

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°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

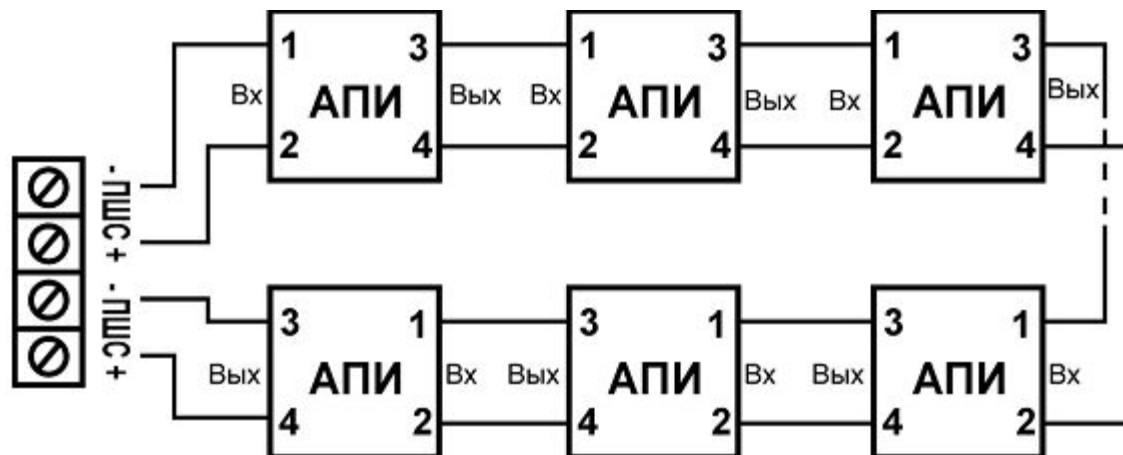


Схема подключения извещателей ИП 101-01-A2MS



ИП 101-1А-А1

Наименование параметра	ИП 101-01-A2MS	ИП 101-1А-А1
Порог срабатывания, °С	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



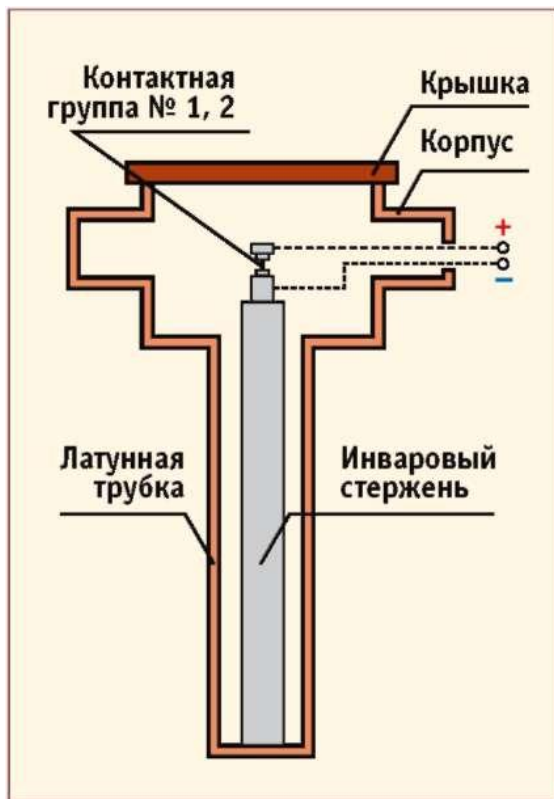
ИП 102-А2М (СПТ-2А)

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

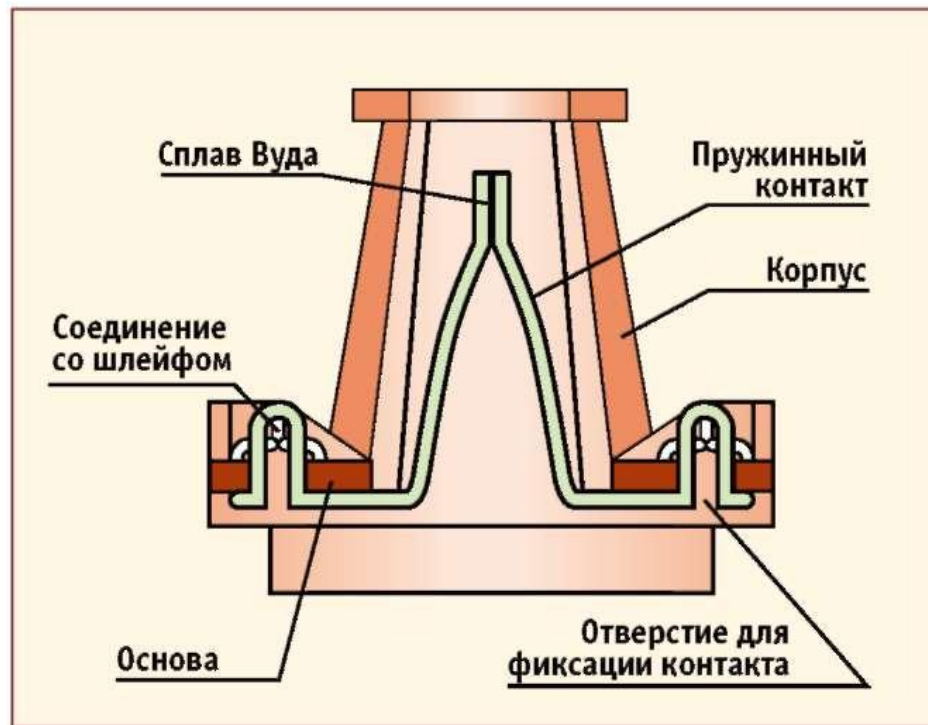


Схема чувствительного элемента ИП 104

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

Тепловой пожарный извещатель ИП 105

(с использованием зависимости магнитной индукции от температуры)



