

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления ИД

#### Назначение средства измерений

Датчики давления ИД (далее - датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования величины измеряемого параметра — абсолютного, избыточного давления, в том числе разрежения, давления-разрежения, гидростатического давления и разности давлений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока или цифровой сигнал для передачи данных по протоколам HART или по интерфейсу RS-485 Modbus.

Датчики применяются для автоматизации, управления, регулирования и контроля технологических процессов, учета расхода газов, жидкостей и пара, уровня, плотности жидкостей функционально связанных с давлением или разностью давлений в различных отраслях промышленности, хозяйственной деятельности и коммунального хозяйства, в том числе и на взрывопожароопасных производствах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на использовании тензометрического либо емкостного метода измерений давления.

Датчик состоит из чувствительного элемента и электронного преобразователя, помещенного в корпус.

Датчики выпускаются в следующих модификациях:

ИД-S — малогабаритные датчики избыточного давления;

ИД-Qм - датчики давления стандартного исполнения;

ИД-Qк - датчики давления стандартного исполнения;

ИД-F — интеллектуальные датчики давления.

Датчики предназначены для измерений избыточного, вакуумметрического, вакуумметрического-избыточного (И), абсолютного (А) и дифференциального (Р) давления.

Датчики модификации «И» могут применяться для измерений гидростатического давления жидкостей в открытых емкостях.

Датчики предназначены для работы в нейтральных средах, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими. Для отделения преобразователей от среды измерений с неблагоприятными параметрами, такими как высокая химическая активность, низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнение, вибрация и т.п., используются специальные разделители.

Датчики выпускаются с возможностью перенастройки диапазона и могут быть совмещены с цифровым протоколом передачи данных HART или по интерфейсу RS-485 Modbus.

Датчики могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим индикатором или светодиодным индикатором.

Метрологические характеристики светодиодных и жидкокристаллических индикаторов не нормируются.

Датчики изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0) (далее - взрывозащищенные). Взрывозащищенные датчики соответствуют II и III группам взрывозащищенного оборудования для внутренних и наружных установок ГОСТ 31610.0-2014.

Взрывозащищенные датчики изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты:

1Ex db □□C T6...T1 Gb X, 1Ex db IIВ T6...T1 Gb X, 1Ex db □□А T6...T1 Gb X, Ex tb IIIС T85°C...T450°C Db X, Ex tb IIIВ T85°C...T450°C Db X, Ex tb IIIА T85°C...T450°C Db X по ГОСТ IEC 60079-1-2011;

- видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты:

0Ex ia IC T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIВ T6...T1 Ga X, 0Ex ia □□А T6...T1 Ga X, Ex ia IIIС T85°C...T450°C Da X, Ex ia IIIВ T85°C...T450°C Da X, Ex ia IIIА T85°C...T450°C Da X по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11-2011).

