



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.006.A № 25967

Срок действия до 24 февраля 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики расхода газа ДРГ.М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Открытое акционерное общество Инженерно-производственная фирма
"Сибнефтеавтоматика", г. Тюмень

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 26256-06

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
311.01.00.000 МИ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **24 февраля 2012 г. № 112**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 003643

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода газа ДРГ.М

Назначение средства измерений

Датчики расхода газа ДРГ.М (далее – датчики расхода) применяются для измерения объемного расхода(скорости) природного, попутного нефтяного газа, водяного пара, а также других газов с плотностью, при стандартных условиях, не менее $0,6 \text{ кг/м}^3$ и температурой от минус 40 до плюс 250 °С и избыточным давлением до 4,0 МПа.

Датчики расхода предназначены для использования в составе счетчиков газа вихревых СВГ, счетчиков пара СВП, а также в составе измерительных комплексов и систем коммерческого и технологического учета газа, пара различных отраслей промышленности.

Описание средства измерений

В основе принципа работы датчиков расхода использован "вихревой" способ преобразования скорости потока, обеспечивающий линейное преобразование объемного расхода газа (пара) при рабочем давлении в электрический частотный сигнал или электрический импульсный сигнал с нормированной ценой и в токовый сигнал 4-20 мА.

В состав датчиков расхода входят следующие компоненты:

§ Первичный преобразователь расхода (далее - преобразователь ПР);

§ Электронный преобразователь (далее - преобразователь ЭП).

Преобразователь ПР устанавливается в трубопровод и преобразует объемный расход (скорость) среды в электрические сигналы, которые поступают в преобразователь ЭП, смонтированный на корпусе преобразователя ПР. Преобразователь ЭП производит преобразование электрических сигналов, обработку и формирует выходные нормированные сигналы следующих типов: частотные, импульсные, токовые 4-20 мА.

Датчики расхода в зависимости от используемого метода преобразования и конструктивного исполнения имеют три модификации: ДРГ.М; ДРГ.МЗ; ДРГ.МЗЛ.

Датчики расхода модификации ДРГ.М обеспечивают линейное преобразование объемного расхода газа (пара) в трубопроводах с диаметром условного прохода от 50 до 200 мм в импульсный сигнал с нормированной ценой импульса или нормированной частотой и токовый сигнал 4-20 мА.

Датчики расхода модификации ДРГ.МЗ и ДРГ.МЗЛ обеспечивают линейное преобразование объемного расхода газа (пара) в электрический частотный сигнал 0-250 Гц и токовый сигнал 4-20 мА с использованием метода "площадь-скорость" в трубопроводах с диаметром условного прохода от 100 до 1000 мм.

Датчики расхода модификации ДРГ.МЗЛ оснащены лубрикаторным устройством, позволяющим проводить техническое обслуживание датчика расхода без остановки подачи измеряемой среды.

Датчики расхода всех модификаций общепромышленного применения имеют вид взрывозащиты nA, маркировку взрывозащиты ExnAIIТ6 и допускают эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а и В-1г.

Датчики расхода модификации ДРГ.М имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "d" - "Взрывонепроницаемые оболочки", маркировку взрывозащиты IExdIICT6X и допускают эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений класса В-II.

Фотографии датчиков расхода из типоразмерного ряда разных модификаций представлены на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Датчики расхода газа ДРГ.М.



Рисунок 2 – Датчики расхода газа ДРГ.М3



Рисунок 3 – Датчики расхода газа ДРГ.М3Л

Сведения о программном обеспечении

Датчик расхода выполнен на базе микроконтроллера, встроенное ПО имеет идентификационные данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа платы преобразования вихревого датчика расхода с автокорреляционным методом обработки сигнала	ДР	6	0x41B4	CRC16

Уровень защиты ПО – "А" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Типоразмеры и модификации датчиков расхода и диапазоны эксплуатационных расходов (скоростей) в таблицах 2, 3.

Пределы основной относительной погрешности датчика расхода модификации ДРГ.М по импульсному выходу:

- в диапазоне от Q_{min} до $0,1Q_{max}$ ($0,05 Q_{max}$) ±1,5 %;
- в диапазоне от $0,1Q_{max}$ ($0,05 Q_{max}$) до $0,9Q_{max}$ ±1,0 %;
- в диапазоне от $0,9Q_{max}$ до Q_{max} ±1,5 %.

Примечание - Граница диапазона расхода датчиков расхода ДРГ.М, указанная в скобках, соответствует диапазону избыточного давления от 0,05 до 4,0 МПа.