ИП 105-03/1

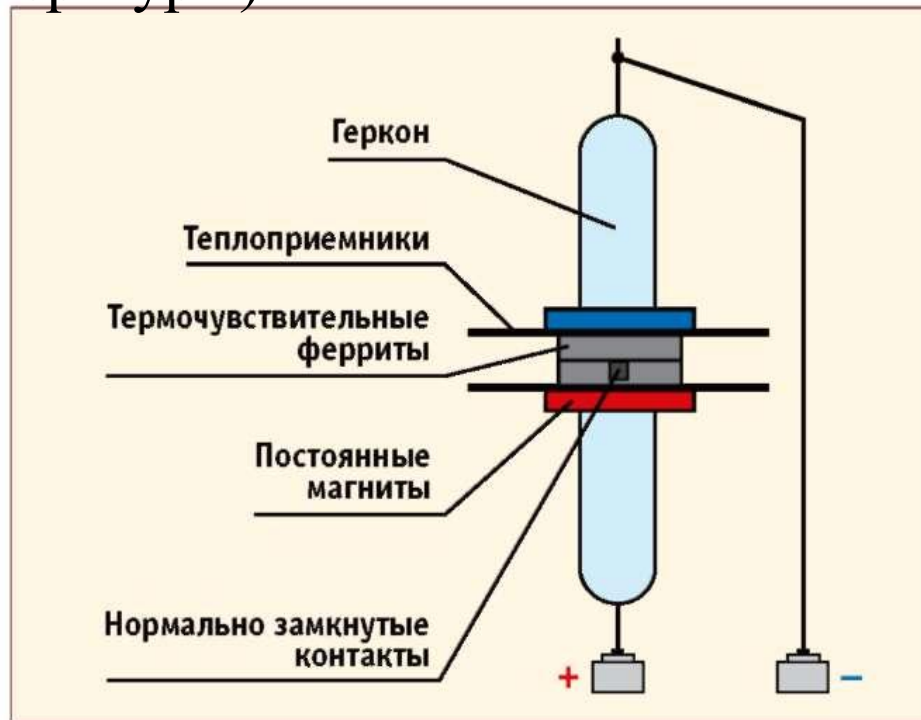


Схема чувствительного элемента ИП 105



ИП 105-03-A2M

Наименование параметра	ИП 105-03/1	ИП 105-03-A2M
Порог срабатывания, °C	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

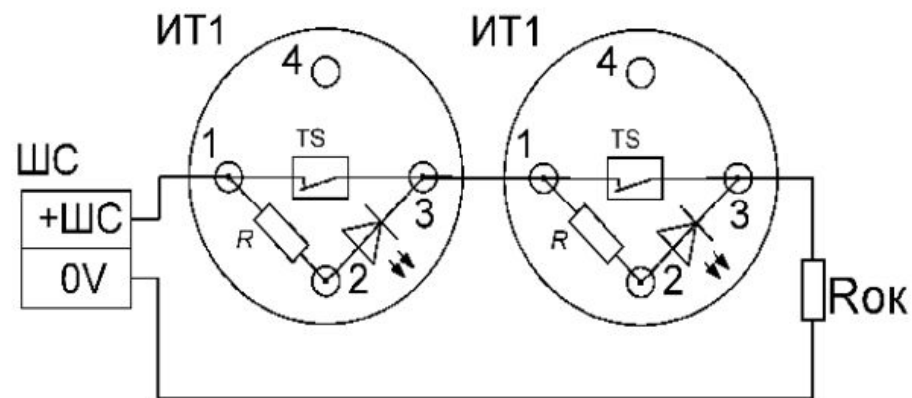
(с использованием эффекта «памяти формы»)

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

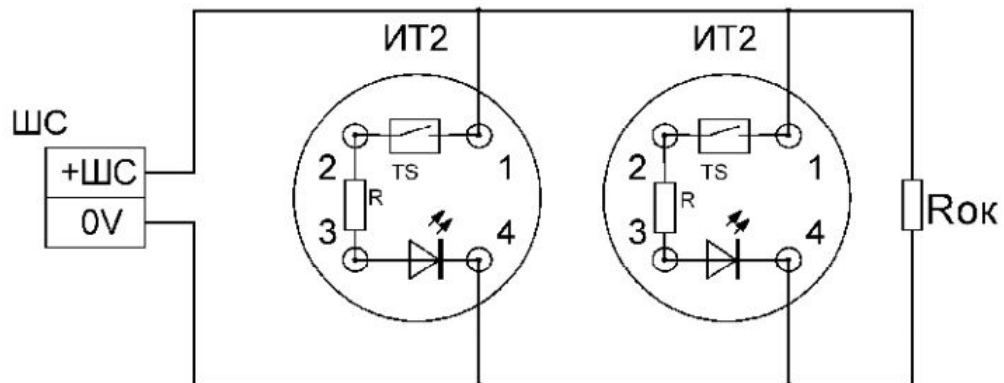


ИП 114-01(02)-А2М

ИП 114-01-А2М
(с нормально-замкнутой выходной цепью)

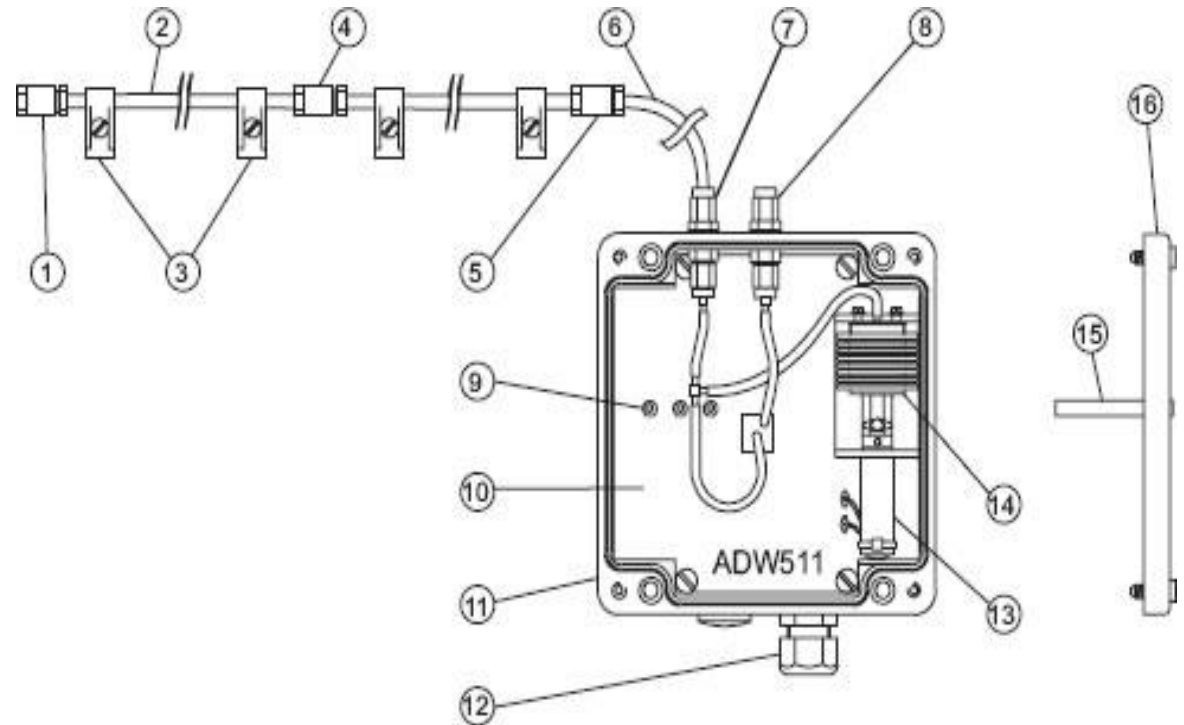


ИП 114-02-А2М
(с нормально-разомкнутой выходной цепью)



