

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые «ГиперФлоу-УС»

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые «ГиперФлоу-УС» предназначены для измерений расхода и объема природного газа и других газовых сред с приведением к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров ультразвуковых «ГиперФлоу-УС» основан на определении разности интервалов времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока рабочей среды и против него.

Первичный преобразователь расхода состоит из измерительного фланцевого участка специального изготовления и смонтированных на нём пьезоэлектрических датчиков, датчика температуры и датчика давления (избыточного или абсолютного). В комплект поставки входит прямой участок длиной десять условных диаметров до первичного преобразователя и три условных диаметров после него (для стабилизации потока измеряемой среды). Для технологического учета расхода допускается использовать в качестве первичного преобразователя измерительный участок существующего трубопровода путем непосредственной врезки датчиков пьезоэлектрических.

Датчики пьезоэлектрические предназначены для поочередного излучения и приема ультразвуковых импульсов. Управление режимами работы и обработка электрических сигналов от пьезоэлектрических датчиков осуществляется блоком первичной электроники или блоком электронным, входящим в состав расходомера. В зависимости от конструктивного исполнения вычисление расхода может осуществляться в блоке электронном или вторичном блоке.

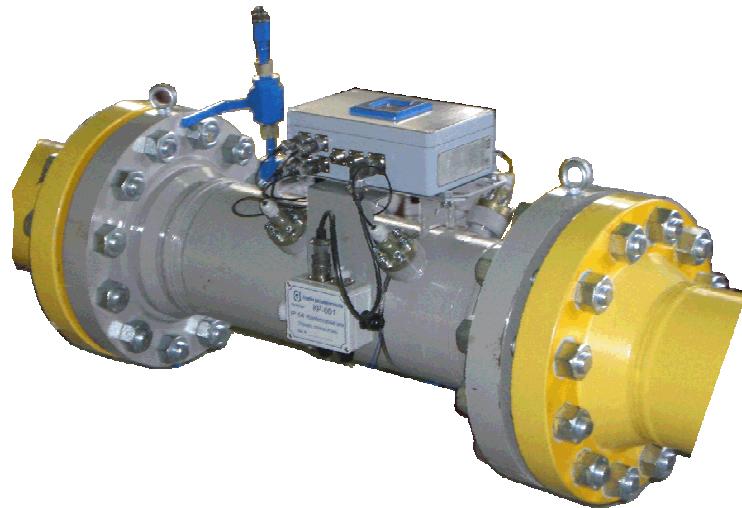
Результаты измерений отображаются на индикаторе блока электронного или на индикаторе вторичного блока. Результаты измерений передаются в системы верхнего уровня по цифровым каналам связи.

Расходомеры выпускаются в трех вариантах по конструктивному исполнению:

- конструктивное исполнение «Р» – расходомер с расширенным диапазоном измерения расхода;
- конструктивное исполнение «С» – расходомер стандартной конфигурации;
- конструктивное исполнение «Т» – расходомер для технологических измерений с врезкой в измерительный трубопровод.



Конструктивное исполнение «Р»



Конструктивное исполнение «С»

Программное обеспечение расходомера состоит из встроенного модуля и терминальной программы пользователя.

Функции встроенного программного обеспечения: управление и синхронизация измерительных каналов, расчет расхода по измеренным данным и приведение к стандартным условиям, ведение архивов данных и архива вмешательств, формирование протоколов, диагностика прибора. Функции терминальной программы пользователя: конфигурирование расходомера, вывод мгновенных и осредненных данных по всем каналам прибора, обеспечение диагностики.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения и терминальной программы расходомеров ультразвуковых «ГиперФлоу-УС» приведены в таблице:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений
КРАУ1.456.013 Д20	us-p1 us-c1	72.0.21 68.33.37	-	C
КРАУ1.456.013 Д21	FlowUS.exe	1.21	CRC32: 7c2bb6c4	C

В обозначении версии встроенного ПО первая цифра – номер версии программного обеспечения метрологически значимого, а вторая цифра – номер версии программного обеспечения метрологически незначимого.