Таблица 2

Типоразмер датчика расхода	Диаметр условного прохода подсоединяемого трубопровода Ду, мм	Избыточное давление измеряемой среды в диапазоне, МПа	Диапазон эксплуатационных расходов Q (при рабочих условиях), м ³ /ч	
			наименьший, Q _{min}	наибольший, Q _{max}
ДРГ.М-160/80	50, 80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	2	80
			1	
ДРГ.М-160	50, 80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	8	160
			4	
ДРГ.М-400	80, 50	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	20	400
			10	
ДРГ.М-800	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	40	800
			20	
ДРГ.М-1600	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	80	1600
			40	
ДРГ.М-2500	100	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	125	2500
			62,5	
ДРГ.М-5000	150	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	250	5000
			125	
ДРГ.М-10000	200	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5(4,0)	500	10000
			250	

Примечания

1. Датчик расхода допускает "перегрузку" по расходу в пределах от Q_{max} до 1,15 Q_{max}.
2. По специальному заказу избыточное давление может быть увеличено до значения из ряда - 6,3;10,0;16,0 МПа.
3. По специальному заказу температура измеряемой среды может быть увеличена до 300°C; 400°C.

Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРГ.МЗ, ДРГ.МЗЛ по частотному выходу:

- в диапазоне от V(Q)_{min} до 0,1V(Q)_{max} ±2,0 %;
- в диапазоне от 0,1V(Q)_{max} до 0,9V(Q)_{max} ±1,5 %;
- в диапазоне от 0,9V(Q)_{max} до V(Q)_{max} ±2,0 %;
- в диапазоне от V(Q)_{min} до V(Q)_{min} ±5,0 %.

Пределы основной приведенной погрешности датчика расхода по токовому выходу во всем диапазоне расходов имеют значения:

- ±1,5 % - для датчика расхода ДРГ.М;
- ±2,5 % - для датчика расхода ДРГ.МЗ, ДРГ.МЗЛ.

Таблица 3

Типоразмер и модификация датчика расхода	Диаметр условного прохода трубопровода Ду, мм	Условное давление, МПа	Наименьшая(ий) скорость (расход), м/с (м ³ /ч) V _{min} (Q _{min})	Диапазон эксплуатационных скоростей (расходов), м/с (м ³ /ч)	
				V _{min} (Q _{min})	V _{max} (Q _{max})
1	2	3	4	5	6
ДРГ.МЗ-100	100	2,5*	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
ДРГ.МЗ-150	150	2,5*	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
ДРГ.МЗ-200	200	2,5*	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
ДРГ.МЗ-300	300	2,5	2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
ДРГ.МЗ-400	400	2,5	2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
ДРГ.МЗ-500	500	2,5	2,21 (1562,5)	4,42 (3125)	88,4 (62500)

1	2	3	4	5	6
ДРГ.МЗ-600	600	2,5	2,21(2250)	4,42 (4500)	88,4 (90000)
ДРГ.МЗ-700	700	2,5	2,21 (3062,5)	4,42 (6125)	88,4 (122500)
ДРГ.МЗ-800	800	2,5	2,21 (4000)	4,42 (8000)	88,4 (160000)
ДРГ.МЗ-1000	1000	2,5	2,21 (6250)	4,42 (12500)	88,4 (250000)
ДРГ.МЗЛ-100	100	4,0	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
ДРГ.МЗЛ-150	150	4,0	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
ДРГ.МЗЛ-200 - 400	200	4,0	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
	300		2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
	400		2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
ДРГ.МЗЛ-200 - 1000	200	4,0	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
	300		2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
	400		2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
	500		2,21 (1562,5)	4,42 (3125)	88,4 (62500)
	600		2,21 (2250)	4,42 (4500)	88,4 (90000)
	700		2,21 (3062,5)	4,42 (6125)	88,4 (122500)
	800		2,21 (4000)	4,42 (8000)	88,4 (160000)
	1000		2,21 (6250)	4,42 (12500)	88,4 (250000)
* По специальному заказу давление может быть увеличено до значения из ряда - 10,0;16,0 МПа. Примечание – Датчик расхода допускает "перегрузку" по скорости (расходу) в пределах от V_{max} (Q_{max}) до $1,2 V_{max}$ (Q_{max}).					

Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20 °С до любого значения в диапазоне от 50 до 400 °С, не более $\pm 0,065$ % на каждые 10 °С изменения температуры (изменение температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С является невливающим фактором).