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

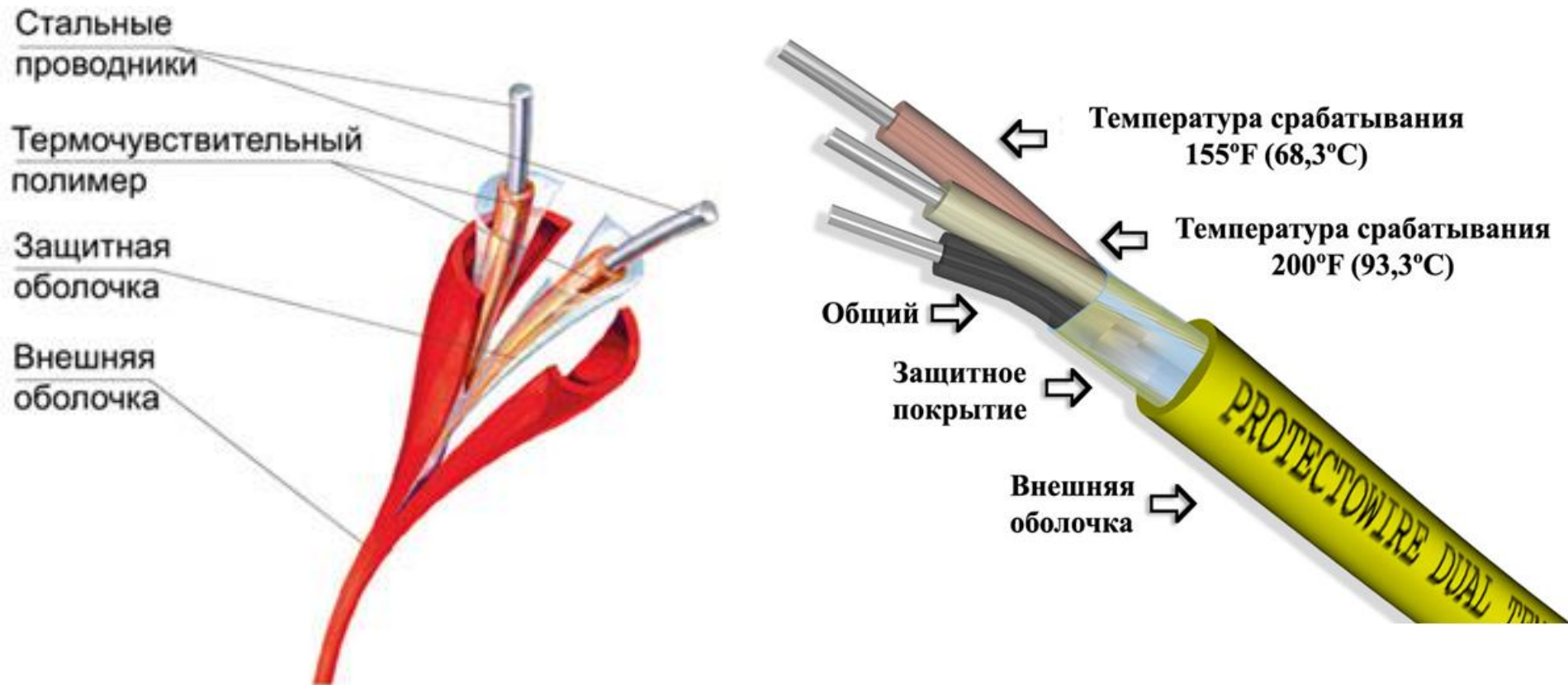
Линейный тепловой ПИ типа «TRANSAFE ADW511» (термобарометрический)



- 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)

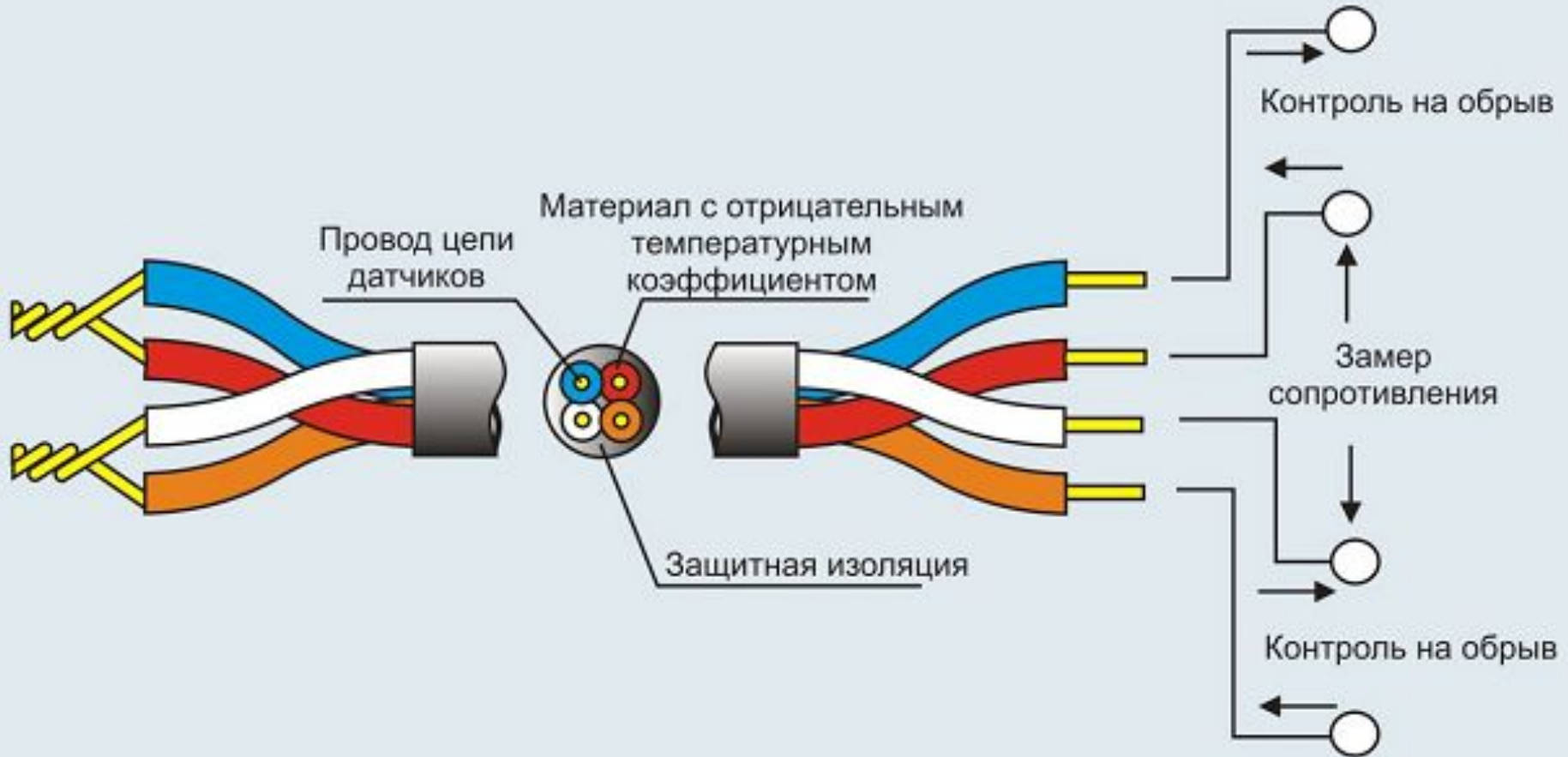
В зависимости от типа термочувствительного полимера может быть получена температура сработки термокабеля равная 57°C, 68°C, 88°C, 105°C, 138°C и даже 180°C. Выпускается трехжильный термокабель на два порога срабатывания: на температуру 68°C и 93°C.