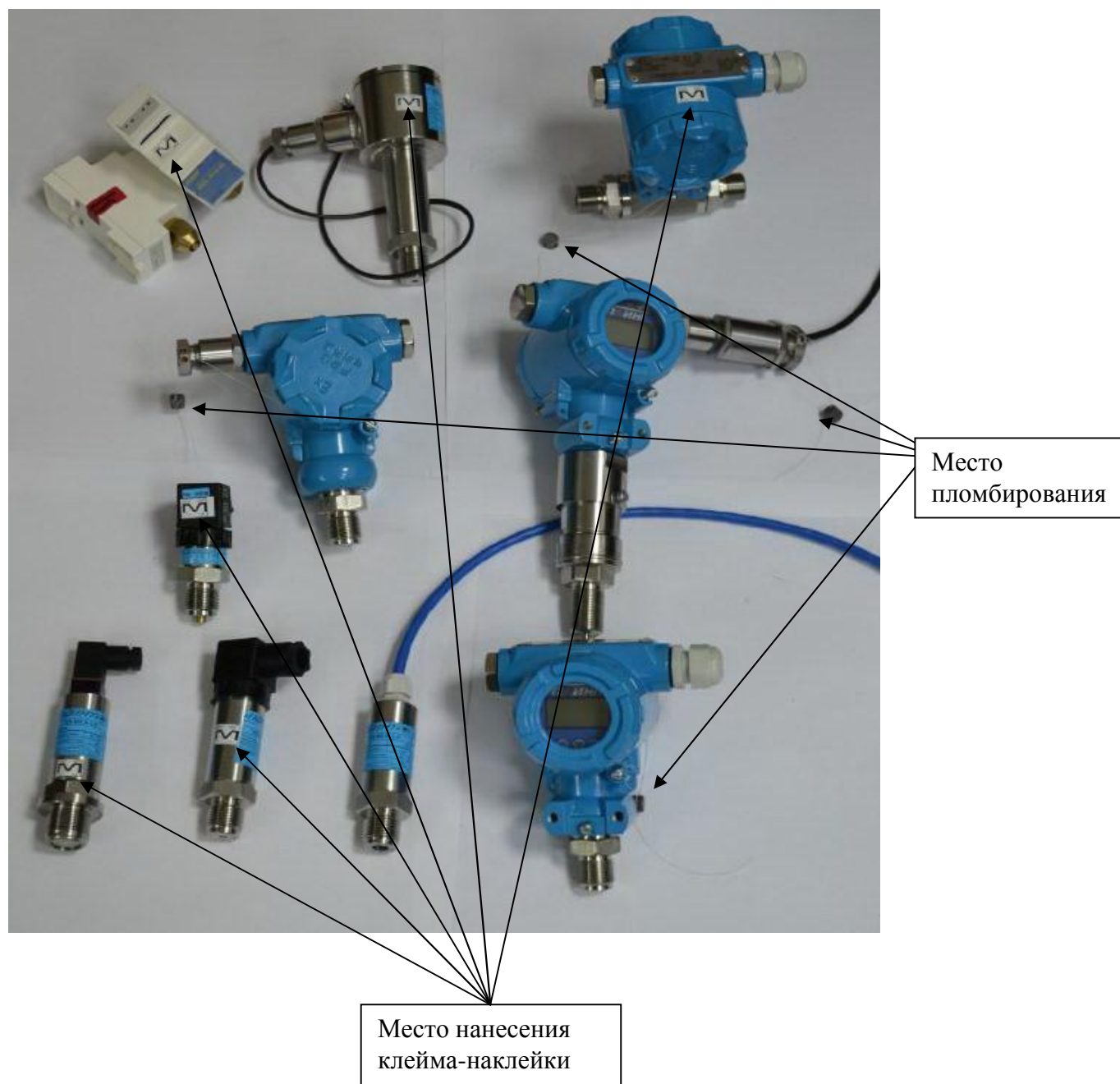
Кроме того, взрывозащищенные датчики изготавливаются с совмещенными вышеуказанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты:

1Ex db ia IC T6...T1 Gb X, 1Ex db ia IIВ T6...T1 Gb X, 1Ex db ia □□А T6...T1 Gb X, Ex tb ia IIIС T85°C...T450°C Db X, Ex tb ia IIIВ T85°C...T450°C Db X, Ex tb ia IIIА T85°C...T450°C Db X.

Взрывозащищенные датчики могут применяться во взрывоопасных газовых средах, зонах 0, 1, 2 в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, а также в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли (зоны 20, 21, 22) в соответствии с требованием ГОСТ IEC 61241-1-2-2011 и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Датчики соответствуют требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Общий вид датчиков, место пломбирования и нанесения клейма представлен на рисунке 1.



### Программное обеспечение

Датчики имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное программное обеспечение преобразователей давления используется для установки рабочих параметров измерений, самодиагностики и передачи данных.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Наименование программного обеспечения	ИД-Ф
Идентификационное наименование программного обеспечения	ID_F_Metrolog
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	V1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	B76A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Двухбайтовый циклический код (CRC-16-CCITT)

При работе датчика пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики датчика. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 ГСИ «Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики преобразователей давления приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей давления.

Наименование характеристики	Значение						
	Модификация						
	ИД-S	ИД-F			ИД-Qм ИД-Qк		
		И	А	Р	И	А	Р
Диапазон измерений/ установленный диапазон, (измеряемый параметр), МПа	от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,0 от 0 до 2,5	от -0,1 до 100	от 0,01 до 16	от 0,004 до 16	от -0,1 до 100	от 0,01 до 16	от 0,004 до 16
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от диапазона измерений выходного сигнала, $\pm\gamma$ , %	$\pm 0,5$ $\pm 1$	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1$			$\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1$		
Дополнительная погрешность датчиков, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазон температур, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %			Дополнительная погрешность, %			
	$\pm 0,075$			$\pm 0,075$			
	$\pm 0,1$			$\pm 0,1$			
	$\pm 0,15$			$\pm 0,15$			
	$\pm 0,2$			$\pm 0,2$			
	$\pm 0,25$			$\pm 0,25$			
	$\pm 0,5$ $\pm 1$			$\pm 0,45$ $\pm 0,6$			
Выходные сигналы: - постоянного электрического тока, мА - напряжения постоянного электрического тока, В - цифровые сигналы	от 4 до 20; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 20;  от 0,2 до 10; от 0,4 до 2; от 0,2 до 5; HART-протокол; Modbus						

