ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **26256-06**

Срок действия утверждения типа до **26 декабря 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики расхода газа ДРГ.М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»), г. Тюмень

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 1367-13-2021

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 4 апреля 2022 г. N 841.**

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02A929B5000BAEF7814AB38FF70B046437
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

А.П.Шалаев

«29» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2022 г. № 841

Регистрационный № 26256-06

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода газа ДРГ.М

Назначение средства измерений

Датчики расхода газа ДРГ.М (далее - датчики расхода) предназначены для измерения объемного расхода (скорости) природного, попутного нефтяного газа, газоконденсатной смеси, водяного пара, а также других газов.

Датчики расхода предназначены для использования в составе счетчиков газа вихревых СВГ, счетчиков пара, 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, электрический импульсный сигнал с нормированной ценой, токовый сигнал от 4 до 20 мА и информационные сигналы для цифрового выхода через последовательный интерфейс RS 485 или HART-протокол и для встроенного цифрового индикатора.

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 от 4 до 20 мА, информационные.

Чувствительными элементами датчиков расхода, преобразующими частоту срыва вихрей с тела обтекания в электрический импульсный сигнал, являются датчики давления пьезоэлектрические типа 014 или датчики изгибающего момента пьезоэлектрические типа 108 или датчики другого типа с аналогичными характеристиками.

Датчики расхода в зависимости от используемого метода преобразования и конструктивного исполнения имеют три модификации: ДРГ.М (И); ДРГ.М3 (И); ДРГ.М3Л (И). Буква "И" в обозначении соответствует исполнению датчика расхода с цифровым индикатором.

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

Датчики расхода модификации ДРГ.М3 (И) и ДРГ.М3Л (И) обеспечивают линейное преобразование объемного расхода газа (пара) в электрический частотный сигнал до 250 Гц и токовый сигнал от 4 до 20 мА с использованием метода «площадь-скорость» в трубопроводах с номинальным диаметром от 100 до 1000 мм.

Датчики расхода модификации ДРГ.М3Л (И) оснащены лубрикаторным устройством, позволяющим проводить техническое обслуживание датчика расхода без остановки подачи измеряемой среды.

Датчики расхода всех модификаций в зависимости от области применения имеют исполнения:

- общепромышленного применения имеют вид взрывозащиты nA;
- взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «d» - «взрывонепроницаемые оболочки»;
- взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «ia» - «искробезопасная цепь».

Заводской номер указывается на табличке, размещенной на корпусе датчика расхода методом шелкографии.

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

Рисунок 1 - Общий вид датчиков расхода газа ДРГ.М (И) с указанием мест нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Общий вид датчиков расхода газа ДРГ.М3 (И) с указанием мест нанесения знака поверки

Рисунок 3 - Общий вид датчиков расхода газа ДРГ.МЗЛ (И) с указанием мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение 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 ПО	ДР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	0x41B4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
Идентификационное наименование ПО	VFD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	0x2E39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
Идентификационное наименование ПО	VFD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	0x2C44
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений — «высокий» (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРГ.М (И), по импульсному выходу и цифровому индикатору, % - в диапазоне от Q_{min} до 0,1 Q_{max} (0,05Q_{max}) - в диапазоне от 0,1 Q_{max}(0,05Q_{max}) до 0,9 Q_{max} - в диапазоне от 0,9 Q_{max} до Q_{max}	 ±1,5 ±1,0 ±1,5
Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРГ.МЗ (И), ДРГ.МЗЛ (И) по частотному (импульсному) выходу и цифровому индикатору, % - в диапазоне от $V_{minэ}$($Q_{minэ}$) до 0,1 V_{max}(Q_{max}) - в диапазоне от 0,1 V_{max} (Q_{max}) до 0,9 V_{max}(Q_{max}) - в диапазоне от 0,9 V_{max} (Q_{max}) до V_{max} (Q_{max}) - в диапазоне от V_{min}(Q_{min}) до $V_{minэ}$($Q_{minэ}$)	 ±2 ±1,5 ±2,0 ±5,0
Пределы основной приведенной погрешности датчиков расхода по токовому выходу во всем диапазоне расходов, % - для датчиков расхода ДРГ.М (И) - для датчиков расхода ДРГ.МЗ (И), ДРГ.МЗЛ (И)	 ± 1,5 ±2,5
Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20°С до любого значения в диапазоне от 50 °С до 400 °С, %	не более ±0,065 на каждые 10°С изменения температуры (изменение температуры в диапазоне от -40 °С до +50 °С является не влияющим фактором).

