

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» июля 2025 г. № 1342

Регистрационный № 95805-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода газа ДРГ.М2

Назначение средства измерений

Датчики расхода газа ДРГ.М2 (далее – датчики расхода) предназначены для измерений объемного расхода и объема природного газа по ГОСТ 5542-2022, попутного нефтяного газа, водяного пара, кислорода, а также других газов при рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков расхода основан на измерении частоты колебаний, возникающих в потоке в процессе вихреобразования. Набегающий поток газа вызывает образование местных завихрений в потоке газа за телом обтекания, что приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды. Чувствительный элемент воспринимает эти колебания, преобразовывает их в электрический сигнал, который поступает в электронный преобразователь, смонтированный на корпусе первичного преобразователя расхода. Электронный преобразователь производит преобразование электрических сигналов, обработку и формирует выходные сигналы.

В состав датчиков расхода входят:

- преобразователь расхода (далее - преобразователь ПР);
- электронный преобразователь (далее - преобразователь ЭП).

Преобразователь ПР представляет собой корпус для монтажа в трубопровод, в котором установлены тело обтекания и чувствительный элемент (элементы).

Преобразователь ЭП формирует выходные сигналы следующих типов: частотный, импульсный, аналоговый (от 4 до 20 мА), цифровые по HART-протоколу и (или) по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus RTU. Преобразователь ЭП может иметь показывающее устройство в виде ЖК-дисплея.

Датчики расхода имеют следующие модификации, которые отличаются конструкцией и типом присоединения к трубопроводу:

- ДРГ.М2-М - межфланцевый тип присоединения к измерительному трубопроводу;
- ДРГ.М2-З - зондовый тип присоединения к измерительному трубопроводу;
- ДРГ.М2-ЗЛ - зондовый лубрикаторный тип присоединения к измерительному трубопроводу.

Датчики расхода могут иметь следующие исполнения:

- отличающиеся типом измеряемой среды: Г - для измерения расхода газа или пара и К - для измерения расхода кислорода;
- по классу точности: А, Б или В, которые отличаются пределами основной относительной погрешности измерений;
- отличающиеся параметрами измеряемой и окружающей среды.

В зависимости от диапазона измерений расхода газа и (или) номинального диаметра присоединяемого трубопровода датчики расхода выпускаются типоразмеров: 100, 150, 160/80, 160, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1600, 2500, 5000, 10000, 200-400, 200-1000.

Датчики расхода могут иметь вид взрывозащиты «пА», для применения в качестве общепромышленного, «d» – «взрывонепроницаемая оболочка», «ia» – «искробезопасная цепь».

Датчики расхода сохраняют метрологические и технические характеристики после превышения максимального объемного расхода газа в рабочих условиях до $1,25 Q_{\max}$ включительно и возвращения измерений объемного расхода газа в рабочих условиях в диапазон измерений $Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$.

Нанесение знака поверки и защита от несанкционированного доступа в датчиках расхода предусмотрена в пломбировочной чашке корпуса преобразователя ЭП.

Общий вид датчиков расхода представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков расхода ДРГ.М2-М с указанием мест нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид датчиков расхода ДРГ.М2-3 с указанием мест нанесения знака поверки

Заводской номер датчиков расхода в виде цифрового обозначения, состоящего из семи арабских цифр, нанесен методом аппликации или гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе преобразователя ПР.

The image shows a detailed view of a gas meter label. The label contains the following information:

- Top Section:** "Россия, АО \"ИПФ \"СибНА\" ДАТЧИК РАСХОДА ГАЗА" followed by a long alphanumeric code.
- Middle Section:** "ТУ 26.51.52-059-12530677-2023 № _____", "2Ex nA IIC T6...T3 Gc X IP57", and "ООО \"БОС\" № EAЭС RU C-RU.AM02.B.01006/24".
- Operating Conditions:** "-40°C ≤ Ta ≤ +50°C -40°C ≤ Tc ≤ +195°C ≈ 24 В 1 Вт".
- Bottom Section:** "PN, МПа - _____ DN, мм - _____", a large black arrow pointing right, and "202__ г. __ кв.". On the far left and right are circular symbols containing a cross.

