

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые Ирга-РУ

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые Ирга-РУ (далее - расходомеры) предназначены для измерений объема и объемного расхода газов в рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на время-импульсном методе измерения расхода газа. Он заключается в измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока газа в трубопроводе и против него. Возбуждение ультразвуковых импульсов производится пьезоэлектрическими преобразователями, которые установлены в корпусе расходомера.

Конструктивно расходомер состоит из трех блоков: первичного преобразователя расхода Ирга-РУП (далее - Ирга-РУП), представляющего собой корпус со встроенными в него ультразвуковыми приемопередатчиками; электронного блока ВР-100 РУ (далее - ВР-100 РУ), который осуществляет прием-передачу сигналов через ультразвуковые приемопередатчики, их преобразование, обработку и вычисление объемного расхода газа в рабочих условиях с последующим формированием выходного сигнала; блока питания Ирга-БП (далее - Ирга-БП) со встроенным барьером искрозащиты при необходимости обеспечения взрывозащитных цепей. В невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок питание расходомера осуществляется от источника постоянного тока с напряжением питания 5 В (источник постоянного тока в состав расходомера не входит).

В состав расходомеров могут также входить: блоки формирования выходного сигнала АВ-2 (токовый выходной сигнал 4-20 мА) или АВ-3 (HART-протокол), барьер искрозащиты.

Расходомеры выпускаются следующих исполнений по типу выходного сигнала:

F0 - числоимпульсный;

F1000 - частотный, в диапазоне от 0 до 1000 Гц;

F1100 - частотный, в диапазоне от 100 до 1100 Гц;

I20 - сила постоянного тока, в диапазоне от 4 до 20 мА;

HART - выходной сигнал по протоколу HART.

Выходной сигнал ВР-100 РУ может содержать следующие виды измерительной информации:

– текущее значение объемного расхода измеряемой среды в рабочих условиях в трубопроводе, м³/ч или дм³/ч;

– текущее значение температуры измеряемой среды в трубопроводе, °С (измеряется внешними приборами, подключенными к расходомеру);

– текущее значение давления измеряемой среды в трубопроводе, Па, (измеряется внешними приборами, подключенными к расходомеру).

Расходомеры выпускаются в следующих исполнениях по блоку питания:

Для взрывоопасных зон:

С1 - Ирга-БП, питаемый от сети переменного тока частотой (50±1) Гц и напряжением от 187 до 242 В со встроенным жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) для отображения текущего объемного расхода измеряемой среды в рабочих условиях;

С2 - Ирга-БП, питаемый от сети переменного тока частотой (50±1) Гц и напряжением от 187 до 242 В без встроенного ЖКИ;

С3 - Ирга-БП, питаемый от источника постоянного тока с напряжением питания (24±1) В со встроенным ЖКИ для отображения текущего объемного расхода измеряемой среды в рабочих условиях;

С4 - Ирга-БП, питаемый от источника постоянного тока с напряжением питания (24±1) В без встроенного ЖКИ;

С5 - Ирга-БП, питаемый от литиевой батареи напряжением 3,6 В со встроенным ЖКИ для отображения текущего объемного расхода измеряемой среды в рабочих условиях;

С6 - Ирга-БП, питаемый от литиевой батареи напряжением 3,6 В без встроенного ЖКИ.

Для невзрывоопасных зон:

С7 - питание расходомера осуществляется от источника постоянного тока с напряжением питания 5В.

Общий вид расходомеров показан на рисунке. 1.