Выходная (импульсная или частотная) информационная цепь датчика расхода, гальванически развязанная от остальных цепей датчика и его корпуса, представлена периодическим изменением сопротивления (оптронный ключ) и имеет параметры:

- низкое сопротивление, Ом, не более 500
- высокое сопротивление, кОм, не менее 50
- предельно допустимый ток, мА 50
- предельно допустимое напряжение, В, не более 30
- напряжение гальванической развязки, В, не более 100
- остаточный ток, мкА, не более 100

Цена импульсов, для выходного сигнала с нормированной ценой импульсов, соответствует:

- для типоразмеров ДРГ.М-2500, -5000, -10000, м³ 10^{-2}
- для типоразмеров ДРГ.М-400,-800,-1600, м³ 10^{-3}
- для типоразмеров ДРГ.М-160,-160/80, м³ 10^{-4}

Верхний предел f_{max} , для выходного сигнала с нормированной частотой, соответствует верхнему пределу диапазона расходов Q_{max} и выбирается из ряда: 250; 500; 1000; 1500; 2000 Гц в соответствии с заказом.

Выходная цепь токового выхода датчика расхода, гальванически развязанная от остальных цепей датчика и его корпуса, имеет параметры:

- напряжение источника питания постоянного тока, $U_{п}$, В (24 ± 4)
- нагрузочное сопротивление, $R_{н}$, Ом, не более $R_{н} = \frac{U_{п} - 11}{24 \cdot 10^{-3}}$

Климатическое исполнение датчика расхода – УХЛ.2 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP57 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики расхода имеют группу исполнения N2 по ГОСТ 12997-84.

Питание датчика расхода от источника постоянного тока напряжением (24±4) В.
Потребляемая мощность датчика расхода, Вт, не более 0,5.

Габаритные размеры датчиков расхода, мм, не более:

- ДРГ.М-160/80	110×96×319
- ДРГ.М-160, ДРГ.М-400	110×120×313
- ДРГ.М-800	110×118×319
- ДРГ.М-1600	102×133×349
- ДРГ.М-2500	102×150×372
- ДРГ.М-5000	102×176×412
- ДРГ.М-10000	102×232×468
- ДРГ.МЗ	118×118×812
- ДРГ.МЗЛ	200×256×1540

Масса датчиков расхода, кг, не более:

- ДРГ.М-160/80, ДРГ.М-160, ДРГ.М-800	5,0
- ДРГ.М-400	4,5
- ДРГ.М-1600	5,0
- ДРГ.М-2500	6,0
- ДРГ.М-5000	8,0
- ДРГ.М-10000	12,5
- ДРГ.МЗ	7,0
- ДРГ.МЗЛ	20

Средняя наработка на отказ датчика расхода, ч, не менее 75000
Средний срок службы датчика расхода не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации, паспорт датчика расхода) типографским способом, на табличке, размещенной на корпусе датчика расхода методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки теплосчетчика соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол.	Примечание
Датчик расхода газа ДРГ.М__ - _____	1 шт.	Состав согласно заказу
Паспорт 311.01.00.000-01 ПС	1 экз.	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации 311.01.00.000-01 РЭ	1 экз.	Согласно заказу
Паспорт 311.04.00.000-01 ПС	1 экз.	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации 311.04.00.000-01 РЭ	1 экз.	Согласно заказу
"Рекомендация. ГСИ. Датчики расхода газа ДРГ.М. Методика поверки" 311.01.00.000 МИ	1 экз.	По специальному заказу

Поверка

осуществляется по методике поверки 311.01.00.000 МИ «РЕКОМЕНДАЦИЯ. ГСИ. Датчики расхода газа ДРГ.М. Методика поверки», утверждённой ВНИИР в июне 2006 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке датчиков расхода, приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки и оборудования	Требуемые технические характеристики
Установка поверочная УПГ-800	Объемный расход от 1 до 800 м ³ /ч Пределы допускаемой относительной погрешности ±0,33 %
Установка поверочная УПГ-1600	Объемный расход от 8 до 1600 м ³ /ч Пределы допускаемой относительной погрешности ±0,33 %
Установка поверочная УПВ-01	Объемный расход от 40 до 10000 м ³ /ч Пределы допускаемой относительной погрешности ±0,33 %

Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования с характеристиками, не уступающими указанным в таблице 5.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководствах по эксплуатации 311.01.00.000-01 РЭ «Датчик расхода газа ДРГ.М», 311.04.00.000-01 РЭ «Датчик расхода газа ДРГ.МЗ(Л)».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода газа ДРГ.М

1. ПР 50.2.019-2006 "Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков".
2. "Правила учёта газа", М.: 1996 г.
3. МИ 3286-2010 "Рекомендация. ГСИ. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа".
4. ТУ 39-0148346-001-92 "Счётчики газа вихревые СВГ. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель Открытое акционерное общество
Инженерно-производственная фирма "Сибнефтеавтоматика"
625014, г.Тюмень, ул.Новаторов, 8,
тел. (3452)-22-54-60, факс (3452)-22-55-29,
E-mail: sibna@sibna.ru, www.sibna.ru

Испытатель Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР)
Юридический адрес: Россия, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А
Тел.: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru
Регистрационный номер 30006-09.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «___» _____ 2012 г.