Two callout boxes with arrows point to specific features:

- A box labeled "Место нанесения знака утверждения типа" points to the "IP57" marking.
- A box labeled "Место нанесения заводского номера" points to the "EAЭС" marking.

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) выполнено на базе микроконтроллера и является встроенным. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование	VFD		
Номер версии (идентификационный номер)	7	8	9
Цифровой идентификатор	0x2E39	0x2C44	0x68DA

Конструкция датчика расхода исключает возможность несанкционированного влияния на ПО датчика расхода.

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения датчиков расхода газа ДРГ.М2 от преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений
А	$\pm 0,7^{1)} / \pm 0,9^{2)} \% 0,1Q_{\max} (0,05 Q_{\max})^{3)} \leq Q \leq 0,9Q_{\max}$ $\pm 1,0^{1)} / \pm 1,2^{2)} \% Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\max} (0,05 Q_{\max})^{3)} \text{ и } 0,9Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$
Б	$\pm 1,0^{1)} / \pm 1,2^{2)} \% 0,1Q_{\max} (0,05 Q_{\max})^{3)} \leq Q \leq 0,9Q_{\max}$ $\pm 1,5^{1)} / \pm 1,7^{2)} \% Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\max} (0,05 Q_{\max})^{3)} \text{ и } 0,9Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$
В	$\pm 1,5^{1)} / \pm 1,7^{2)} \% 0,1Q_{\max} \leq Q \leq 0,9Q_{\max}$ $\pm 2,0^{1)} / \pm 2,2^{2)} \% 0,05Q_{\max} \leq Q < 0,1Q_{\max} \text{ и } 0,9Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$ $\pm 5,0^{1)} / \pm 5,2^{2)} \% Q_{\min} \leq Q < 0,05Q_{\max}$
¹⁾ При проливном методе проведения поверки ²⁾ При имитационном методе проведения поверки ³⁾ Граница диапазона расхода, указанная в скобках, соответствует избыточному давлению измеряемой среды более 0,05 МПа. П р и м е ч а н и я : 1 Датчики расхода модификации ДРГ.М2-М могут быть только с классом точности А и Б; 2 Датчики расхода модификаций ДРГ.М2-З и ДРГ.М2-ЗЛ могут быть только с классом точности В.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальных условий на каждые 10 °С, %	$\pm 0,065$
Диапазон температуры измеряемой среды, соответствующий нормальным условиям, °С	от -40 до +50
Пределы допускаемой приведенной погрешности датчиков расхода по токовому выходу (от диапазона изменения выходного сигнала): - для датчиков расхода ДРГ.М2-М, % - для датчиков расхода ДРГ.М2-З, ДРГ.М2-ЗЛ, %	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков расхода ДРГ.М2-М

Модификация и исполнение (типоразмер) датчика расхода	Номинальный диаметр присоединяемого трубопровода DN	Избыточное давление измеряемой среды, МПа	Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	
			Q _{min}	Q _{max}
ДРГ.М2-М-160/80	50(80 ¹⁾)	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	2 1	80
ДРГ.М2-М-160	50(80 ¹⁾)	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	8 4	160
ДРГ.М2-М-400	80(50 ²⁾)	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	20 10	400
ДРГ.М2-М-800	80	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	40 20	800
ДРГ.М2-М-1600	80	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	80 40	1600
ДРГ.М2-М-2500	100	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	125 62,5	2500
ДРГ.М2-М-5000	150	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	250 125	5000
ДРГ.М2-М-10000	200	0 ≤ P < 0,05 0,05 ≤ P ≤ P _{max}	500 250	10000
¹⁾ В комплекте с комплектом монтажных частей на DN80. ²⁾ В комплекте с комплектом монтажных частей на DN50. Примечания: Максимальное значение избыточного давления P _{max} выбирают из ряда: 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0; 20,0; 25,0 МПа в соответствии с заказом и исполнением комплекта монтажных частей.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков расхода ДРГ.М2-3 и ДРГ.М2-3Л