Общее устройство линейного теплового ПИ PHSC фирмы «Protectowire»

Линейный тепловой ПИ Alarm line LHD 4 (термокабель)

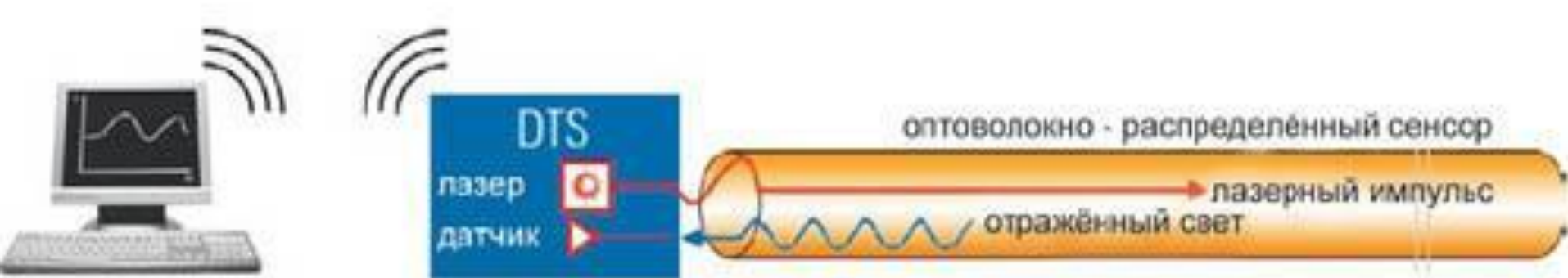
Принцип действия основан на изменении электрических параметров полупроводника при его нагревании.



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)

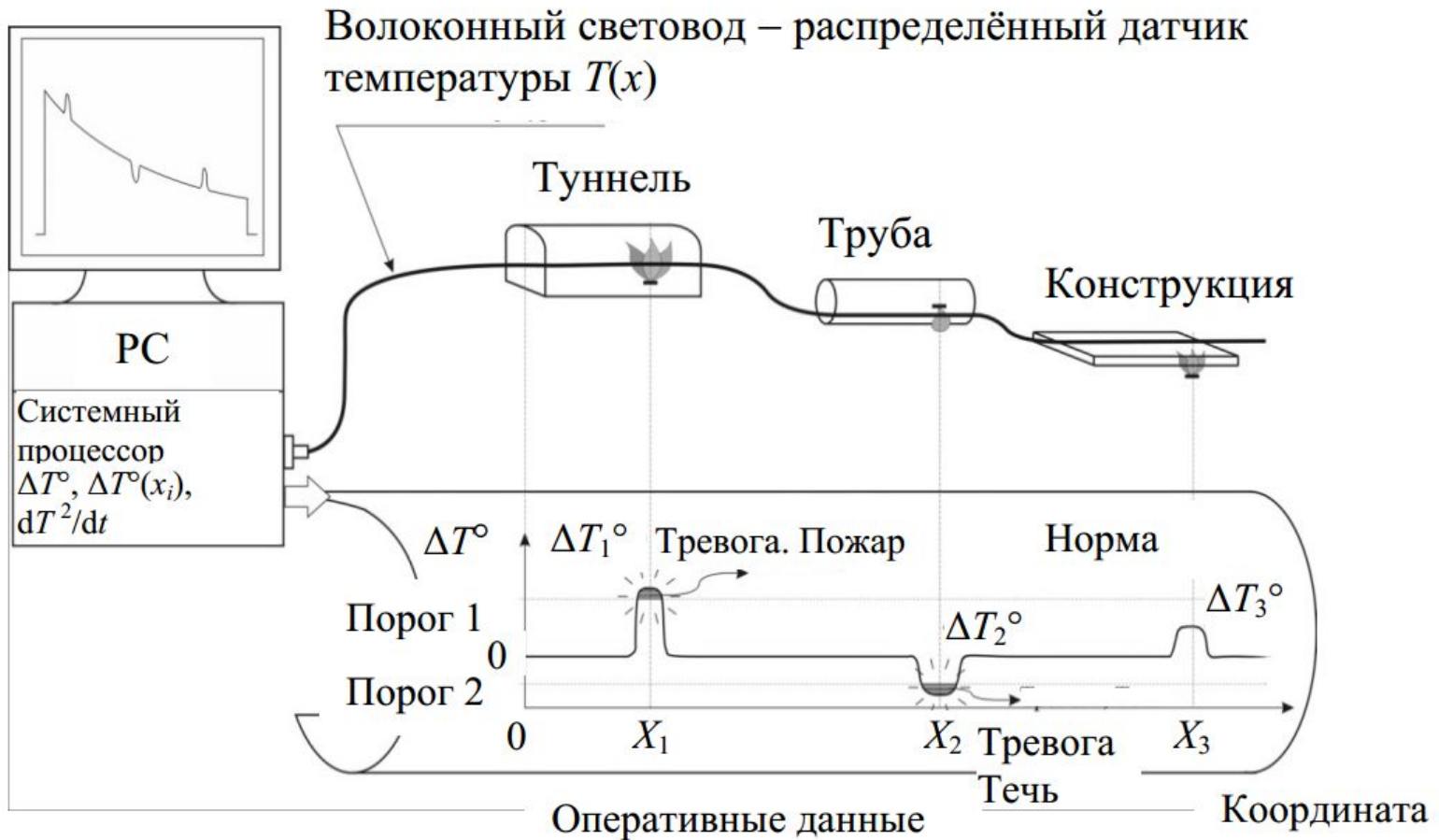


Рис. 3.12. Волоконно-оптический линейный тепловой пожарный извещатель:

