

ДАТЧИК РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ

BD SENSORS

серия DPS

модель 200

Руководство по эксплуатации



г. Москва

2011

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Технические характеристики.....	3
1.3. Состав изделия.....	6
1.4. Устройство и работа.....	6
1.5. Маркировка.....	7
1.6. Упаковка.....	7
2. Использование по назначению	7
2.1. Общие указания.....	7
2.2. Эксплуатационные ограничения.....	7
2.3. Меры безопасности.....	8
2.4. Монтаж и демонтаж.....	8
3. Индикатор	8
4. Техническое обслуживание	8
5. Хранение и транспортировка	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Перечень ссылочных документов	15

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчика давления BD SENSORS DPS 200 общепромышленного исполнения.

Перечень документов, на которые приведены ссылки в настоящем Руководстве по эксплуатации, приведен в приложении Г.

Внимание! Прежде чем приступить к монтажу датчика, необходимо ознакомиться с пунктами 2.1-2.3 настоящего Руководства.

1. Описание и работа

1.1. Назначение

1.1.1. Электронный датчик дифференциального давления DPS 200 (в дальнейшем – датчик) предназначен для непрерывного измерения разности давлений сжатого воздуха и неагрессивных газов.

Датчик используется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Ниже приведено краткое описание и область применения датчиков.

Датчик представляет собой компактный прибор с двумя штуцерами для подключения давления и прямоугольным жидкокристаллическим дисплеем либо без дисплея.

Корпус датчика выполнен из пластмассы типа ABS.

Датчик применяется для измерения и контроля низкого давления (от 1 до 1000 мбар). Основные области применения – системы вентиляции и кондиционирования.

1.1.2. Условное обозначение датчика при заказе приведено в Приложении А.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. В таблице 1 приведены стандартные диапазоны измерений (ДИ), а также значения максимальной допустимой перегрузки. Датчик изготавливается однопредельным. Возможно изготовление датчиков с ДИ, отличным от стандартного.

Таблица 1.

Модель	Тип давления	ДИ, мбар	Перегрузка, мбар
DPS 200	избыточное либо дифференциальное	0...1	200
		0...1,6	200
		0...2,5	200
		0...4,0	200
		0...6,0	200
		0...10	345
		0...40	345
		0...60	345
		0...100	345
		0...160	1000
		0...250	1000
		0...400	3000
		0...600	3000
0...1000	3000		

1.2.2. Датчики имеют линейную характеристику выходного сигнала.

$$Y_{\text{вых}} = \left| \frac{Y_{\text{ВПИ}} - Y_{\text{НПИ}}}{P_{\text{НД}}} \cdot P \right| + Y_{\text{НПИ}}, \text{ где}$$

P - текущее значение измеряемого давления,

$P_{\text{НД}} = P_{\text{ВПИ}} - P_{\text{НПИ}}$ - номинальный диапазон давления (диапазон измерения),

$P_{\text{ВПИ}}, P_{\text{НПИ}}$ - соответственно верхний и нижний пределы измерений датчика,

$Y_{\text{ВПИ}}, Y_{\text{НПИ}}$ - значения выходного сигнала, соответствующие верхнему и нижнему пределам измерений датчика $P_{\text{ВПИ}}$ и $P_{\text{НПИ}}$.

1.2.3. Питание датчика осуществляется от источника питания постоянного тока. Типы выходных сигналов и соответствующее им напряжение питания приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Модель	Токовый выходной сигнал, $I_{\text{вых}}$	Выходной сигнал напряжения, $V_{\text{вых}}$	Питание, $V_{\text{пит}}$
DPS 200	4...20 мА / 3-х пров.		19...32 В пост.
	0...20 мА / 3-х пров.		
		0 – 10 В / 3-х пров.	

1.2.4. Датчик не выходит из строя при коротком замыкании или обрыве питающих или сигнальных линий, а также при подаче напряжения питания обратной полярности.

1.2.5. Время реакции датчика на изменение давления составляет от 50 мс до 2,5 с (настраивается потенциометром).

1.2.6. Сопротивление нагрузки для датчика с токовым выходным сигналом не должно превышать 330 Ом. Минимальное значение сопротивления нагрузки для датчика с выходным сигналом напряжения – 10 кОм.

1.2.7. Потребление тока датчика не превышает следующих значений:

- 30 мА для датчика с токовым выходным сигналом,
- 7,5 мА для датчика с выходным сигналом напряжения,
- 20 мА для датчика с выходным сигналом напряжения при коротком замыкании.

