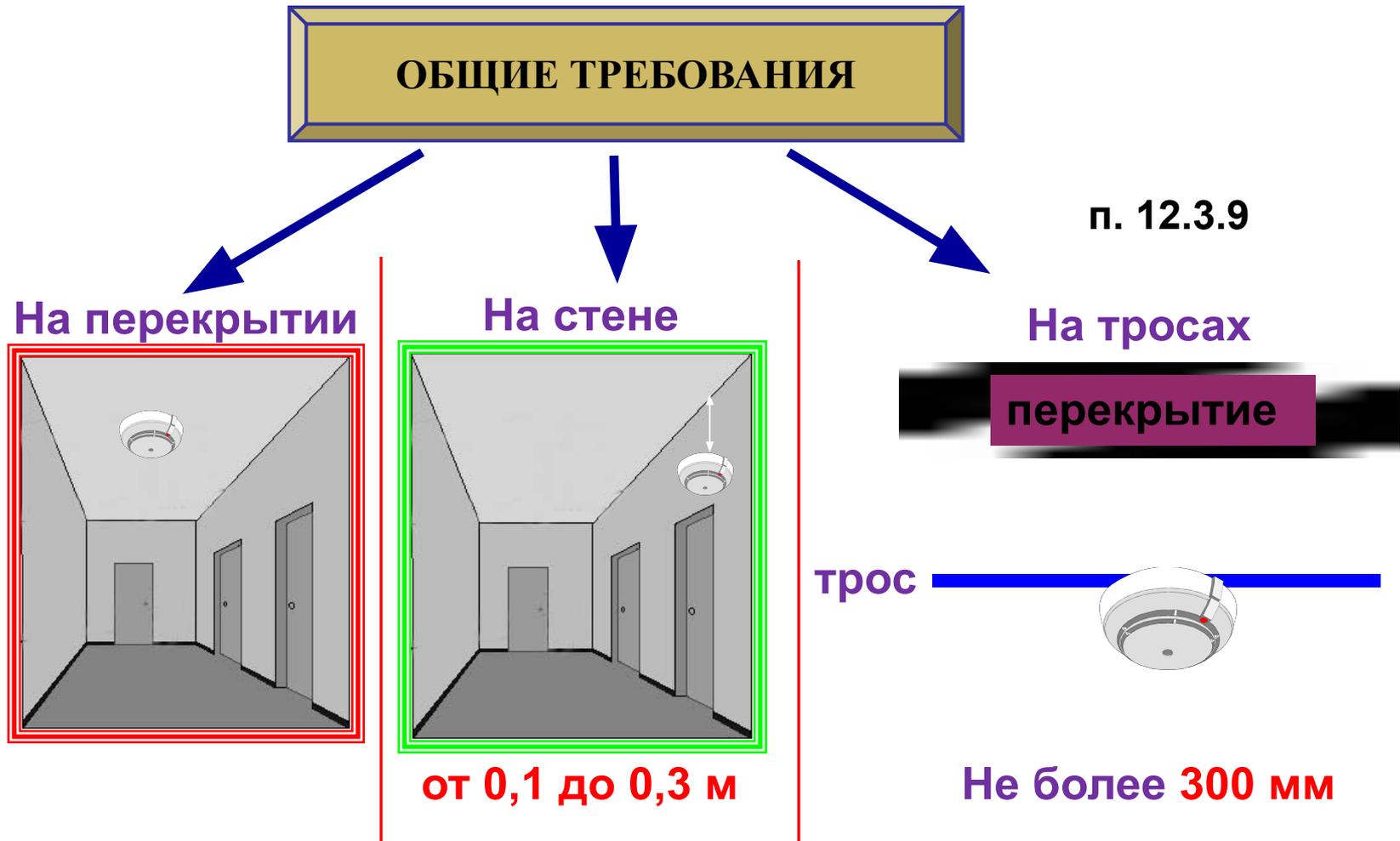
# Требования к размещению ИП

ТКП 45-2.02-317-2018



# Требования к размещению ПИ

ТКП 45-2.02-317-2018



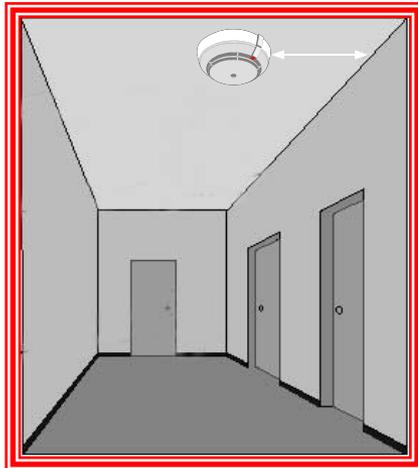
# Требования к размещению ПИ

ТКП 45-2.02-317-2018

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

п. 12.3.8

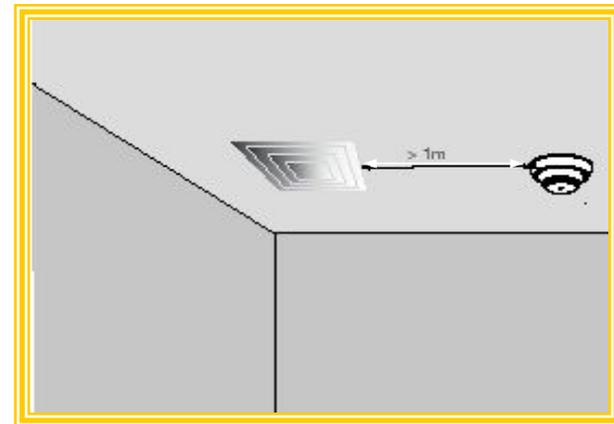
Л от ИП до стены



Не менее **0,1 м**

п. 12.3.12

Л от ИП до вентиляции

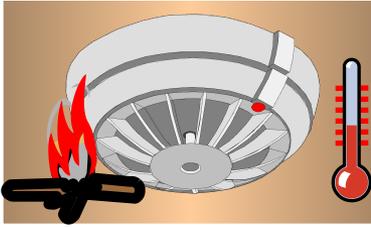


Не менее **1 м**