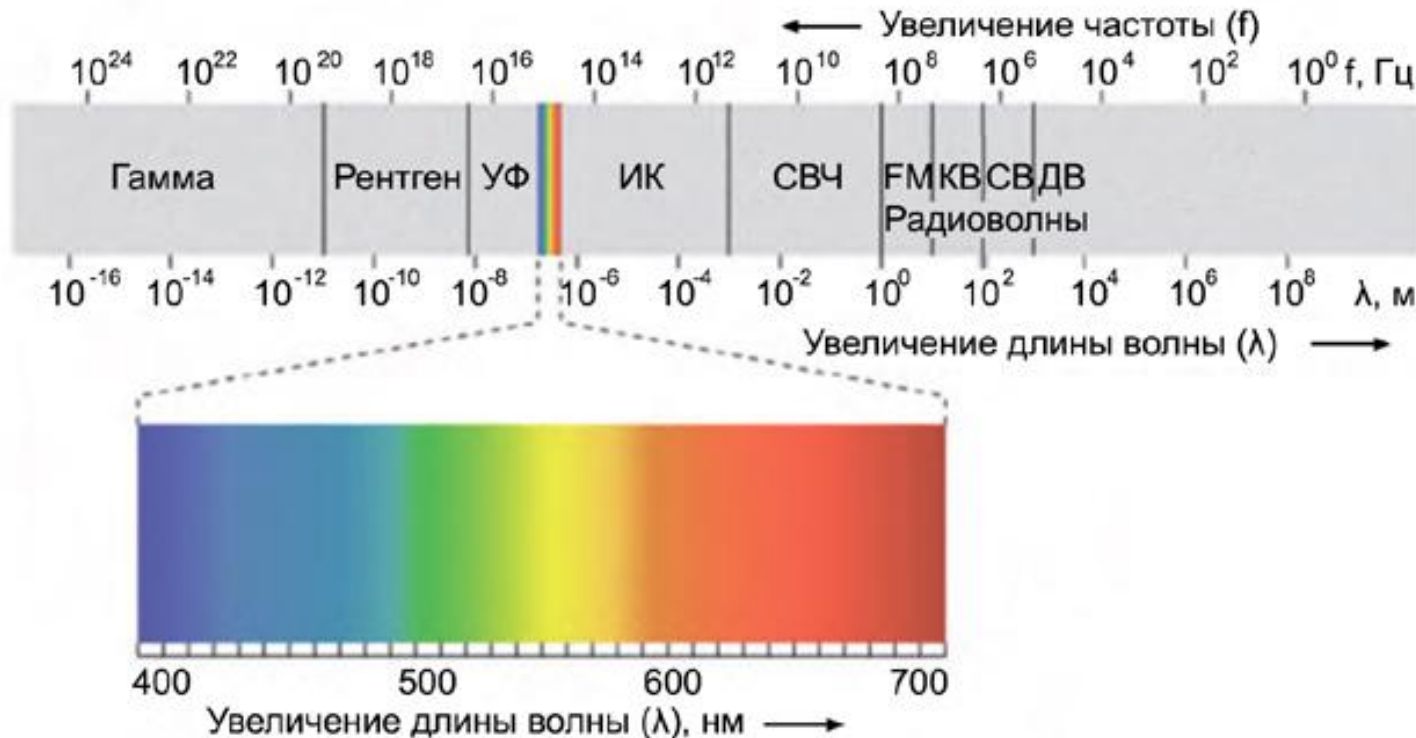
ΔT° – изменение температуры датчика; $\Delta T^\circ(x_i)$ – изменение температуры в точке с координатой (x_i); dT^2/dt – скорость изменения T^2 ; X_1, X_2, X_3 – координаты событий; ΔT_1° – временной параметр возникновения пожара; ΔT_2° – временной параметр возникновения течи в трубе; ΔT_3° – временной 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 H_2O) и на 4,3 мкм (излучение 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)**



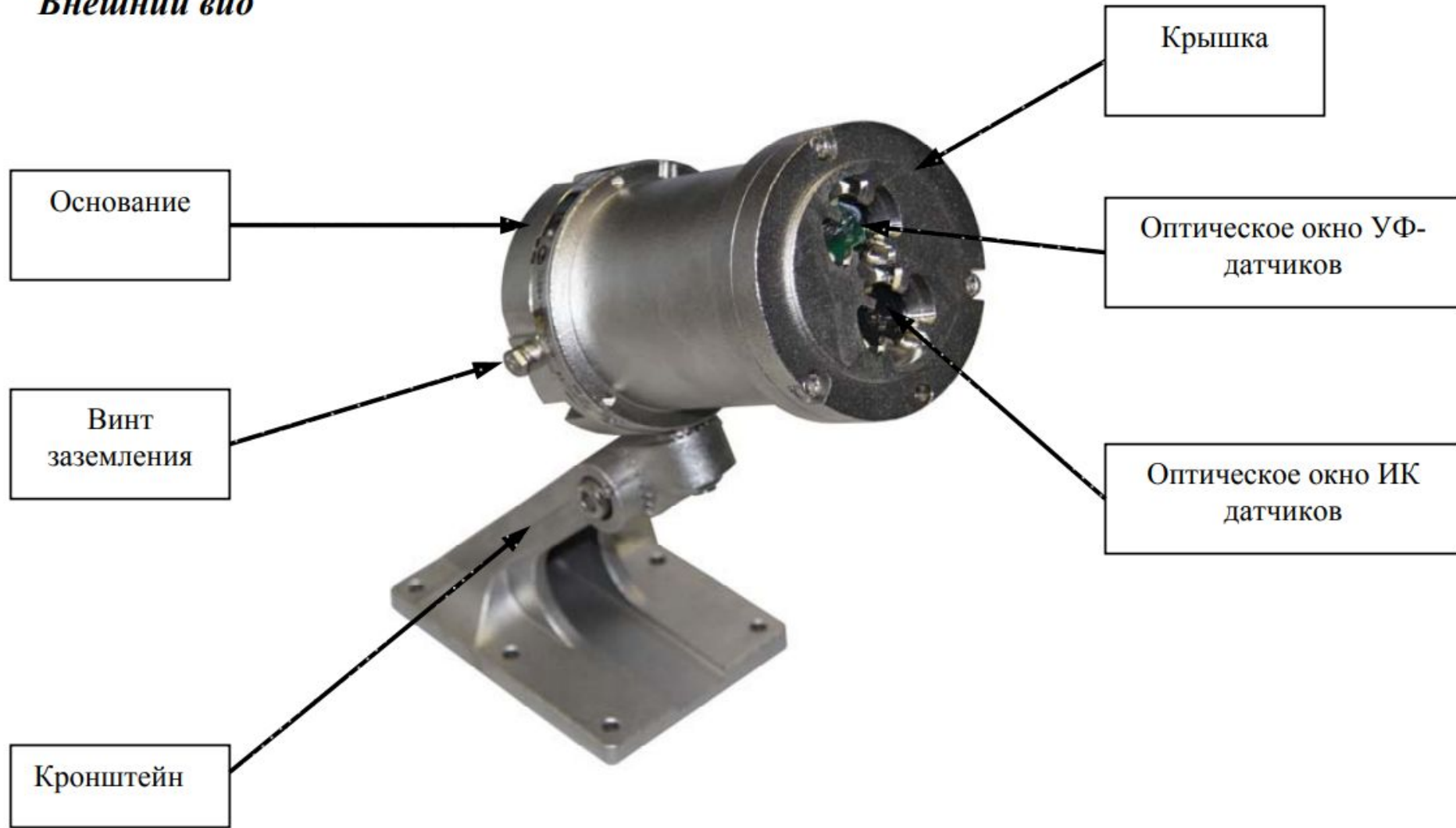
**УФ/ИК извещатель пламени
X5200 Det-tronics**



