

Приложение к свидетельству № **54470**
об утверждении типа средств измерений

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300

Назначение средства измерений.

Преобразователи давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300 предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного, абсолютного давления, разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока, напряжения и/или в цифровой частотно-модулированный выходной сигнал (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus).

Описание средства измерений

В преобразователях давления измерительных DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300 реализованы два принципа преобразования давления – тензорезистивный и емкостной.

Емкостной принцип заключается в изменении емкости первичного измерительного преобразователя давления из-за упругой деформации измерительной мембраны. Соответствующая электронная схема осуществляет линейаризацию, термокомпенсацию и формирование унифицированного аналогового или цифрового выходного сигнала. Емкостной принцип измерения давления реализован в следующих преобразователях: DMD 331-A-S, HMP 331-A-S, ХАСТ ci, DMK 456, DMK 458. Во всех остальных моделях (DMP, DMK 331, DMK 331P, DMK 457, DPS, DS, DM, HMP 331, HU, ХАСТ i) реализован тензорезистивный принцип измерения, который основан на действии моста Уитстона - четыре тензорезистора нанесены на измерительную мембрану, упругая деформация которой приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и, как следствие, разбалансу моста. Разбаланс мостовой схемы преобразуется электронной схемой в унифицированный аналоговый или цифровой выходной сигнал. В некоторых моделях (DMP 331i, DMP 333i, ХАСТ i, HMP 331), реализована линейаризация выходного сигнала первичного преобразователя давления и активная термокомпенсация, что значительно снижает влияние изменения температуры измеряемой и окружающей среды.

По дополнительному заказу некоторые модели преобразователей могут поставляться с цифровыми устройствами PA-430, которые превращают преобразователь в показывающий цифровой манометр (при этом точность измерений снижается).

Преобразователи избыточного/абсолютного давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX имеют несколько вариантов исполнения:

- DMP 331 – общепромышленное исполнение для «среднего давления» от 4 кПа до 4 МПа;
- DMP 333 – общепромышленное исполнение для «высокого давления» от 6 МПа до 60 МПа;
- DMP 331i и DMP 333i – исполнения с «интеллектуальной» электроникой для «среднего давления» от 17 кПа до 3.5 МПа и «высокого давления» от 7 МПа до 60 МПа. Коэффициент перенастройки диапазона: 1:10;

- DMP 331P – исполнение с встроенным разделителем сред для пищевой промышленности и/или высокотемпературных сред для «среднего давления» от 10 кПа до 4 МПа;
- DMP 334 – исполнение для «сверхвысоких давлений» от 60 МПа до 220 МПа;
- DMP 304 – исполнение для «сверхвысоких давлений» от 100 МПа до 600 МПа;
- DMP 343 – исполнение с кремниевой мембраной для «низкого давления» от 600 Па до 100 кПа;
- DMP 330 – экономичное исполнение для «среднего давления» от 100 кПа;
- DMP 457 – исполнение для «среднего давления» от 4 кПа до 4 МПа для использования на водном транспорте и шельфовых разработках.

Преобразователи давления измерительные DMD 3XX имеют несколько вариантов исполнения:

- DMD 331 – исполнение для измерения разности давлений от 2 кПа до 1.6 МПа. Состоит из двух первичных преобразователей избыточного давления;
- DMD 341 – исполнение для измерения разности давлений от 600 Па до 100 кПа;
- DMD 331-A-S – преобразователь разности давлений измерительный (от 1 кПа до 25 МПа), а также абсолютного/избыточного (от 1 кПа до 40 МПа) давления с «интеллектуальной» электроникой и возможностью локального и удаленного конфигурирования. Коэффициент перенастройки диапазона: 1:120. Варианты цифрового выходного сигнала: HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus. Модель может использоваться с выносными мембранами, при этом, в зависимости от типа выносных мембран, длины капилляров и заполняющей жидкости меняются метрологические характеристики.