# Требования к размещению ПИ

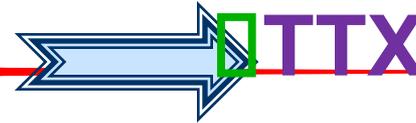
ТКП 45-2.02-317-2018

п. 12.6.1



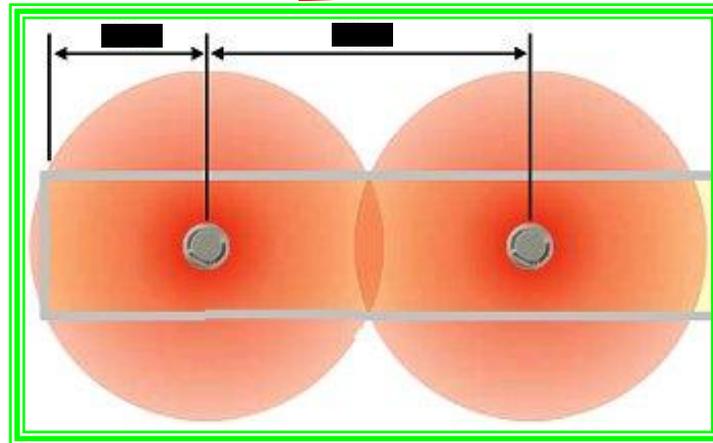
- ✓ Высота помещения
- ✓ Контролируемая площадь
- ✓ ИП-ИП
- ✓ ИП-стена

**СМОТРИ:**



**ТТХ**

**табл.5**



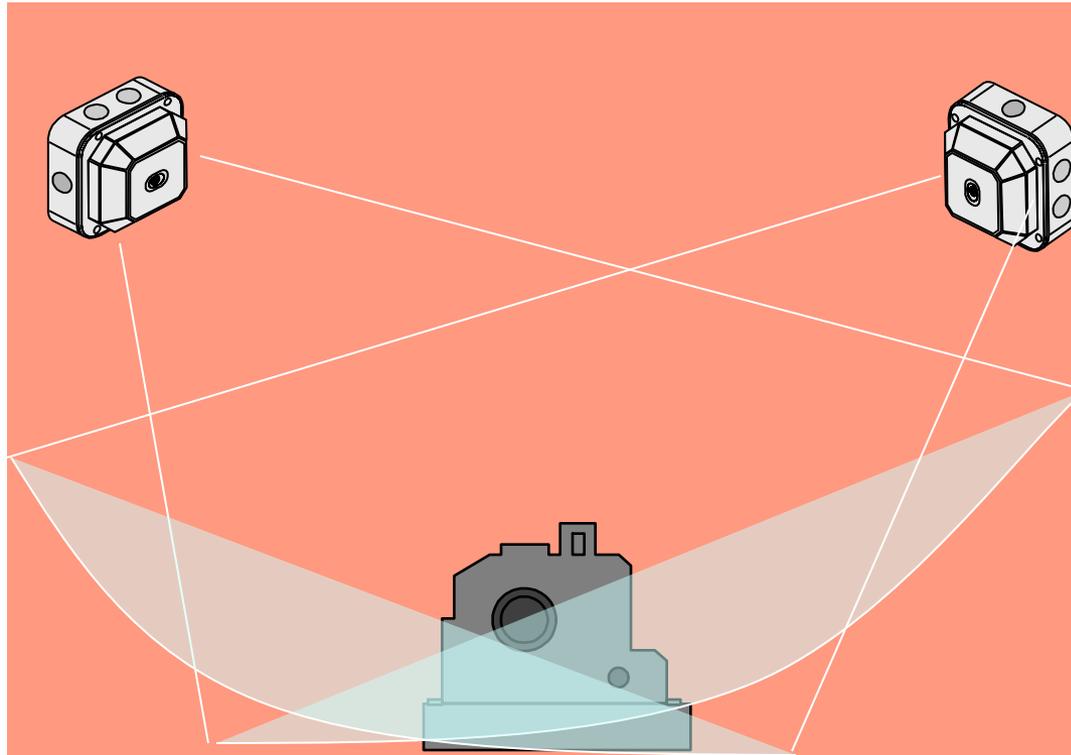
# Требования к размещению ПИ



**ТКП 45-2.02-317-2018**

**п. 12.8.1,**

**п. 12.8.2**

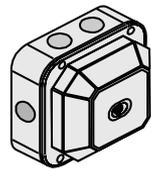


# Требования к размещению ПИ



ТКП 45-2.02-317-2018

п. 12.8.3



R, м

R, м

φ

**СМОТРИ:**

**□ ТТХ ИП**