ИК извещатель пламени ИПП-ЕХ

Пожарные извещатели пламени

Внешний вид



Извещатель пламени ИПЭС - ИК/УФ

Пожарные извещатели пламени

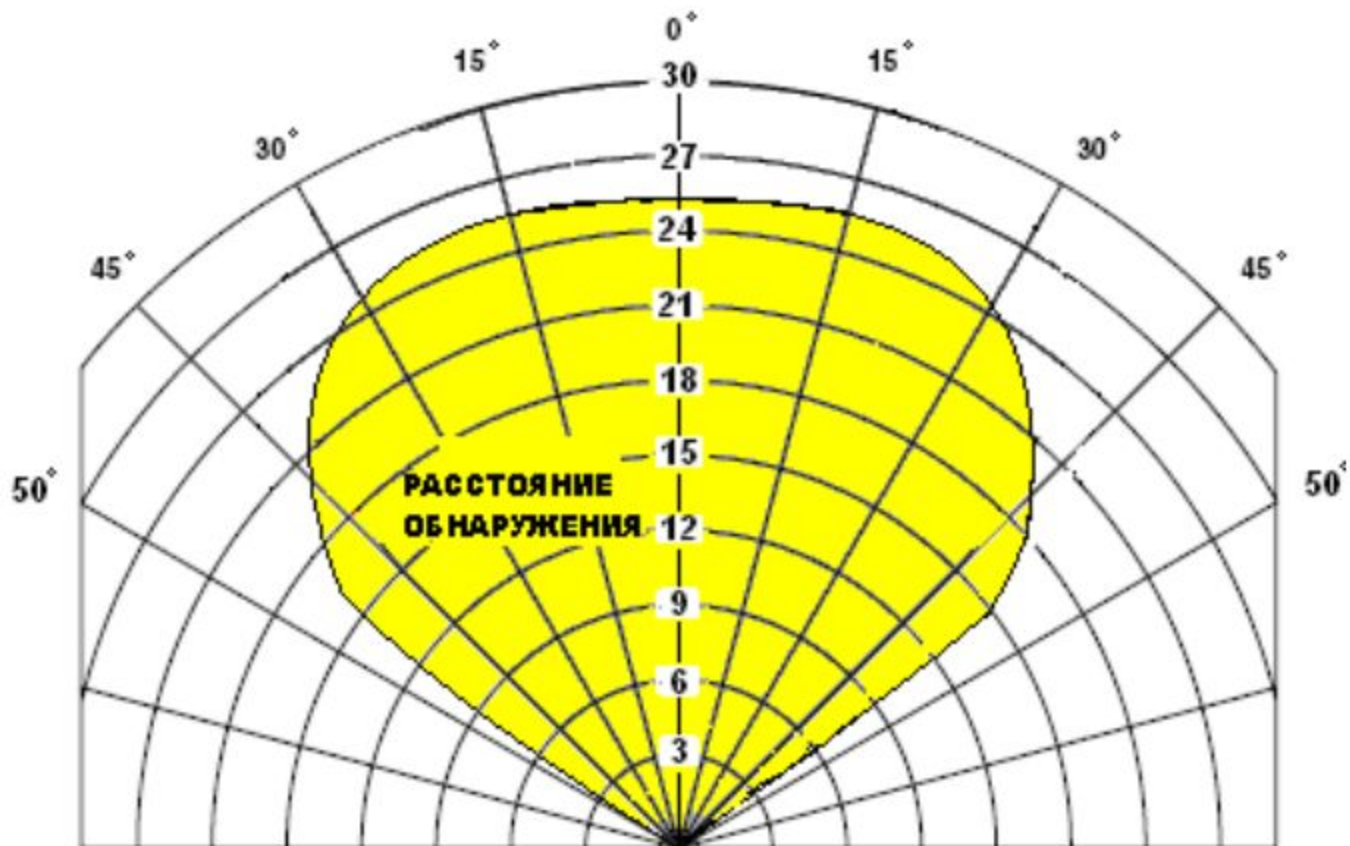


Диаграмма направленности ИПЭС