Указанные значения потребляемого тока даны без учёта потребления тока дисплеем, которое составляет 1 мА.

1.2.8. Пределы допускаемой основной погрешности датчика (рассчитанной согласно ГОСТ Р 50.2.038-2004 и IEC 60770), выраженные в процентах от диапазона измерений (ДИ), приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Модель	γ , % ДИ
DPS 200	± 2

1.2.9. Дополнительная погрешность γ_T , вызванная изменением температуры измеряемой среды на каждые 10 °С в термокомпенсированном диапазоне температур, не превышает значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Модель	ВПИ, мбар	γ_T , % ДИ / 10 К	Диапазон термокомпенсации, °С
DPS 200	≤ 5	$\pm 0,5$	0...50
	> 5	$\pm 0,3$	

1.2.10. Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, составляет 0,1 % ДИ / 10 В. Номинальное значение напряжения питания – 24 В.

1.2.11. Дополнительная погрешность, вызванная изменением сопротивления нагрузки для датчиков с токовым выходом, составляет 0,1 % ДИ / 1 кОм. Номинальное значение сопротивления нагрузки – 250 Ом.

1.2.12. Диапазон рабочих температур датчика приведён в таблице 5.

Таблица 5.

Модель	Диапазон температур измеряемой среды, °С	Диапазон температур окружающей среды, °С
DPS 200	0...50	0...50

1.2.13. Температура хранения датчика – 10...70 °С.

1.2.14. По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-80, датчик соответствует группе IP 54.

1.2.15. Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч.

1.2.16. Средний срок службы – 12 лет. Данный показатель надежности устанавливается для следующих условий:

- температура окружающей среды (23 ± 3) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу датчика, отсутствуют.

1.2.17. Поверка датчика осуществляется в соответствии с документом МИ 4212-012-2001 «Датчики давления (измерительные преобразователи) типа "BD SENSORS". Методика поверки». Межповерочный интервал составляет:

5 лет для датчика, настроенного на ВПИ при обеспечении корректировки нулевого значения каждые 6 месяцев;

2 года для остальных датчиков.

1.2.18. Масса датчика – около 165 г.

1.3. Состав изделия

Комплект поставки датчика указан в таблице 6.

Таблица 6.

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик	1	
Потребительская тара	1	
Руководство по эксплуатации	1	Допускается комплектовать одним экземпляром каждые десять датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	1	

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Датчик состоит из измерительного блока давления и электронного преобразователя, конструктивно объединённых в одном корпусе. Возможно исполнение датчика с встроенным жидкокристаллическим дисплеем.

1.4.2. Работа измерительного блока датчика основана на тензометрическом эффекте.

1.4.3. Электрический сигнал из измерительного блока подаётся в электронный преобразователь, осуществляющий, помимо питания блока, линеаризацию, термокомпенсацию и преобразование сигнала в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, а также в сигнал для жидкокристаллического индикатора.

1.5. Маркировка

1.5.1. На наклейке, прикреплённой к корпусу датчика, нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель датчика;
- условное обозначение датчика в соответствии с приложением А;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- серийный номер датчика.

1.5.2. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, на которую нанесены следующие надписи:

- модель датчика;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- тип механического присоединения датчика;
- серийный номер датчика.

1.6. Упаковка

1.6.1. Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

1.6.2. Датчик уложен в потребительскую тару – коробку из картона.

2. Использование по назначению

2.1. Общие указания

2.1.1. При получении датчика проверьте комплектность в соответствии с паспортом. В паспорте следует указать дату ввода датчика в эксплуатацию. В паспорте рекомендуется делать отметки, касающиеся эксплуатации датчика: данные периодического контроля, данные о поверке, об имевших место неисправностях и т.д.

Рекомендуется сохранять паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

2.2. Эксплуатационные ограничения

2.2.1. Присоединение и отсоединение датчика от магистрали, подводящей давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля, отсекающего датчик от процесса, и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

Не применяйте силу при установке датчика.

2.2.2. Температура окружающей и измеряемой среды не должна выходить за пределы диапазонов, указанных в п. 1.2.12.

2.2.3. Датчики не предназначены для измерения давления жидкостей.

2.2.4. Не допускается применение датчика для измерения давления газов, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой. Непосредственно с измеряемой средой контактирует штуцер и мембрана. Материал штуцера – никелированная латунь. Материал мембраны датчика – сталь нержавеющей 1.4435 (03X17H14M2, 316L).