**Примечания:**  
 Датчики могут быть изготовлены с различными диапазонами измерений, находящимися внутри указанного диапазона;  
 И – избыточное давление (вакуумметрическое, вакуумметрическое-избыточное)  
 А – абсолютное давление  
 Р – разность давлений  
 Для датчиков с функцией перенастройки погрешность рассчитывается по формуле:  
 $\gamma' = \gamma$  для коэффициента перенастройки от 1:1 до 3:1;  
 $\gamma' = 2 \times \gamma$  для коэффициента перенастройки от 3:1 до 10:1.  
 Коэффициент перенастройки =  $P_{max}/P_n$   
 $\gamma'$  – погрешность датчика для перенастроенного диапазона;  
 $\gamma$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика;  
 $P_{max}$  – верхний предел измерений датчика;  
 $P_n$  – настроенный диапазон датчика;

$Q_k$  – измерительная ячейка, с прямым контактом с измеряемой средой;  
 $Q_m$  – измерительная ячейка, изолированная от измеряемой среды.

Вариация выходного сигнала,  $\pm \gamma$ , %, не должна превышать:  
 - предела основной погрешности – для датчиков с основной приведенной погрешностью  $\pm 0,075$ ,  $\pm 0,1$ ,  $\pm 0,15$ ,  $\pm 0,2$ .  
 - половины предела основной приведенной погрешности – для всех остальных датчиков.

Таблица 3 – Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В	Для датчиков общепромышленного исполнения	от 3 до 6
	Для низкоэнергетических датчиков	от 12 до 36
	Для исполнения Ex	от 12 до 30
	Для низкоэнергетических датчиков исполнения Ex	от 3 до 6
Номинальное напряжение питания датчиков от источника постоянного тока, В	24	
Мощность, потребляемая датчиком, Вт, не более Для низкоэнергетических, В·А, не более	0,8	
	0,1	
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	Для всех датчиков	от -50 до +85
	Для датчиков специального исполнения	от -65 до +85
	Для модификаций с жидкокристаллическим индикатором	от -40 до +70
Степени защиты, обеспечиваемые оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP20, IP45, IP54, IP65, IP68 (по согласованию с заказчиком IPX9)	
Масса датчиков, кг, не более	10,5	

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку датчиков, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации датчиков типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Таблица 4 – комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик давления ИД	В соответствии с заказом	1	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	СДФИ 406233.005-01РЭ СДФИ 406233.005-02РЭ СДФИ 406233.005-03РЭ	1 экз.	По требованию заказчика
Паспорт		1 экз.	
Сертификат соответствия ТР ТС		1 экз.	Для датчиков во взрывозащищенном исполнении (по требованию заказчика на поставляемую партию)
Программное обеспечение		1 экз.	По требованию заказчика
Потребительская тара		1 шт.	

### Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2477-2015 «Датчики давления ИД. Методика поверки» и проекту СДФИ.02-2020 об изменении «2» методики поверки МРБ.ВТ.2477-2015 «Датчики давления ИД. Методика поверки», утвержденному РУП «Витебский ЦСМ» 25.02.2020 г.

Основные средства поверки:

Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-250, МП-1000 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58794-14)

Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1652-99).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MS6 (-R) (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52489-13)

Задатчик разрежения Метран-503 Воздух (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25940-03)

Калибраторы давления пневматические МЕТРАН-504 Воздух-I (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 31057-09)

Мультиметр 3458А (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25900-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке и (или) на корпус датчика.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия  
ТУ РБ 390184271.002-2003 «Датчики давления ИД»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт» (ООО «Поинт»)  
Адрес: 211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, д. 22  
Телефон: (0214) 74-38-01, факс: (0214) 74-38-01  
Web-сайт: [www.pointltd.by](http://www.pointltd.by)  
E-mail: [mail@pointltd.by](mailto:mail@pointltd.by)

**Экспертиза проведена**

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.