

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 219

Регистрационный № 53140-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ИВЭ-50-3

Назначение средства измерений

Датчики давления ИВЭ-50-3 (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений и преобразований значения измеряемого параметра - избыточного давления в унифицированный аналоговый электрический сигнал и цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на измерении электрического разбаланса сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации под действием прилагаемого давления. Давление подается в камеру измерительного блока, преобразуется в деформацию чувствительного элемента и изменение электрического сигнала, который преобразуется в пропорциональный электрический сигнал.

Конструкция датчиков исключает доступ к электрическим схемам в целях несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Электрическое питание датчиков может осуществляться от автономного источника электрического питания или вторичного прибора.

Датчики состоят из стального корпуса, сенсора давления, электронного модуля, модель 04 оснащены дисплеем для отображения результатов измерений. Модели 03, 04 и 05 комплектуются интерфейсом ИНТ-5 и узлом датчиков беспроводных УДБ5 или УДБ6, предназначенных для отображения показаний на ПК.

Датчики выпускаются следующих моделей: 01; 02; 03; 04; 05.

Структурная схема наименования (исполнения) датчика:

ИВЭ-50-3 - ДИ - 01 - 2 - Д - Б#К#Р# - 1.0 - 25МПа - ГБ#
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 - сокращенное наименование датчика

2 - тип измеряемого давления «Давление избыточное»

3 - индекс модели датчика (от 01 до 05)

4 - индекс посадочного места из списка для каждой модели (от 1 до 4):

Код	Тип посадочного места
1	Резьба M20×1,5
2	Резьба дюймовая коническая 1/4"
3	Быстроразъемное соединение БРС-2
4	Быстроразъемное соединение 1504

5 - код выходного сигнала:

Код	Тип выхода
Д	Токовый двухпроводный (от 4 до 20 мА)
Т	Токовый трехпроводный (от 4 до 20 мА)
Ц	Цифровой (Modbus RTU)
ЦТ	Гибридный (Modbus RTU, от 4 до 20 мА)
Р	Цифровой (радиоканал)

6 – код ввода:

Код	Тип выхода
P#	разъем типа # ¹⁾
K#	кабель длиной # ²⁾
K#P#	кабель длиной # + разъем типа #
Х	колодка
Б	броневой ввод
B#K#	броневой ввод + бронерукав длиной #, + кабель длиной #
B#K#P#	броневой ввод + бронерукав длиной #, + кабель длиной # + разъем типа #
А	антенна

7 – пределы допускаемой основной приведенной погрешности в процентах:
(±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5)

8 - верхний предел и единицы измерений:

(1,0 МПа; 1,6 МПа; 2,5 МПа; 4,0 МПа; 6,0 МПа; 10 МПа; 16 МПа; 25 МПа; 40 МПа; 60 МПа; 100 МПа)

9 – код особенности исполнения датчика:

Код	Тип особенности
Д	дисплей
Г#	герконовый датчик на кабеле длиной #
ГБ#	герконовый датчик на кабеле в броне длиной #

Примечания:

1) тип разъема:

Код	Тип разъема
1	2РМД18Б7Ш1В1
2	2РМДТ18Б4Ш5В1В
3	2РМГ18Б7Ш1В1
4	MS3112E10-6Р
5	2РМГ18Б4Ш5В1
6	MS3112E10-4Р
7	2РМД18БПН4Ш5В1

2) длина кабеля указана в метрах.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на корпус датчика или маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу датчика методом лазерной гравировки. Место нанесения заводского номера представлено на рисунках 1 – 5.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1 – 5.