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
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 – высокое сопротивление, кОм, не менее – предельно допустимый ток, мА – предельно допускаемое напряжение, В, не более – напряжение гальванической развязки. В, не более – остаточный ток, мкА, не более	 500 50 50 30 100 100
Цена импульсов, для выходного сигнала с нормированной ценой импульсов, соответствует* - для типоразмеров ДРГ.М-2500, -5000, -10000 (И), $м^3$ - для типоразмеров ДРГ.М-400, -800, -1600 (И), $м^3$ - для типоразмеров ДРГ.М-160, -160/80 (И), $м^3$	 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4}
Выходные сигналы	- частотный - RS 485 с протоколом обмена Modbas RTU или - HART-протокол
Степень защиты от воздействия пыли и воды	IP68 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)
Группа устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008.	N2
Напряжение питания датчика расхода от источника постоянного тока, В	24±4
Потребляемая мощность датчика расхода, Вт, не более	0,5
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 - нагрузочное сопротивление, $R_н$, Ом, не более	 24±4 $R_н = \frac{U_п - 11}{20 \cdot 10^{-3}}$

Габаритные размеры, мм, не более	
ДРГ.М-160/80 (И)	110×112×319
ДРГ.М-160 (И)	110×127×323
ДРГ.М-400 (И)	110×125×323
ДРГ.М-800 (И)	110×125×320
ДРГ.М-1600 (И)	102×133×360
ДРГ.М-2500 (И)	102×150×372
ДРГ.М-5000 (И)	102×176×416
ДРГ.М-10000 (И)	102×232×468
ДРГ.МЗ (И)	118×118×820
ДРГ.МЗЛ (И)	200×256×1154
Масса, кг, не более	
ДРГ.М-160/80 (И), ДРГ.М-160 (И), ДРГ.М-800 (И)	5,5
ДРГ.М-400 (И)	5,0
ДРГ.М-1600 (И)	6,0
ДРГ.М-2500 (И)	7,0
ДРГ.М-5000 (И)	8,5
ДРГ.М-10000(И)	12,5
ДРГ.МЗ-100(И)	5,5
ДРГ.МЗ-150 (И), -200 (И), -300 (И)	6,0
ДРГ.МЗ-400 (И), -500 (И), -600 (И), -700 (И), -800 (И), -1000 (И)	6,5
ДРГ.МЗЛ-100 (И), -150 (И), -200 (И), -400 (И)	11,0
ДРГ.МЗЛ-200-1000 (И)	12,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Средний срок службы датчика расхода, лет, не менее	12

* - цена импульсов может быть изменена по специальному заказу

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

Примечание - Граница диапазона расхода датчиков ДРГ.М (И), указанная в скобках, соответствует диапазону избыточного давления от 0,05 до P_{max}

Таблица 4 – Диапазон эксплуатационных расходов Q (при рабочих условиях), $м^3/ч$ датчиков расхода ДРГ.М

Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр подсоединяемого трубопровода, DN	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 (И)	50, (80*)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	2 1	80
ДРГ.М-160 (И)	50, (80*)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	8 4	160
ДРГ.М-400 (И)	80, (50**)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	20 10	400
ДРГ.М-800 (И)	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	40 20	800
ДРГ.М-1600 (И)	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	80 40	1600
ДРГ.М-2500 (И)	100	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	125 62,5	2500
ДРГ.М-5000 (И)	150	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	250 125	5000
ДРГ.М-10000 (И)	200	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до P_{max}	500 250	10000

* в комплекте монтажных частей на DN 80;

** в комплекте монтажных частей на DN 50.

Примечания:

1 Датчик расхода допускает «перегрузку» по расходу в пределах от Q_{max} до 1,15 Q_{max}

2 Максимальное значение верхнего предела избыточного давления P_{max} из ряда: 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0; 25,0 МПа в соответствии с заказом.

