

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные БД ПД

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные БД ПД (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений избыточного, абсолютного, давления-разрежения, разности давлений нейтральных жидких и газообразных сред, а также гидростатического давления (уровня) нейтральных жидких сред, и непрерывного преобразования измеряемого давления в нормированный выходной аналоговый сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется мембрана, на которую нанесены тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подается на мембрану и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления и преобразования в нормированный выходной сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого герметичного корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и электронный блок преобразования. Измеряемое давление подается в рабочую полость преобразователя через его нижний резьбовой штуцер.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: БД ПД-Д, БД ПД-Н, БД ПД-Р, БД ПД-С, БД ПД-У и БД ПД-Ф. Модификации преобразователей отличаются типом измеряемого давления, диапазоном измерений давления, пределами допускаемых основной приведенной погрешности и дополнительной температурной погрешности, значением предельного допускаемого давления, вариантом исполнения корпуса. Варианты исполнения корпуса преобразователей отличаются габаритными размерами, расположением штуцера, способом крепежа преобразователей при эксплуатации и степенью защиты от воздействий окружающей среды (IP).

Преобразователи БД ПД-Д предназначены для измерений разности давлений, преобразователи БД ПД-Н - для измерений избыточного давления и давления-разрежения, преобразователи БД ПД-Р - для измерений избыточного, абсолютного давления и давления-разрежения, преобразователи БД ПД-С - для измерений избыточного и абсолютного давления, преобразователи БД ПД-У - для измерений гидростатического давления (уровня), преобразователи БД ПД-Ф - для измерений избыточного, абсолютного давления и давления-разрежения.

Преобразователи выпускаются отградуированными в кПа и МПа, по заказу преобразователи могут быть выпущены с другими единицами давления: кгс/см², кгс/м², м вод. ст., бар, мбар.

Пломбирование корпуса преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД,
модификация БД ПД-Д



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД,
модификация БД ПД-Н



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД,
модификация БД ПД-Р



Рисунок 4 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД, модификация БД ПД-С



Рисунок 5 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД, модификация БД ПД-У



Рисунок 6 - Общий вид преобразователей давления измерительных БД ПД, модификация БД ПД-Ф

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-Д

Наименование характеристики	Значение
Тип измеряемого давления	разность давлений
Диапазоны измерений (ДИ) ⁽¹⁾ , кПа	от 0 до 4000
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, кПа	от 10 до 4000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(2)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$
Предельное допускаемое давление, % от ДИ	125
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя.	
⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-Н

Наименование характеристики	Значение		
Тип измеряемого давления	избыточное	избыточное давление-разрежение	разрежение
Диапазоны измерений (ДИ) ⁽¹⁾ давления, кПа (мбар)	от 0 до 60 (от 0 до 600)	от -1 до 1,5 (от -10 до 15) от -1,5 до 2,5 (от -15 до 25) от -2 до 4 (от -20 до 40) от -4 до 6 (от -40 до 60) от -6 до 10 (от -60 до 100) от -1 до 15 (от -10 до 150) от -15 до 25 (от -150 до 250) от -20 до 40 (от -200 до 400)	от -60 до 0 (от -600 до 0)
МПа (бар)	от 0 до 6 (от 0 до 60)		
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, кПа (мбар)	от 2,5 до 60 (от 25 до 600)	от 1,5 до 40 (от 15 до 400)	от 2,5 до 60 (от 25 до 600)
МПа (бар)	от 0,1 до 6 (от 1 до 60)		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(2)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$
Предельное допускаемое давление, % от ДИ	125
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя.	
⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-Р

Наименование характеристики	Значение		
Тип измеряемого давления	абсолютное, избыточное	избыточное давление-разрежение	разрежение
Диапазоны измерений (ДИ) давления ⁽¹⁾ , МПа (бар)	от 0 до 60 (от 0 до 600)	от -0,1 до 2,5 (от -1,0 до 25)	от -0,1 до 0 (от -1,0 до 0)
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1,0 до 600)	от 0,1 до 2,5 (от 1,0 до 25)	0,1 (1,0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(2)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$		
Предельное допускаемое давление, % от ДИ для преобразователей с ВПИ до 16 МПа включ. для преобразователей с ВПИ св. 16 МПа	125 115		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя.	
⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-С

Наименование характеристики	Значение
Тип измеряемого давления	абсолютное, избыточное
Диапазоны измерений (ДИ) ⁽¹⁾ давления, МПа (бар)	от 0 до 200 (от 0 до 2000)
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, МПа (бар)	от 1 до 200 (от 10 до 2000)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(1)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$
Предельное допускаемое давление, % от ДИ для преобразователей с ВПИ до 16 МПа включ. для преобразователей с ВПИ св. 16 до 100 МПа включ. для преобразователей с ВПИ св. 100 МПа	125 115 110
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя.	
⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-У