Преобразователи избыточного/абсолютного давления измерительные DS 2XX, DS 4XX с релейными функциями и встроенным дисплеем имеют несколько вариантов исполнений:

- DS 200 – исполнение со светодиодным дисплеем для «среднего давления» от 10 кПа до 4 МПа;
- DS 201 – исполнение со светодиодным дисплеем и керамической мембраной для «среднего и высокого давления» от 60 кПа до 60 МПа;
- DS 210 – исполнение со светодиодным дисплеем и кремниевой мембраной для «низкого давления» от 1 кПа до 100 кПа;
- DS 200P – исполнение со светодиодным дисплеем и встроенным разделителем сред для пищевой промышленности и/или высокотемпературных сред;
- DS 200M – преобразователь с жидкокристаллическим дисплеем и автономным питанием для «среднего и высокого давления» от 10 кПа до 60 МПа;
- DS 400 - исполнение в полевом корпусе со светодиодным дисплеем для «среднего давления» от 10 кПа до 4 МПа;
- DS 401 - исполнение в полевом корпусе со светодиодным дисплеем для «среднего и высокого давления» от 60 кПа до 60 МПа.

Помимо аналогового выходного сигнала, преобразователи давления измерительные серии DS могут иметь до 2-х дискретных выходных сигналов (PNP). Параметры дискретных выходных сигналов (режимы работы, пороги, задержки включения и выключения) конфигурируются локально, при помощи кнопок находящихся на лицевой панели прибора.

Преобразователи избыточного/абсолютного давления с керамической мембраной DMK 3XX, DMK 4XX имеют несколько вариантов исполнения:

- DMK 331 – обычное исполнение для «среднего и высокого давления» от 60 кПа до 60 МПа;
- DMK 331P – исполнение с встроенным разделителем сред для пищевой промышленности и/или высокотемпературных сред для «высокого давления» от 6 МПа до 40 МПа;
- DMK 456 – исполнение для «среднего давления» от 4 кПа до 2 МПа в полевом корпусе для использования на водном транспорте и шельфовых разработках;
- DMK 457 – исполнение для «среднего и высокого давления» от 60 кПа до 60 МПа для использования на водном транспорте и шельфовых разработках;
- DMK 458 – исполнение для «среднего давления» от 4 кПа до 2 МПа для использования на водном транспорте и шельфовых разработках.

ХАСТ i - преобразователи избыточного/абсолютного давления измерительные с HART протоколом в стальном полевом корпусе. Предназначены для «среднего и высокого давления» от 35 кПа до 60 МПа. При необходимости оснащаются разделителем сред или разделителем-радиатором. Коэффициент перенастройки диапазона: 1:10;

DM 10 – экономичный преобразователь с жидкокристаллическим дисплеем, керамической мембраной и автономным питанием для «среднего и высокого давления» от 160 кПа до 25 МПа;

Преобразователи избыточного/абсолютного давления, а также разности давлений измерительные DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+ для настенного монтажа с встроенным светодиодным или жидкокристаллическим дисплеем предназначены для измерения давления неагрессивных газов и имеют несколько вариантов исполнения:

- DPS 200 – экономичное исполнение для измерения разности давлений от 600 Па до 100 кПа с жидкокристаллическим дисплеем;
- DPS 300 – исполнение для измерения разности давлений от 160 Па до 100 кПа с автоматической корректировкой нулевого значения и жидкокристаллическим дисплеем. Исполнение имеет два независимых дискретных выходных сигнала (PNP).
- DPS + – исполнение для измерения избыточного давления, а также разности давлений от 600 Па до 100 кПа со светодиодным дисплеем.