2.3. Меры безопасности

2.3.1. Не допускается эксплуатация датчика в системах, давление в которых может превышать значения перегрузок, указанных в п. 1.2.1.

2.3.2. Присоединение и отсоединение датчика от магистрали, подводящей давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля, отсекающего датчик от процесса, и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

2.4. Монтаж и демонтаж

2.4.1. Типы механических соединений датчика приведены в Приложении А.

2.4.2. Схемы внешних электрических соединений датчика приведены в Приложении В.

2.4.3. При монтаже датчика, помимо настоящего Руководства, следует руководствоваться следующими документами:

- ПЭЭП (гл. 3.4);
- ПУЭ (гл. 7.3).

2.4.4. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к датчику. Если это невозможно, то в нижней точке соединительной линии следует установить отстойный сосуд для конденсата.

2.4.5. При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика.

3. Индикатор

Для отображения измеряемого давления датчик имеет жидкокристаллический индикатор. Размеры видимой области индикатора 32,5 x 22,5 мм. Основная символьная строка индикатора отображает 5 разрядов (7-сегментные символы, высота символа 8 мм), дополнительная символьная строка отображает 8 разрядов (14-сегментные символы, высота символа 5 мм). Индикатор также имеет 52-сегментную полосу для наглядного аналогового отображения измеряемой величины. Отображение измеряемой величины производится в миллибарах. По согласованию с заводом-изготовителем возможно отображение в других единицах.

4. Техническое обслуживание

4.1. К техническому обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее Руководство.

4.2. Техническое обслуживание датчика заключается в периодической проверке, очистке рабочей полости, а также сливе из неё конденсата или удалении воздуха.

4.3. Штуцер датчика, предназначенного для измерения давления кислорода, должен подвергаться обезжириванию, особенно после прохождения проверки.

4.4. Метрологические характеристики датчика соответствуют заявленным значениям в течении межповерочного интервала, при соблюдении потребителем правил хранения, транспортировки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

4.5. На датчик, отказавший в пределах гарантийного срока, составляется рекламационный акт. Рекламации на датчики с нарушенными пломбами и дефектами, а также с неисправностями, вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортировки и хранения, не принимаются.

5. Хранение и транспортировка

5.1. Датчики могут храниться в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 упаковок по высоте и без упаковки – на стеллажах.

5.2. Условия хранения в соответствии с ГОСТ 15150.

5.3. Датчики в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение

Модель	Описание	
DPS 200	Электронный датчик дифференциального давления от 1 мбар до 1000 мбар	
Код	Тип давления	
810	Дифференциальное в миллибарах (1...1000 мбар)	
811	Избыточное в миллибарах (1...1000 бар)	
Код	Диапазон, мбар	Перегрузка, мбар
0010	0...1,0	200
0016	0...1,6	200
0025	0...2,5	200
0040	0...4,0	200
0060	0...6,0	200
0100	0...10	345
0400	0...40	345
0600	0...60	345
1000	0...100	345
1600	0...160	1000
2500	0...250	1000
4000	0...400	3000
6000	0...600	3000
1001	0...1000	3000
9999	Другой (указать при заказе)	
Код	Аналоговый выход	
3	0...10 В / 3-проводный	
2	0...20 мА / 3-проводный	
7	4...20 мА / 3-проводный	
9	Другой (указать при заказе)	
Код	Основная погрешность	
G	2 %	
9	Другая (указать при заказе)	
Код	Индикатор	
0	Без индикатора	
C	ЖК-индикатор	
9	Другой (указать при заказе)	
Код	Наклейка на дисплей	
N	Прозрачная	
9	Другая (указать при заказе)	
Код	Механическое присоединение	
Y00	«ёлочка» Ø 6,6 x 11 (для гибкой трубки с внутренним диаметром 6 мм)	
Y02	«ёлочка» Ø 4,4 x 10 (для гибкой трубки с внутренним диаметром 4 мм)	
999	Другое (указать при заказе)	
Код	Материал штуцера	
M	Никелированная латунь	
9	Другой (указать при заказе)	

Код	Исполнение
00R	Стандартное исполнение
999	Другое (указать при заказе)