Пожарные извещатели пламени

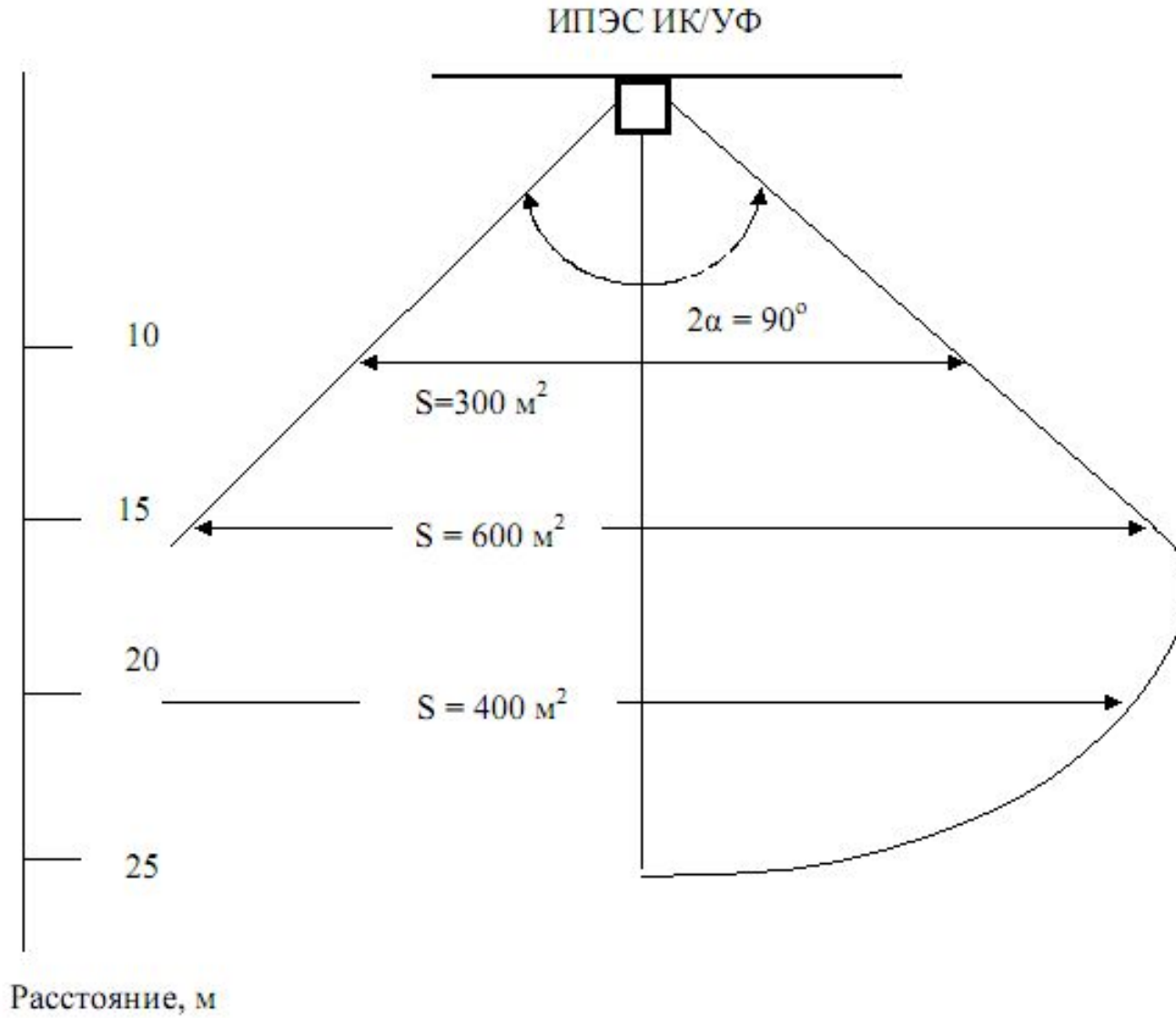
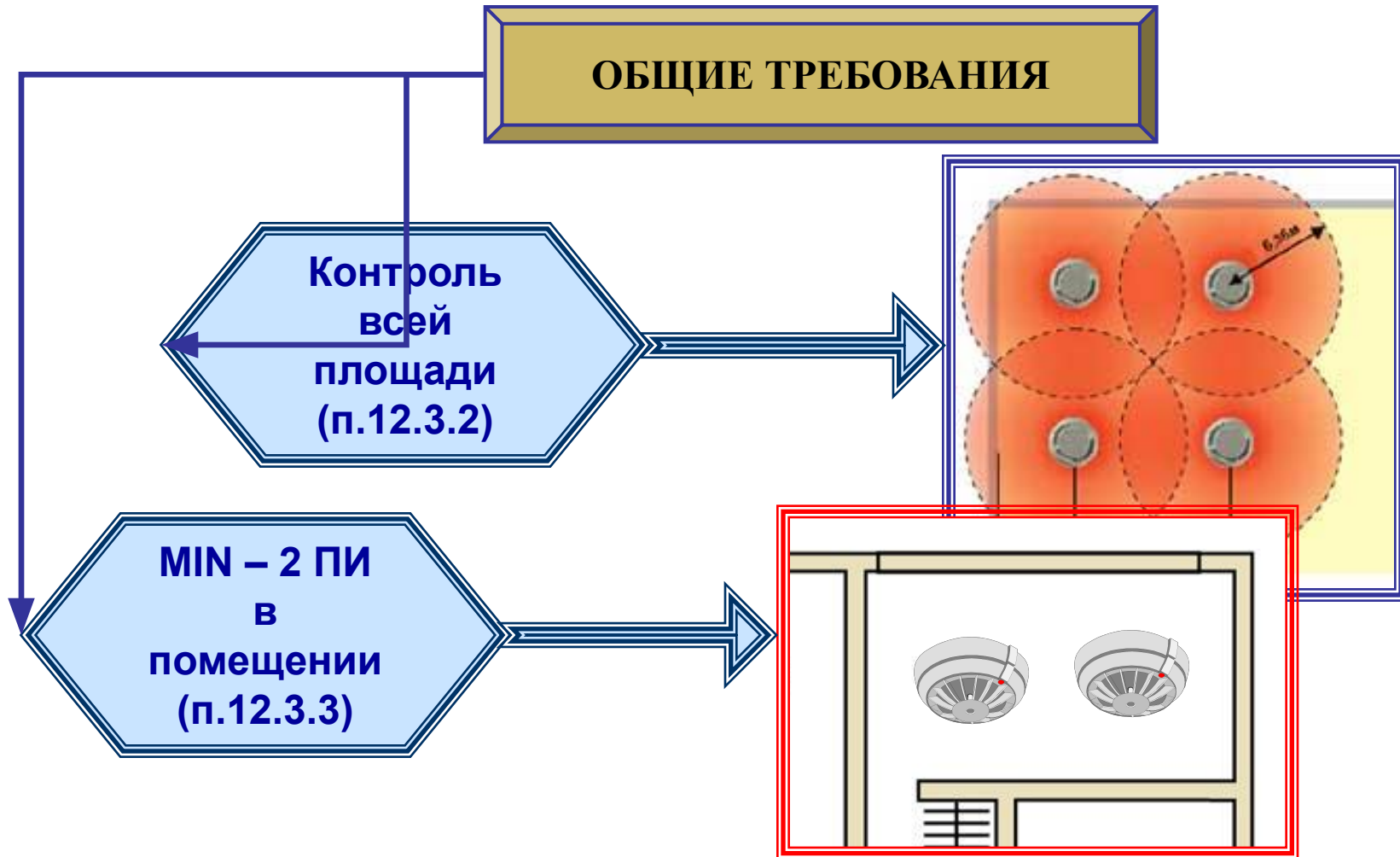


График зависимости площади контролируемой поверхности извещателем ИПЭС ИК/УФ от расстояния