Преобразователи избыточного/абсолютного давления измерительные HMP 331 представляют собой преобразователи в литом алюминиевом корпусе и имеют два варианта исполнения:

- HMP 331 – исполнение для «среднего и высокого давления» от 17 кПа до 60 МПа. Коэффициент перенастройки диапазона 1:10. Цифровой выходной сигнал HART. По запросу оснащается встроенным светодиодным дисплеем для работы при низких температурах окружающей среды.
- HMP 331-A-S – исполнение для «среднего и высокого давления» от 50 кПа до 25 МПа. Коэффициент перенастройки диапазона: 1:40. Варианты цифрового выходного сигнала: HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus.

Преобразователи избыточного давления измерительные HU 300 представляют собой приборы для экстремально тяжелых условий эксплуатации в прочном полевом корпусе. Штуцерная часть выполнена по стандарту WECO 2” 2002/2202. Диапазон давлений от 35 МПа до 100 МПа.



Рис. 1 Общий вид преобразователей давления измерительных DMP 3XX и DMP 4XX



Рис. 2 Общий вид преобразователей давления измерительных DMD 3XX



Рис. 3 Общий вид преобразователей давления измерительных DS 2XX и DS 4XX



Рис. 4 Общий вид преобразователей давления измерительных DMK 3XX



Рис. 5 Общий вид преобразователей давления измерительных XACT i



Рис. 6 Общий вид преобразователей давления измерительных DM 10



Рис.7 Общий вид преобразователей давления измерительных DPS 2XX, DPS 3XX и DPS+



Рис. 8 Общий вид преобразователей давления измерительных HU 300



Рис.9 Общий вид преобразователей давления измерительных НМР 331

Программное обеспечение

На преобразователях давления измерительных DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, НМР 331, HU 300 установлено программное обеспечение, идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Firmware	-	v2.3.	-	-

Программное обеспечение неизменяемое и не считываемое.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазон измерений: избыточного давления, кПа давления-разрежения, кПа абсолютного давления, кПа	от 0,16 до 600000 от 10 до 100 от 10 до 60000
Пределы допускаемой основной погрешности, % от диапазона измерений	от $\pm 0,075$ до ± 2 (в зависимости от модели)
Информативный параметр выходного сигнала, мА	от 0 до 20 до 4 до 20
В	от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 1; от 1 до 6; от 1 до 10; от 0,8 до 3,2; от 0,5 до 4,5
Напряжение питания, В	5; от 6 до 15 от 10 до 30; от 12 до 36; от 14 до 36
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 50 до 85
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125; от минус 40 до 125; от минус 50 до 125; от 0 до 300 (в зависимости от исполнения)
Дополнительная погрешность от воздействия изменения температуры измеряемой среды, %/10°С от диапазона измерений	от $\pm 0,02$ до $\pm 0,5$ (в зависимости от модели и диапазона температур)
Масса, кг	от 0,14 до 3,5 (в зависимости от модели)
Габаритные размеры, длина×диаметр не более, мм	83×26,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта печатным методом, а на прибор наносится наклейка с изображением знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

1. Преобразователь давления измерительный;
2. Паспорт;
3. Выходное цифровое устройство РА 430 по заказу;
4. Принадлежности по заказу.

Поверка

осуществляется по документу МП 56795-14 «Преобразователи давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300, LMP 3XX, LMP 8XX, LMK 3XX, LMK 4XX, LMK 8XX. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИМС в 2014 г

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Грузопоршневой манометр МП-2,5, 1 и 2 разрядов
- Датчики давления Воздух-1600 и Воздух-2,5
- Вольтметр образцовый кл. точн. не ниже 0,05
- Магазин сопротивлений кл. точн. не ниже 0,05

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в паспортах на приборы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300

1. ТУ 4212-000-7718542411-05 «Преобразователи DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300, LMP 3XX, LMP 8XX, LMK 3XX, LMK 4XX, LMK 8XX. Технические условия».

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля над соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасных производственных объектов.

Изготовитель

ООО «БД СЕНСОРС РУС»

117105, г. Москва, ул. Варшавское шоссе 37А.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.