Пример записи обозначения датчика при заказе:
DPS 200 811-1600-7-G-C-N-Y00-M-00R

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры

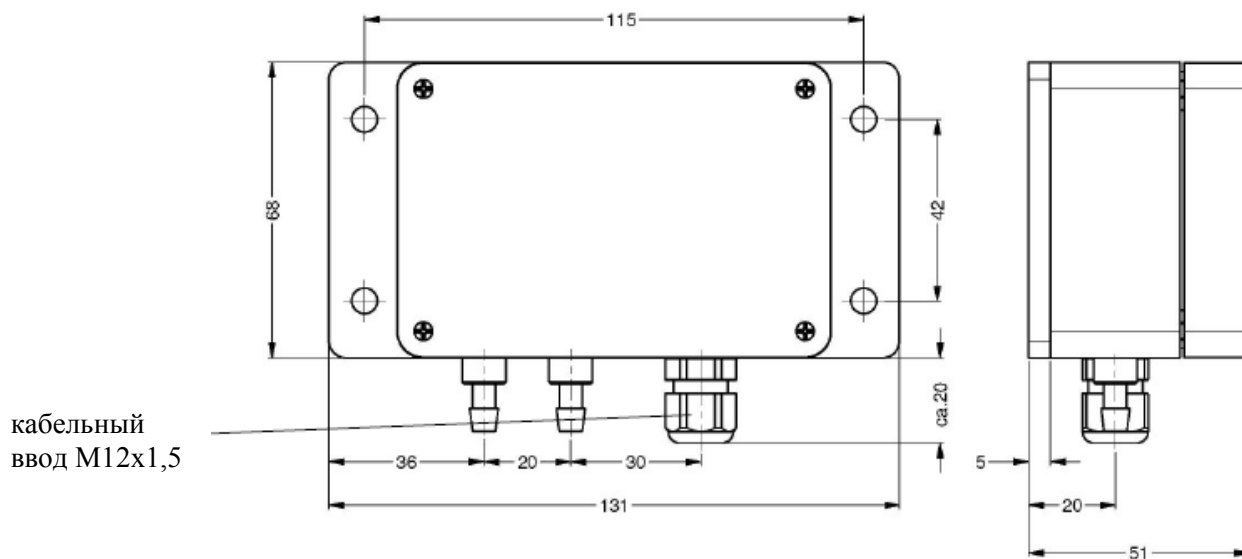


Рисунок Б.1. Габаритные и присоединительные размеры датчика без индикатора.

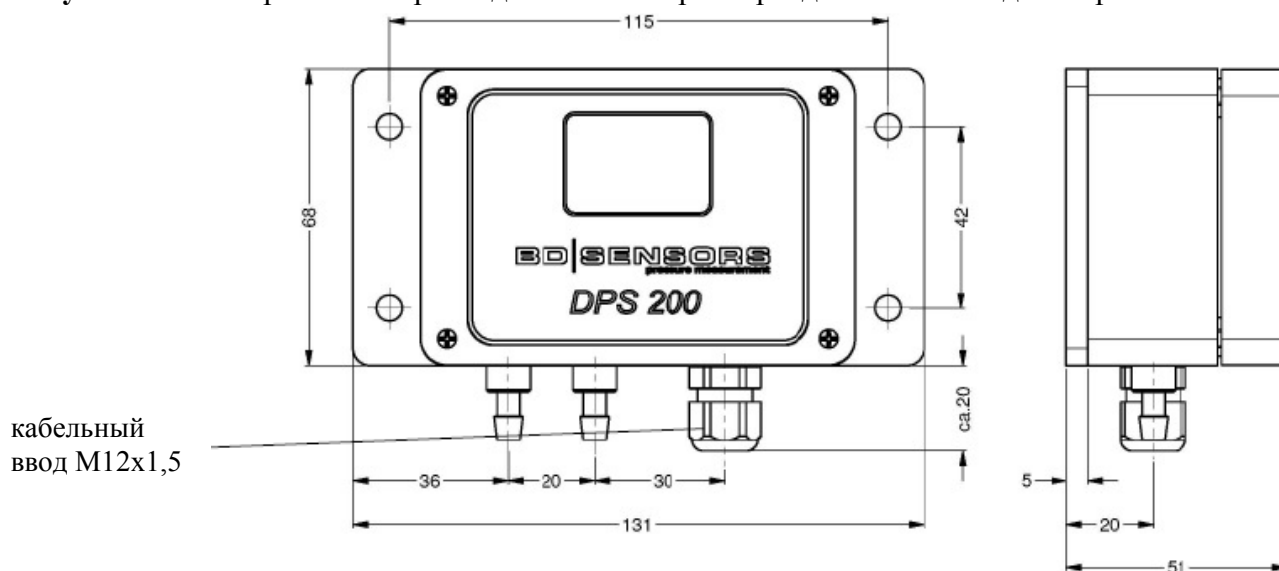


Рисунок Б.2. Габаритные и присоединительные размеры датчика с ЖК-индикатором.