Нанесение знака поверки на датчики в обязательном порядке не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

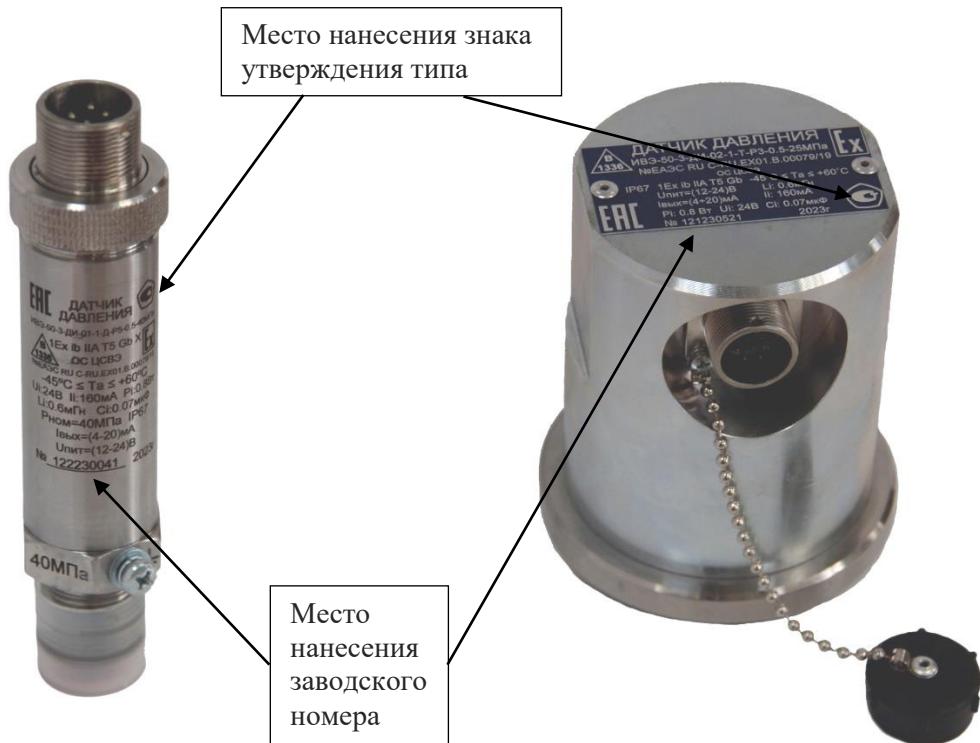


Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления
ИВЭ-50-3, модель 01

Рисунок 2 – Общий вид датчиков давления
ИВЭ-50-3, модель 02



Рисунок 3 – Общий вид датчиков давления
ИВЭ-50-3, модель 03

Рисунок 4 – Общий вид датчиков давления
ИВЭ-50-3, модель 04



Рисунок 5 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 05

Программное обеспечение

В датчиках давления ИВЭ-50-3 с кодами выходного сигнала Т, Ц, ЦТ, Р установлено встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики датчиков нормированы с учетом влияния ПО.

При работе датчиков пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВЭ-50-3-ДИ- 01(02)-Х-Д-	ИВЭ-50-3-ДИ- 01(02)-Х-Т(Ц,ЦТ)-	ИВЭ-50-3-ДИ- 03(04,05)-Х-Р-
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии ПО, не ниже	-	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	0x037C	0x04D1

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Верхние пределы измеряемого давления приведены в таблице 2.
Метрологические характеристики приведены таблице 3.

Основные технические характеристики приведены таблице 4.

Таблица 2 - Верхние пределы измеряемого давления

Наименование датчика	Модель	P_{min} , МПа ¹⁾	P_{max} , МПа ²⁾	Ряд верхних пределов измерений P_{max} , МПа ³⁾
ИВЭ-50-3	01, 03, 04	1,0	4,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0
		1,0	6,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0
		1,6	10,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0
		2,5	16,0	2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0
		4,0	25,0	4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0
		6,0	40,0	6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0
		10,0	60,0	10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 60,0
		16,0	100,0	16,0; 25,0; 40,0; 60,0; 100,0
	02, 05	25,0	100,0	25,0; 40,0; 60,0; 100,0

Примечания:

¹⁾ P_{min} – минимальное значение верхнего предела измеряемого давления;

²⁾ P_{max} – максимальное значение верхнего предела измеряемого давления.