Требования к размещению ПИ

ТКП 45-2.02-317-2018



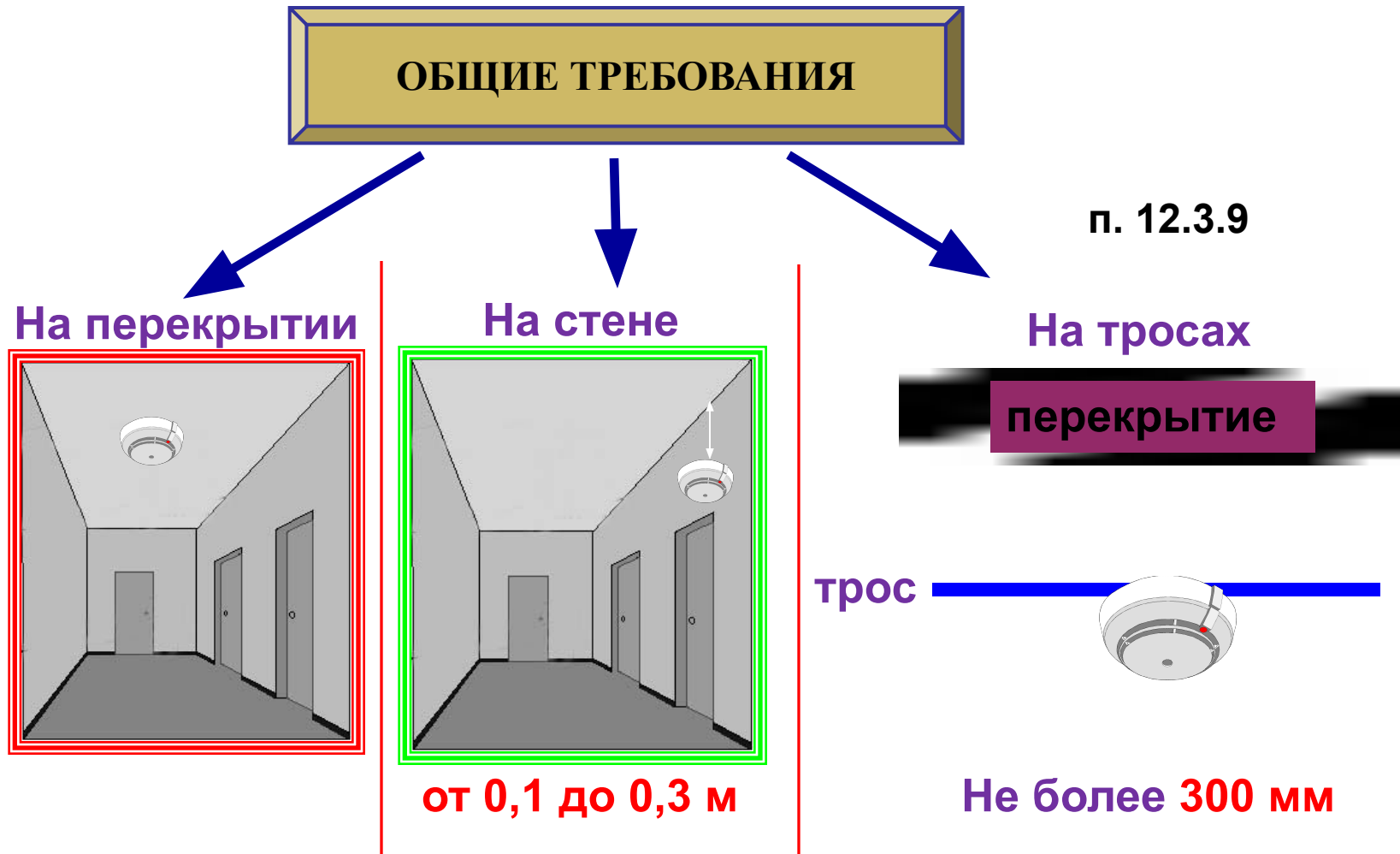
Требования к размещению ИП

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

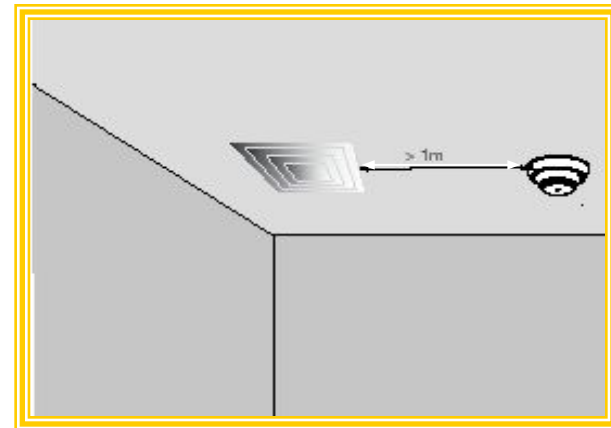
Л от ИП до стены



Не менее **0,1 м**

п. 12.3.12

Л от ИП до вентиляции

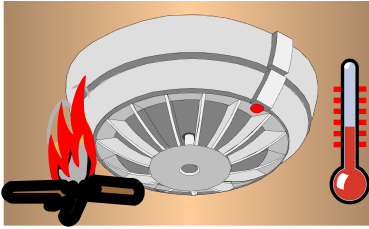


Не менее **1 м**

Требования к размещению ПИ

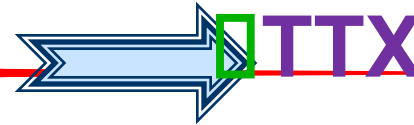
ТКП 45-2.02-317-2018

п. 12.6.1



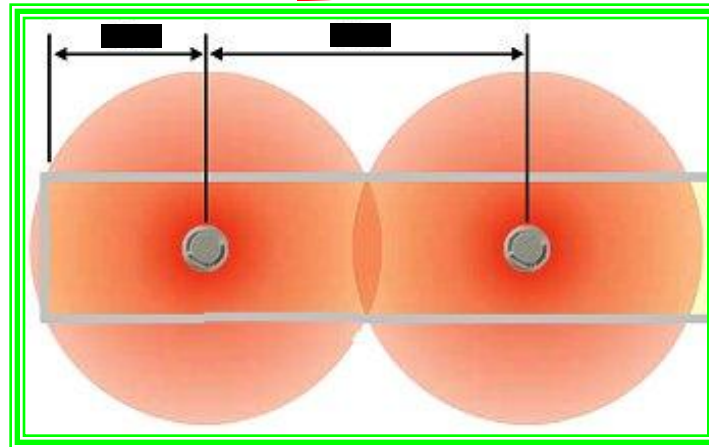
- ✓ Высота помещения
- ✓ Контролируемая площадь
- ✓ ИП-ИП
- ✓ ИП-стена

СМОТРИ:



ТТХ

табл.5



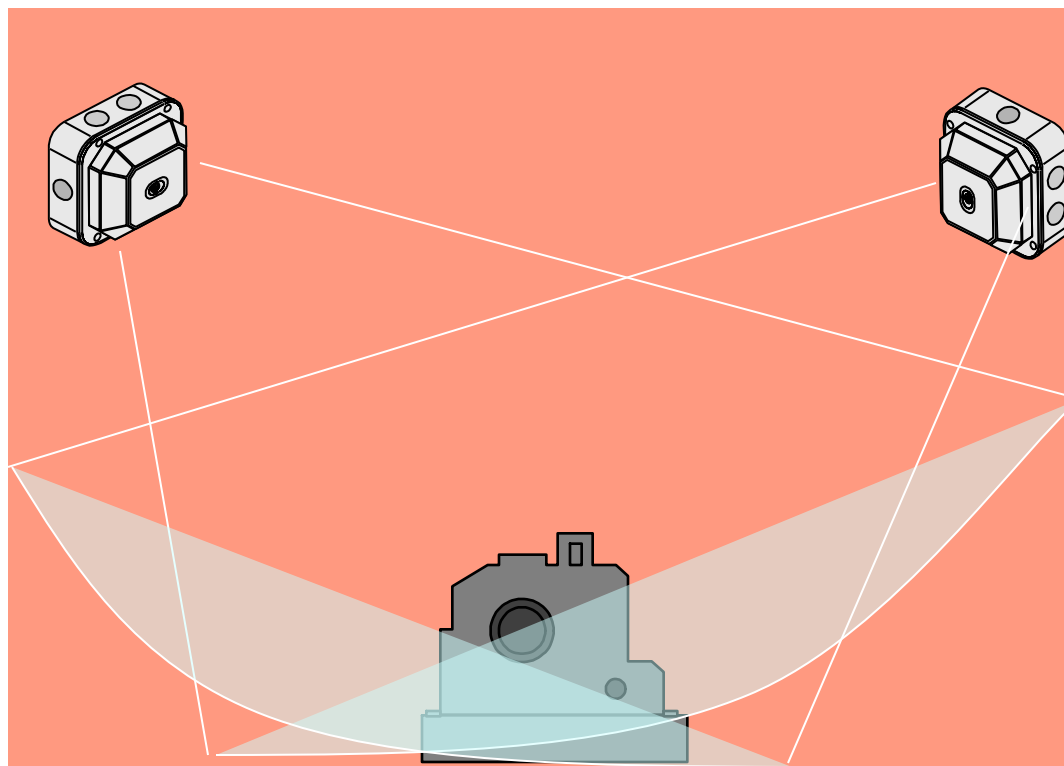
Требования к размещению ПИ



ТКП 45-2.02-317-2018

п. 12.8.1,

п. 12.8.2

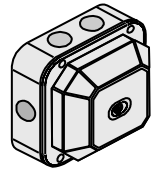


Требования к размещению ПИ



ТКП 45-2.02-317-2018

п. 12.8.3



R, м

R, м

φ

СМОТРИ:

□ ТТХ ИП