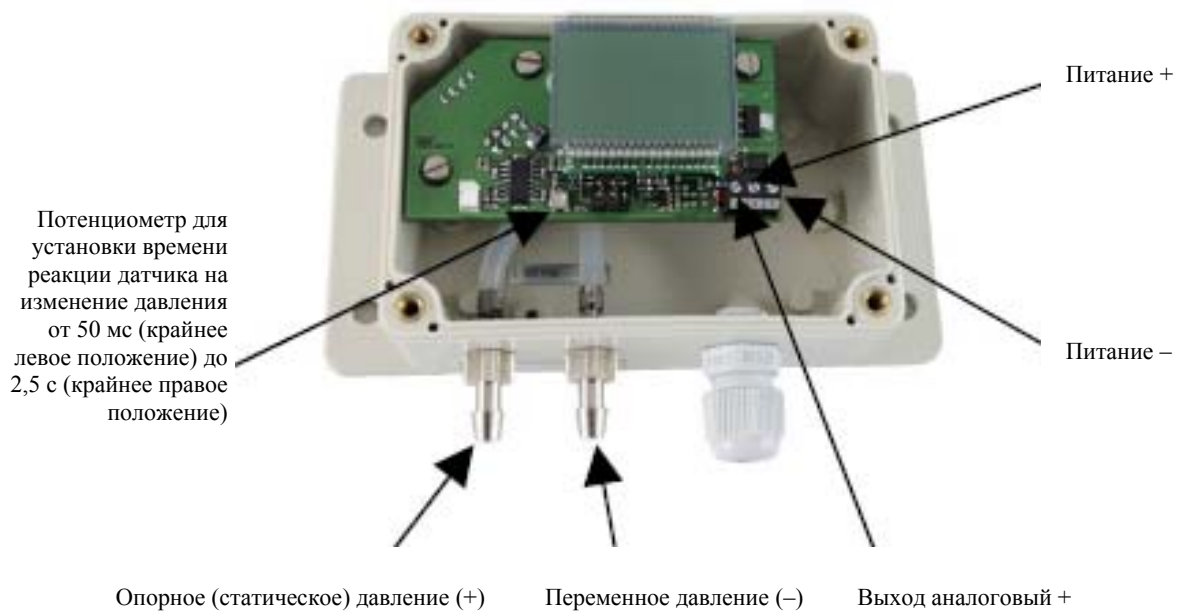


Рисунок Б.3. Вид датчика со снятой крышкой и клеммы для подключения.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений

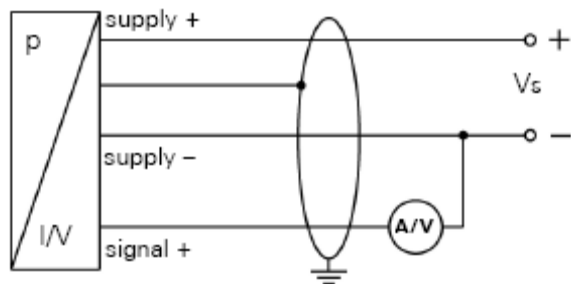


Рисунок В.1 – Схема внешних электрических соединений датчика.

supply + = питание +

supply - = питание -

signal + = выход аналоговый +

Назначение выводов датчика приведено в таблице В.1. Номера выводов указаны на клеммнике (см. подписи со стрелками «Питание +», «Питание -» и «Выход аналоговый +» на рис. Б.3).

Таблица В.1.

Электрическое присоединение	Клеммы (Рис. Б.3)
Питание +	2
Питание -	3
Выход аналоговый +	1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Перечень ссылочных документов

Обозначение документа	Номер пункта настоящего РЭ
ГОСТ Р 50.2.038-2004	1.2.8
IEC 60770	1.2.8
ГОСТ 14254-80	1.2.14
ГОСТ 15150	5.2
МИ 4212-012-2001 «Датчики давления (измерительные преобразователи) типа "BD SENSORS". Методика поверки»	1.2.17
ПУЭ-2000 «Правила устройства электроустановок»	2.4.3
ПЭЭП «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»	2.4.3