³⁾ При выпуске предприятием-изготовителем датчики настраиваются на верхний предел измерений (ВПИ), выбираемый в соответствии с заказом из ряда указанных значений.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел измерений, МПа	0
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений давления, % ^{1) 2)}	$\pm 0,5; \pm 1,0$ ³⁾ ; $\pm 1,5$ ³⁾ ; $\pm 2,5$ ³⁾
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C , % ¹⁾	$\pm(0,05+0,04 \cdot P_{max}/P_{\text{в}})$ ⁴⁾ $\pm(0,1+0,06 \cdot P_{max}/P_{\text{в}})$ ^{3) 4)} $\pm(0,15+0,08 \cdot P_{max}/P_{\text{в}})$ ^{3) 4)} $\pm(0,25+0,10 \cdot P_{max}/P_{\text{в}})$ ^{3) 4)}
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20 ⁵⁾
Цифровые выходные сигналы	Mobus RTU, радиоканал
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +35
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107

Примечания:

¹⁾ Конкретное значение приведено в паспорте датчика и Руководстве по эксплуатации.

²⁾ Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений давления.

³⁾ Возможна настройка датчиков на нестандартный верхний предел измерений и с пределом допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений давления $\pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,5$ по взаимосогласованному заказу.

⁴⁾ $P_{\text{в}}$ – верхний предел измерений или нестандартный верхний предел измерений давления в соответствии с примечанием ³⁾, выходящий из ряда верхних пределов измерений P_{max} , приведенных в таблице 2.

⁵⁾ Датчики имеют линейно-возрастающую зависимость выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления).

продолжение таблицы 3

Значение выходного сигнала датчика определяется по формуле: $I = \frac{P}{P_{\max}} \cdot (I_{\max} - I_0) + I_0$

где I – текущее значение выходного сигнала (мА);

I_0 – нижнее предельное значение выходного сигнала (4 мА);

I_{\max} – верхнее предельное значение выходного сигнала (20 мА);

P – значение измеряемой величины (МПа);

P_{\max} – верхний предел измерений (МПа).

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8
Габаритные размеры, мм, не более:	
– модель 01 (диаметр×длина)	30×138
– модель 02 (диаметр×длина)	88×112,5
– модель 03 (диаметр×длина)	46×192
– модель 04 (ширина×глубина×высота)	106×76×208
– модель 05 (диаметр×длина)	88×222
Масса, кг, не более:	
– модель 01	1,2
– модель 02	4,5
– модель 03	1,9
– модель 04	3,1
– модель 05	5,1
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -45 до +60
– относительная влажность, %	до 98
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIA T5 Gb, 1Ex ib IIA T5 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса узла датчиков беспроводных УДБ5, УДБ6 и интерфейса ИНТ-5

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Узел датчиков беспроводных УДБ5	144	80	58	0,7
Узел датчиков беспроводных УДБ6	350	117	90	0,7
Интерфейс ИНТ-5	180	82	65	0,8

Знак утверждения типа

наносится способом лазерной гравировки на корпус датчиков, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления ИВЭ-50-3	-	1 шт.
Паспорт	1336.406233.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1336.406233.001РЭ	1 экз.
Узел датчиков беспроводных УДБ5 или УДБ6 ¹⁾	-	1 шт.
Интерфейс ИНТ-5 ¹⁾	-	1 шт.
Примечание:		
¹⁾ – в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления ИВЭ-50-3

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

1336.406233.001ТУ «Датчики давления ИВЭ-50-3. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Предприятие В-1336» (АО «Предприятие В-1336»)
ИИН 5902128625

Адрес: 614000, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 34, оф. 208

Телефон: +7 (342) 258-13-36

Web-сайт: www.v-1336.ru

E-mail: info@v-1336.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон /факс: (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.