3 По специальному заказу температура измеряемой среды может быть увеличена до 300°С; 400 °С.

Таблица 5 – Диапазоны скоростей (расходов), м/с ($м^3$/ч) датчиков расхода ДРГ.МЗ(Л)

Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода DN	Избыточное давление измеряемой среды в диапазоне, МПа	Наименьшая(ий) скорость (расход), м/с ($м^3$/ч) $V_{min}(Q_{min})$	Диапазон эксплуатационных скоростей (расходов), м/с ($м^3$/ч)	
				$V_{minэ}(Q_{minэ})$	$V_{max}(Q_{max})$
ДРГ.МЗ-100 (И)	100	от 0 до 4,0	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
		10,0-16,0*	0,5525 (15,625)	1,105 (31,25)	22,1 (625)
ДРГ.МЗ-150 (И)	150	от 0 до 4,0	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
		10,0-16,0*	1,49125 (31,25)	0,9825 (62,5)	19,65 (1250)
ДРГ.МЗ-200 (И)	200	от 0 до 4,0	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4(10000)
		10,0-16,0*	0,5525 (62,5)	1,105 (125)	22,1 (2500)
ДРГ.МЗ-300 (И)	300	от 0 до 4,0	2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
ДРГ.МЗ-400 (И)	400	от 0 до 4,0	2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
ДРГ.МЗ-500 (И)	500	от 0 до 4,0	2,21 (1562,5)	4,42 (3125)	88,4 (62500)
ДРГ.МЗ-600 (И)	600	от 0 до 4,0	2,21(2250)	4,42 (4500)	88,4 (90000)
ДРГ.МЗ-700 (И)	700	от 0 до 4,0	2,21 (3062,5)	4,42 (6125)	88,4(122500)
ДРГ.МЗ-800 (И)	800	от 0 до 4,0	2,21 (4000)	4,42 (8000)	88,4(160000)
ДРГ.МЗ-1000 (И)	1000	от 0 до 4,0	2,21 (6250)	4,42(12500)	88,4 (250000)
ДРГ.МЗЛ-100 (И)	100	от 0 до 4,0	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
ДРГ.МЗЛ-150 (И)	150	от 0 до 4,0	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
ДРГ.МЗЛ-200-400 (И)	200	от 0 до 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- (И)	200	от 0 до 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)	63,5 (180000)

* Изготавливаются по специальному заказу с давлением ряда -10,0; 16,0 МПа

Примечание - Датчик расхода допускает "перегрузку" по скорости (расходу) в пределах от $V_{max}(Q_{max})$ до 1,2 $V_{max}(Q_{max})$.

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 датчика расхода соответствует таблице 6

Таблица 6 – Комплектность датчика расхода

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик расхода газа ДРГ.М		1 шт.	Состав согласно заказу
Паспорт	311.01.00.000-01 ПС	1 экз.	Согласно заказу ДРГ.М
Паспорт	311.01.00.000-02 ПС	1 экз.	Согласно заказу ДРГ.М (И)
Руководство по эксплуатации	311.01.00.000-01 РЭ	1 экз.	Согласно заказу ДРГ.М
Руководство по эксплуатации	311.01.00.000-02 РЭ	1 экз.	Согласно заказу ДРГ.М (И)
Паспорт	311.04.00.000-01 ПС	1 экз.	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации	311.04.00.000-01 РЭ	1 экз.	Согласно заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 Устройство и работа 311.01.00.000-01 РЭ для модификации ДРГ.М и в п. 1.4 Устройство и работа 311.01.00.000-02 РЭ для модификации ДРГ.М (И).

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

ТУ 4213-025-12530677-2006 Датчики расхода газа ДРГ.М. Технические условия

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расхода газа

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»)
ИНН 7203069360
Адрес: 625014, Россия, г.Тюмень, ул. Новаторов, 8
Телефон: 8(3452) 689-555, 393-455
E-mail: sibna@sibna.ru.

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02A929B5000BAEF7814AB38FF70B046437
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

А.П.Шалаев

М.п

«29» апреля 2022 г.