

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи давления измерительные ИПД

#### Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ИПД (далее – преобразователи) с электрическим цифровым выходным сигналом предназначены для измерения абсолютного давления, разности давлений и избыточного давления газов.

#### Описание средства измерений

Преобразователи представляют собой автоматические, цифровые, многофункциональные приборы непрерывного действия.

Преобразователи ИПД изготавливаются в трех модификациях ИПДА, ИПДД и ИПДИ и пяти конструктивных исполнениях в соответствии с рисунком 1.

Преобразователи ИПДА предназначены для измерения абсолютного давления газов.

Преобразователи ИПДД предназначены для измерения разности давлений газов, а также при использовании с напорными трубками (трубки Пито) и термоэлектрическими преобразователями температуры для измерения скорости газовых потоков.

Преобразователи ИПДИ предназначены для измерения избыточного давления газов.

Схема обработки и выдачи сигналов преобразователя выполнена на основе микроконтроллера и осуществляет следующие функции:

- измерение сигнал разбаланса мостовой схемы соединения тензорезисторов;
- измерение сигнала термоэлектрического преобразователя;
- вычисление значения давления;
- вычисление значения температуры;
- температурная коррекция значения давления;
- вычисление значения скорости потока\*;
- формирование выходного сигнала преобразователя;
- вывод измеренных и рассчитанных значений давления, скорости и температуры и объемного расхода газового потока на жидкокристаллический дисплей.\*\*

#### Примечания

\*для преобразователей разности давлений, используемых совместно с напорными трубками (трубки Пито);

\*\* для преобразователей в конструктивных исполнениях 1 и 5.

В комплекте с преобразователями, оборудованными цифровым выходом, поставляется программный комплекс SensNet, предназначенный для считывания, визуализации и хранения получаемой от них информации. Комплекс состоит из программы SensNet Controller, осуществляющей считывание данных из преобразователей, и программы SensNet Client, предназначенной для визуализации и хранения результатов, полученных программой SensNet Controller.

Климатическое исполнение преобразователей представлено в таблице 1.

Таблица 1.

ГОСТ Р 52931-2008	Предельные температуры окружающего воздуха и измеряемой среды, °С	Верхние значения относительной влажности, %
В4	от плюс 5 до плюс 50 (включительно)	80 при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
С3	от минус 10 до плюс 50 (включительно)	95 при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
С4	от минус 30 до плюс 50 (включительно)	

Точки пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения оттисков клейм или размещения наклеек приведены на рисунке 2.