Модификация и типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода DN	Давление измеряемой среды, МПа, не более	Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч		
			Q _{min} , м ³ /ч	0,05Q _{max}	Q _{max}
ДРГ.М2-3-100	100	4	62,5	125	2500
ДРГ.М2-3-150	150	4	125	250	5000
ДРГ.М2-3-200	200	4	250	500	10000
ДРГ.М2-3-300	300	4	562,5	1125	22500
ДРГ.М2-3-400	400	4	1000	2000	40000
ДРГ.М2-3-500	500	4	1562,5	3125	62500
ДРГ.М2-3-600	600	4	2250	4500	90000
ДРГ.М2-3-700	700	4	3062,5	6125	122500
ДРГ.М2-3-800	800	4	4000	8000	160000
ДРГ.М2-3-1000	1000	4	6250	12500	250000
ДРГ.М2-3Л-100	100	4	62,5	125	2500
ДРГ.М2-3Л-150	150	4	125	250	5000
ДРГ.М2-3Л-200-400	200-400	4	250-1000	500-2000	10000-40000
ДРГ.М2-3Л-200 -1000	200-1000	4	250-6250	500-12500	10000-250000

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Выходные сигналы	частотный, токовый 4-20мА, RS 485 с протоколом обмена Modbus RTU и (или) HART-протокол
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP57 или IP68
Группа устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008.	N2
Температура измеряемой среды ¹ , °С	от -40 до +400
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 ¹⁾ 95 от 86,0 до 106,7
Напряжение питания датчика расхода от источника постоянного тока, В	от 20 до 28
Потребляемая мощность датчика расхода, Вт, не более	2,0
Габаритные размеры, Ширина×Глубина×Высота, мм, не более ДРГ.М2-М-160/80 ДРГ.М2-М-160 ДРГ.М2-М-400 ДРГ.М2-М-800 ДРГ.М2-М-1600 ДРГ.М2-М-2500 ДРГ.М2-М-5000 ДРГ.М2-М-10000 ДРГ.М2-3 ДРГ.М2-3Л	130×115×319 130×115×362 130×115×372 130×115×382 102×125×407 102×135×427 120×200×472 120×250×526 125×120×834 227×182×1154
Масса, кг, не более ДРГ.М2-М-160/80, ДРГ.М2-М-160, ДРГ.М2-М-800 ДРГ.М2-М-400 ДРГ.М2-М-1600 ДРГ.М2-М-2500 ДРГ.М2-М-5000 ДРГ.М2-М-10000 ДРГ.М2-3-100 ДРГ.М2-3-150, -200, -300 ДРГ.М2-3-400, -500, -600, -700, -800, -1000 ДРГ.М2-3Л-100, -150, -200, -400 ДРГ.М2-3Л-200-1000	5,5 5,0 6,0 7,0 8,5 12,5 5,5 6,0 6,5 12,0 14,0
¹⁾ Конкретные значения указываются в эксплуатационной документации изготовителя.	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	75 000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации и паспорт датчика расхода типографским способом и на маркировочную табличку, закрепленную на датчике расхода газа ДРГ.М2 методом аппликации или гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик расхода	ДРГ.М2	1 шт.
Паспорт	424.01.00.000-01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	424.01.00.000-01 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 26.51.52-059-12530677-2023 «Датчики расхода газа ДРГ.М2. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика»
(АО «ИПФ «СибНА»)

Юридический адрес: 625014, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика»
(АО «ИПФ «СибНА»)

ИНН 7203069360

Адрес: 625014, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8

Тел.: +7 (3452) 689-555, 393-455

E-mail: sibna@sibna.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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