а) Расходомер Ирга-РУ



Места
пломбирования

б) Блок питания Ирга-БП

Рисунок 1 - Общий вид блоков расходомера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) производит считывание сигналов ультразвуковых приемопередатчиков, преобразует их в цифровую форму для последующей обработки с использованием параметров настройки. По окончании измерений формируется выходной частотный сигнал, пропорциональный результату измерений, и происходит переход к следующему циклу работы.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО расходомеров и измерительную информацию. Защита встроенного ПО реализована изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Идентификационное наименование электронного блока	Блок ВР-100 РУ
Наименование предприятия-изготовителя	ООО «Глобус», Белгород

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомеров.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Типоразмер	Диаметр условного прохода, мм	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях при 0,025Q _{max} ≤ Q ≤ Q _{max} , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях при Q _{min} ≤ Q ≤ 0,025Q _{max} , %
		Диапазон 1	Диапазон 2		
Ирга-РУП-25	25	от 0,03 до 30	от 0,03 до 24	±1,0	±1,5/1,0*
Ирга-РУП-32	32	от 0,08 до 160	от 0,08 до 120		
Ирга-РУП-40	40	от 0,12 до 240	от 0,12 до 180		
Ирга-РУП-50	50	от 0,2 до 400	от 0,2 до 300		
Ирга-РУП-80	80	от 0,5 до 1000	от 0,5 до 800		
Ирга-РУП-100	100	от 0,8 до 1600	от 0,8 до 1200		
Ирга-РУП-150	150	от 2,0 до 4000	от 2,0 до 3000		
Ирга-РУП-200	200	от 5,0 до 10000	от 5,0 до 8000		
Ирга-РУП-250	250	от 8,0 до 16000	от 8,0 до 12000		
Ирга-РУП-300	300	от 10,0 до 20000	от 10,0 до 15000		
Ирга-РУП-400	400	от 16,0 до 32000	от 16,0 до 24000		
Ирга-РУП-500	500	от 25,0 до 50000	от 25,0 до 40000		
Ирга-РУП-700	700	от 100 до 50000		±2,0	±5,0
Ирга-РУП-800	800	от 160 до 50000			
*-по заказу					

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия: Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более Атмосферное давление, кПа Температура измеряемой среды, °С Температура окружающей среды, °С	98 при 35 °С от 84,0 до 106,7 от -55 до +170 от -55 до +80
Максимальное давление измеряемой среды в трубопроводе в зависимости от исполнения, МПа	от 0,15 до 32
Степень защиты от воздействия окружающей среды: - Ирга-РУП с ВР-100 РУ - Ирга-БП	IP65 IP54
Напряжение питания, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры ИРГА-РУП в зависимости от Ду и исполнения, мм длина ширина высота	от 420 до 2400 от 195 до 1020 от 242 до 1015
Габаритные размеры ВР-100 РУ, мм, не более	115; 90; 55
Габаритные размеры Ирга-БП, мм, не более	210; 140; 100
Масса Ирга-РУП в зависимости от Ду и исполнения, кг	от 2,5 до 456,0
Масса ВР-100 РУ, кг, не более	0,6
Масса Ирга-БП, кг, не более	1,5
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Полный срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты: - ИРГА-РУП - ВР-100 РУ - Ирга-БП	0ExiaIICT4 0Exia[ia]IICT5 [Exia]IIC

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации расходомера методом печати, на электронный блок расходомера - методом металлографии на шильдике.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Ирга-РУ	-	1	
Блок питания со встроенным барьером искрозащиты Ирга-БП	-	1	Поставляется для взрывоопасных зон
Барьер искрозащиты	-	1	Поставляется для взрывоопасных зон, по специальному заказу
Монтажный комплект	-	1	Поставляется по специальному заказу
Ящик упаковочный		1	
Руководство по эксплуатации	16.1.00.00.00 РЭ	1	
Паспорт	16.1.00.00.00 ПС	1	
Методика поверки	МПИ 2550-0293-2017	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0293-2017 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые Ирга-РУ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 августа 2017 г.

Основные средства поверки:

установка поверочная расходомерная 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 с диапазоном измерений объемного расхода не меньше диапазона поверяемого расходомера.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым Ирга-РУ

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

16.1.00.00.00 ТУ Расходомеры ультразвуковые Ирга-РУ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Глобус» (ООО «Глобус»)

ИНН 3123001722

Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 45-А

Телефон/факс: (472-2) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76

E-mail: Globus@irga.ru

Web-сайт: www.irga.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.