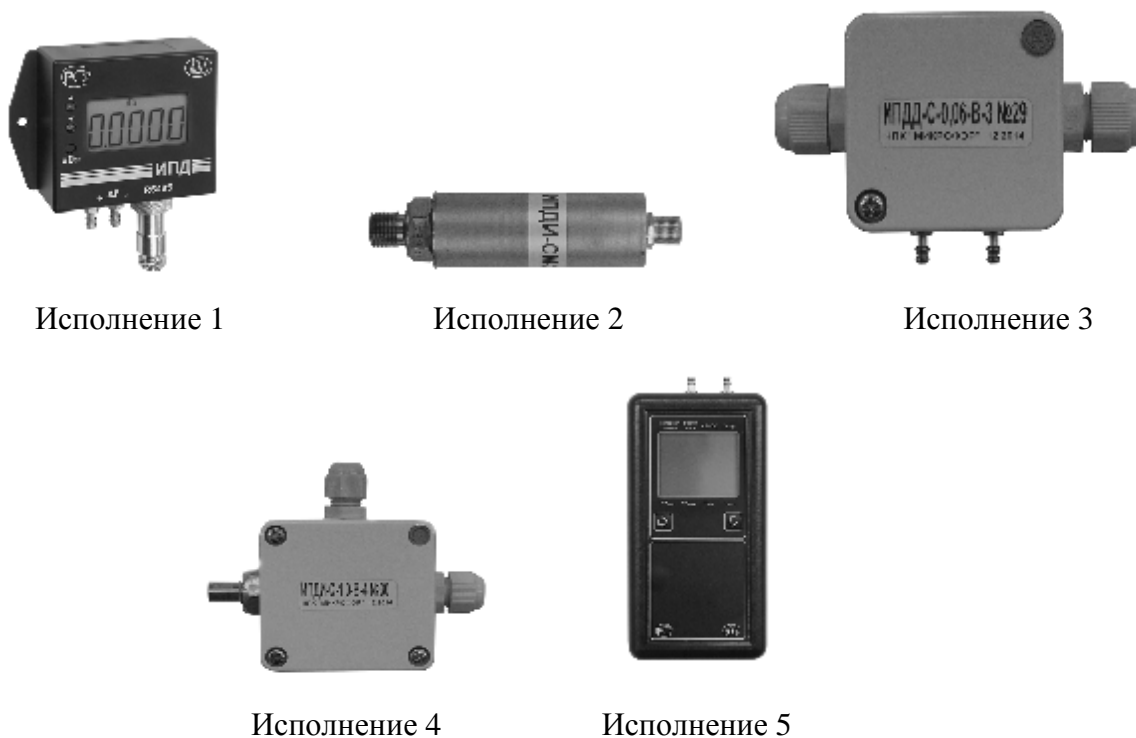


Рисунок 1. Фотография внешнего вида средства измерений

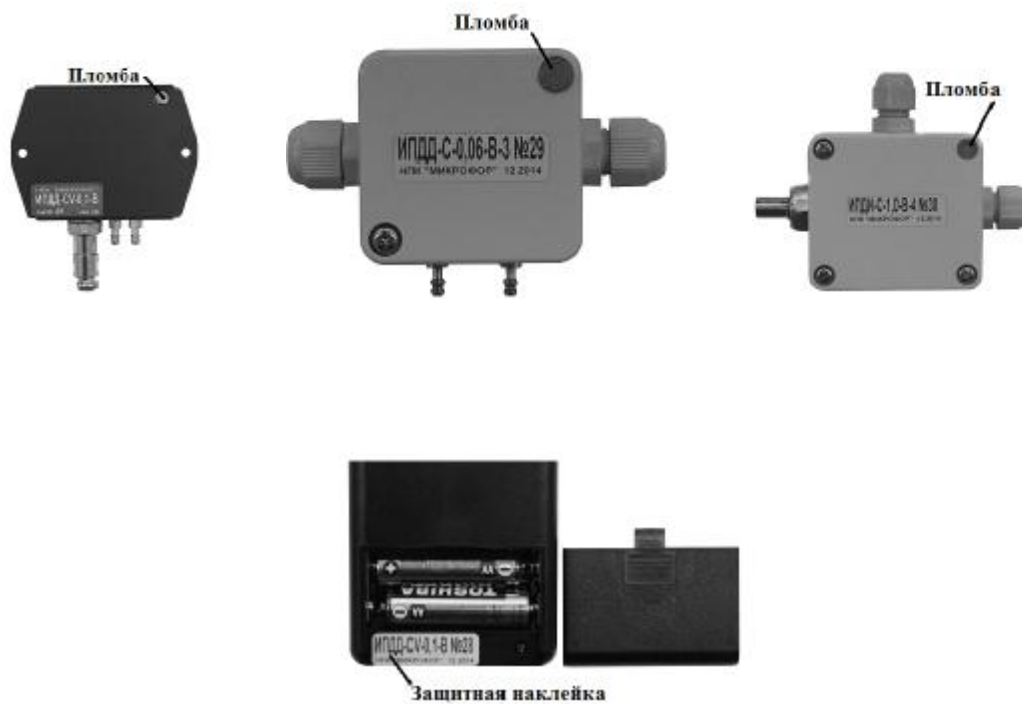


Рисунок 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения лист оттисков клейм или размещения наклеек.

## Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измеряемых величин должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Конструктивное исполнение	Единицы измерений	Верхние пределы измерений по ГОСТ 22520-85	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Преобразователи абсолютного давления измерительные ИПДА	1, 3, 4, 5	кПа	1,0; 2,5; 6,0; 10,0; 16; 25; 40; 60; 100	±0,25 ±0,5
		МПа	0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0	±1,0
Преобразователи избыточного давления измерительные ИПДИ	1, 2, 3, 4, 5	кПа	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,00; 1,60; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 60,0; 100; 160	±0,25 ±0,5
		МПа	0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0	±1,0
Преобразователи разности давлений измерительные ИПДД	1, 3, 5	кПа	0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,00; 1,60; 2,5; 6,3; 10; 16; 25	±0,5 ±1,0

2 Диапазон измерений т.э.д.с.\*, мВ .....от 0 до 100

3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений т.э.д.с.\*, мВ.....±(0,0006U+K),  
где U – значение измеряемой т.э.д.с., мВ,

K – одна единица младшего разряда измеренной величины.

