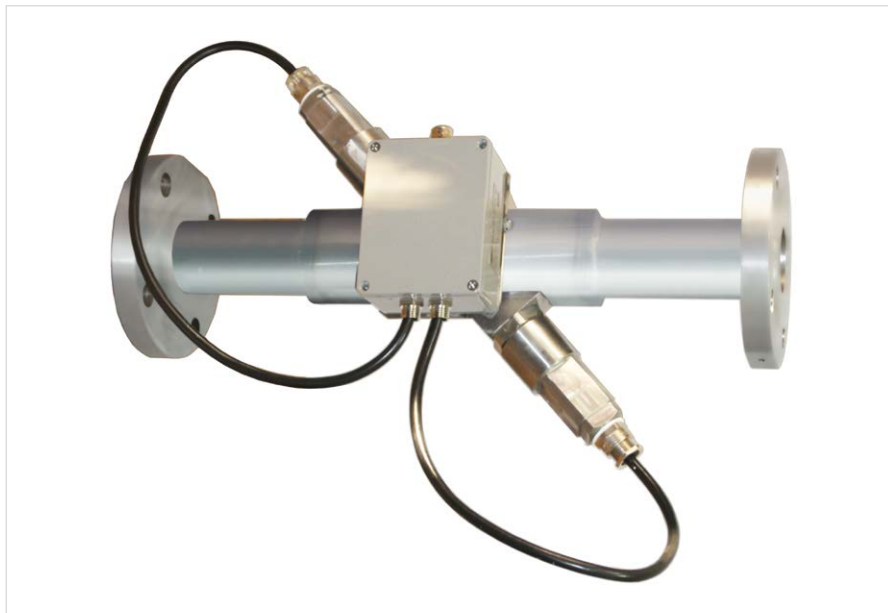


# Ультразвуковые расходомеры «ИРГА-РУ»

ООО «ГЛОБУС» образовано в 1989 году. Со дня основания и по настоящее время предприятие производит и разрабатывает современные контрольно-измерительные приборы для учета расхода и количества газа, пара, тепловой энергии, жидкостей, а также поверочные установки. За прошедшие годы освоен выпуск целого семейства приборов под фирменной маркой «Ирга», обеспечивающих успешное решение задач измерения, диспетчеризации, управления и мониторинга технологических процессов.



Ультразвуковой расходомер «Ирга-РУ»

В феврале 2018 года в Государственный реестр средств измерения была внесена новая разработка предприятия ООО «Глобус» — промышленный времяпролетный ультразвуковой расходомер газа «Ирга-РУ» (далее — расходомер).

Принцип действия ультразвукового расходомера «Ирга-РУ» основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока газа в трубопроводе и против него. Возбуждение и прием импульсов производится пьезоэлектрическими преобразователями, которые устанавливаются в цельнометаллический корпус расходомера под углом (от 30 до 45

градусов, в зависимости от исполнения) к направлению потока.

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.

Электронный блок ВР-100 РУ осуществляет управление ультразвуковыми приемопередатчиками: прием, обработку, преобразование и передачу в вычислительное устройство (ВУ) сигналов, содержащих, в том

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (Q) в рабочих условиях, %	
	Диапазон 1	Диапазон 2	$0,025Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q \leq 0,025Q_{\max}$
25	0,03–30	0,03–24	± 1,0	± (1,5±1,0)
32	0,08–160	0,08–120		
40	0,12–240	0,12–180		
50	0,20–400	0,20–300		
80	0,50–1000	0,50–800		
100	0,80–1600	0,80–1200		
150	2,00–4000	2,00–3000		
200	5,00–10000	5,00–8000		
250	8,00–16000	8,00–12000		
300	10,0–20000	10,0–15000		
400	16,0–32000	16,0–24000	± 2,0	± 5,0
500	25,0–50000	25,0–40000		
700		100–50000		
800		160–50000		

Таб. 1 — Метрологические характеристики расходомера

числе, информацию о времени распространения ультразвуковых импульсов, необходимую для вычисления объемного расхода газа в рабочих условиях (ГОСТ 8.611 – 2013):

$$v = \frac{L \cdot (t_2 - t_1)}{2 \cdot t_1 \cdot t_2 \cdot \cos \alpha},$$

где  $v$  - скорость потока в трубопроводе

$L$  - расстояние между приемопередатчиками

$\alpha$  - угол между осью установки датчиков и осью трубопровода

$t_1$  и  $t_2$  - времена распространения УЗ импульсов по потоку и против.

Передача сигналов в ВУ может осуществляться различными способами, например, по интерфейсу RS-232. В качестве ВУ могут использоваться вычислители «Ирга-2» предприятия ООО «ГЛОБУС». По желанию заказчика управление расходомером может быть реализовано по сети Wi-Fi с использованием обычного мобильного телефона или планшета. В любом случае, защита встроенного ПО реализована предприятием на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Расходомер также может поставляться с блоками формирования выходного сигнала «АВ-2» (токовый выходной сигнал 4-20 мА) или «АВ-3» (HART-протокол), барьером искрозащиты.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО расходомеров и измерительную информацию (таб. 1).

**Достоинства ультразвукового расходомера «Ирга-РУ»:**

- Для диаметров трубопроводов от 25 мм до 200 мм не нужны прямые участки
- Широкий диапазон измеряемых расходов
- Отсутствие гидравлического сопротивления
- Надежность (нет подвижных механических элементов)
- Высокая точность
- Быстродействие
- Помехозащищённость

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды	от -55 до +170 °С
Температура окружающей среды	от -55 до +80 °С
Максимальное давление измеряемой среды в трубопроводе в зависимости от исполнения	от 0,15 до 32 МПа
По типу выходного сигнала	частотный (от 0 до 1000 Гц) частотный (от 100 до 1100 Гц) токовый (от 4 до 20 мА) HART (выходной сигнал по протоколу HART) числоимпульсный
Степень защиты от воздействия окружающей среды:	
- «Ирга-РУ» с «ВР-100 РУ»	IP65
- «Ирга-БП»	IP54
Напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Габаритные размеры «Ирга-РУ» в зависимости от Ду и исполнения:	
- длина	от 420 до 2400 мм
- ширина	от 195 до 1020 мм
- высота	от 242 до 1015 мм
Габаритные размеры «ВР-100 РУ»	не более 115x90x55 мм
Габаритные размеры «Ирга-БП»	не более 210x140x100 мм
Масса «Ирга-РУ» в зависимости от Ду и исполнения	от 2,5 до 456,0 кг
Масса «ВР-100 РУ»	не более 0,6 кг
Масса «Ирга-БП»	не более 1,5 кг
Средняя наработка на отказ	75000 ч
Полный срок службы	15 лет
Маркировка взрывозащиты:	
- «Ирга-РУП»	0ExiaIICT4
- «ВР-100 РУ»	0Exia[ia]IICT5
- «Ирга-БП»	[Exia]IIC

Таб. 2 — Основные технические характеристики ультразвукового расходомера «Ирга-РУ»