Наименование характеристики	Значение
Тип измеряемого давления	гидростатическое
Диапазоны измерений (ДИ) ⁽¹⁾ давления, МПа (м вод.ст.)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25)
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, МПа (м вод.ст.)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(2)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$
Предельное допускаемое давление, % от ДИ	125
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя.	
⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики преобразователей модификации БД ПД-Ф

Наименование характеристики	Значение		
Тип измеряемого давления	абсолютное, избыточное	избыточное давление-разрежение	разрежение
Диапазоны измерений (ДИ) ⁽¹⁾ давления, МПа (бар)	от 0 до 60 (от 0 до 600)	от -0,1 до 2,5 (от -1,0 до 25)	от -0,1 до 0 (от -1,0 до 0)
Верхние пределы измерений (ВПИ) давления из ряда по ГОСТ 22520, МПа (бар)	от 0,06 до 60 (от 0,6 до 600)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25)	0,1 (1,0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений $\gamma^{(2)}$, % от ДИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % от ДИ для преобразователей кл. т. 0,25 для преобразователей кл. т. 0,5 для преобразователей кл. т. 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$		

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Предельное допускаемое давление, % от ДИ для преобразователей с ВПИ до 16 МПа включ. для преобразователей с ВПИ св. 16 МПа	125 115
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Конкретное значение ДИ указывается в паспорте преобразователя. ⁽²⁾ Конкретное значение допускаемой основной приведенной погрешности измерений указывается в паспорте преобразователя.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики преобразователей модификаций БД ПД-Д, БД ПД-Н, БД ПД-Р

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации		
	БД ПД-Д	БД ПД-Н	БД ПД-Р
Масса, кг, не более	0,3	0,3	0,3
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	110	53	42
- ширина	60	33	30
- высота	150	140	90
Выходной сигнал,			
мА	от 0 до 5	от 0 до 5	от 0 до 5
мА	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 20
мА	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20
В	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
В	от 0,5 до 4,5	от 0,5 до 4,5	от 0,5 до 4,5
Напряжение питания постоянного тока:			
- номинальное напряжение, В	24	24	24
- допустимое рабочее напряжение, В	от 12 до 30	от 10 до 30	от 10 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +65	от -40 до +65	от -40 до +65
- относительная влажность, %, не более	90 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000	100000	100000
Средний срок службы, лет	12	12	12
⁽¹⁾ При температуре +30 °С без конденсации влаги.			

Таблица 8 – Основные технические характеристики преобразователей модификаций БД ПД-С, БД ПД-У, БД ПД-Ф

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации		
	БД ПД-С	БД ПД-У	БД ПД-Ф
Масса, кг, не более	0,3	3,0	0,3
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	40	-	53
- ширина	30	-	33
- высота	100	170	132
- диаметр	-	100	-
Выходной сигнал,			
мА	от 0 до 5	от 0 до 20	от 0 до 5
мА	от 0 до 20	от 4 до 20	от 0 до 20
мА	-	-	от 4 до 20
В	от 0 до 10	от 0 до 5	от 0 до 10
В	от 0,5 до 4,5	от 1 до 5	от 0,5 до 4,5
В	-	от 0 до 10	-
Напряжение питания постоянного тока:			
- номинальное напряжение, В	24	24	24
- допустимое рабочее напряжение, В	от 10 до 30	от 12 до 30	от 10 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +65	от -40 до +65	от -40 до +65
- относительная влажность, %, не более	90 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000	100000	100000
Средний срок службы, лет	12	12	12

⁽¹⁾ При температуре +30 °С без конденсации влаги.

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя фотохимическим методом и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплексность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный БД ПД	в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	-	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 231-0064-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 231-0064-2019 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные БД ПД. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.08.2019 г.

Основные средства поверки:

Манометры грузопоршневые МП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58794-14, 52189-16).

Калибраторы давления портативные Метран 501-ПКД-Р (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22307-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным БД ПД

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом № 1339 от 29.06.2018 г.

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1-1 \cdot 10^6$ Па

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

ТУ 26.51.52-002-76586391-2017 Технические условия. Преобразователи давления измерительные БД ПД

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»)

ИНН 7719550221

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Вольная, д.39, стр. 4, комнаты 25-28

Телефон: (499) 110-16-38

Web-сайт: www.bdrohma.ru

E-mail: info@bdrosma.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.