\* только для конструктивного исполнения 1 и 5.

4 Пределы дополнительной погрешности измерений давления и т.э.д.с., вызванной изменением температуры измеряемой и окружающей среды в рабочем диапазоне температур, не превышают 0,5 от основной допускаемой погрешности.

5 Габаритные размеры (длина × ширина × высота):

исполнение 1, мм, не более .....26×84×90;

исполнение 2, мм, не более .....27×127×45;

исполнение 3, мм, не более .....35×110×75;

исполнение 4, мм, не более .....35×95×75;

исполнение 5, мм, не более .....24×75×148.

6 Масса, кг, не более .....0,4.

7 Питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока. Напряжение питания  $U_{пит}$  составляет, В .....от 6 до 15.

8 Потребляемый ток без электрической нагрузки на выходе, мА, не более.....10.

9 Средняя наработка преобразователя на отказ, не менее 65000 ч.

10 Средний срок службы преобразователя, не менее 8 лет.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SensNet Server
	SensNet Client
Идентификационное наименование ПО	Руководство оператора. ЦАРЯ.2770.000-2
	Руководство оператора. ЦАРЯ.2770.000-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.97
	2.97
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x69215D6B5F7A1AF1DF74D3C11B22F30 BAE9C1848F3AA5F572E19DE2F7F18B6F2
	0x122A8B9F5E124C0222130C8F34AAC9546 D80D9EB9ABFA1EFE0DACB63A8B1FF01
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	По ГОСТ Р 34.11-94
	По ГОСТ Р 34.11-94

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики преобразователей.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Знак утверждения типа

Наносится на эксплуатационную документацию и переднюю панель преобразователя или маркировочную бирку типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователя должен соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
1 Преобразователь давления измерительный ИПД	ЦАРЯ.2558.001-0X*	
2 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2558.001 РЭ	1
3 Диск с программным обеспечением	**	1
4 Кабель интерфейсный КИ-4	***	1
5 Кабель интерфейсный КИ-5	****	
6 Кабель интерфейсный КИ-6	*****	
7 Упаковка	ЦАРЯ.4170.008	1

\* Модификация преобразователя оговаривается при заказе.

\*\* Поставляется по согласованию с Заказчиком.

\*\*\* Поставляется по согласованию с Заказчиком с ИПД в конструктивном исполнении 1 и 5.

\*\*\*\* Поставляется по согласованию с Заказчиком с ИПД в конструктивном исполнении 2.

\*\*\*\*\* Поставляется по согласованию с Заказчиком с ИПД в конструктивном исполнении 3 и 4.

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» в составе Руководства по эксплуатации ЦАРЯ.2558.001 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Центральное отделение) в мае 2009 г.

Перечень оборудования, необходимого для проведения поверки, приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средства поверки	Диапазон измерений	Погрешность, класс точности
Манометр грузопоршневой МПК-0,4	(6,67-40) кПа	КТ 0,2
Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5	(0-0,25) МПа	КТ 0,05

Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-6М	(0,04-0,6) МПа	КТ 0,02
Манометр грузопоршневой МП-60	(0,1-6) МПа	КТ 0,05
Микроманометр жидкостной компенсационный с микрометрическим винтом МКВК-250	(0-2500) Па	КТ 0,02
Калибратор давления Метран 502-ПКД-10П	(0-0,16) МПа (0-2,5) МПа (0-25) МПа	КТ 0,15
Вольтметр универсальный цифровой GDM-8246	(0-50) мА	$\pm(0,0005 * X + 3 * K)$
Компаратор напряжений Р3003		КТ 0,0005

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
изложены в Руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ИПД**

1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрически-ми аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

3 ГОСТ 8.187-76 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па».

4 ГОСТ 8.017-79 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

5 ТУ 4212-022-77511225-2008 «Преобразователи измерительные давления ИПД. Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### **Изготовитель**

ООО НПК «МИКРОФОР»

Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, д. 4, стр. 2.

Тел. факс: (495) 913-3187, 221-2874. <http://www.microfor.ru>; E-mail: [mail@microfor.ru](mailto:mail@microfor.ru)

#### **Испытательный центр**

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.