Версии программного обеспечения для исполнения «Р» 72.0.21
для исполнения «С» и «Т» 68.33.37

Встроенное ПО защищено от несанкционированного изменения пломбой программирующего разъема и наличием 256-битного электронного ключа. Программное обеспечение исключает возможность модификации или удаления данных через интерфейсы пользователя..

Изменение конфигурации (введение расчетных параметров) прибора при эксплуатации через терминальную программу пользователя “FlowUS.exe” требует авторизации пользователя (введение пароля) и регистрируется в трассе вмешательств, модификация или удаление которой недоступно через интерфейсы пользователя.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики расходомеров ультразвуковых «ГиперФлоу-УС».

Метрологические и технические характеристики

Диаметр условного прохода первичного преобразователя расходомера для следующих исполнений, мм:

- конструктивного исполнения «Р» от 50 до 400
- конструктивного исполнения «С» от 100 до 1000
- конструктивного исполнения «Т» от 100 до 1600

Диапазон измерений расхода в рабочих условиях для следующих исполнений, $\text{м}^3/\text{ч}$:

- конструктивного исполнения «Р» от 0,25 до 14000
- конструктивного исполнения «С» от 30 до 90000
- конструктивного исполнения «Т» от 30 до 220000

Верхние пределы измерения избыточного давления, МПа

0,6; 3; 6,0; 16

Верхние пределы измерения абсолютного давления, МПа

0,25; 1,0; 3; 60

Диапазон измерений температуры газа, $^{\circ}\text{C}$

от минус 40 до

плюс 80

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа в рабочих условиях в зависимости от варианта исполнения по точности:

Конструктивное исполнение	Вариант исполнения по точности				
	А	Б	В	Г	Д
исполнение Р	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,25$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$
исполнение С	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 1,25$	$\pm 1,5$	-
исполнение Т	-	-	$\pm 1,25$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета факторов, определяющих физико-химические свойства газа, в зависимости от варианта исполнения по точности:

Погрешность, %	Вариант исполнения по точности				
	А	Б	В	Г	Д
	$\pm 0,85$	$\pm 1,10$	$\pm 1,35$	$\pm 1,60$	$\pm 2,50$

Относительная погрешность преобразования значения расхода в частотный сигнал, %, не более $\pm 0,1$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления с датчиками избыточного давления в диапазоне $0,01P_{\text{max}} \dots P_{\text{max}}$, с датчиками абсолютного давления в диапазоне от $P_{\text{бар}}$ до P_{max} , % $\pm (0,2 + 0,01P_{\text{max}}/P)$

Пределы абсолютной погрешности преобразования изменения сопротивления медного или платинового термопреобразователя по ГОСТ Р 8.625-2006 (для $R_0=50$ Ом и $R_0=100$ Ом) в показания температуры в рабочем диапазоне температур, $^{\circ}\text{C}$, не более $\pm 0,25$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, % $\pm 0,01$

Длины прямых участков рабочего трубопровода, Ду - до расходомера (до датчиков пьезоэлектрических первичного преобразователя), не менее 10

- после расходомера (после датчиков пьезоэлектрических первичного преобразователя), не менее	3
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С:	
- блока электронного БЭ-017-01, датчиков пьезоэлектрических КРАУ5.129.009(01,02,03,04), датчиков абсолютного ДА-018 и избыточного давления ДИ-017;	от минус 40 до плюс 60
Относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %:	до 98
Потребляемая мощность от источника постоянного тока напряжением 24В, ВА, не более	1,5
Габаритные размеры, мм	
- блока электронного БЭ-017-01;	260x160x90
- датчиков давления ДИ-017 и ДА-018;	50x220
- датчиков пьезоэлектрических КРАУ5.129.009	25x150
- первичного преобразователя (длина)	от 700 до 3900
Масса, кг	
- блока электронного БЭ-017-01	5
- датчиков давления ДИ-017 и ДА-018;	0,6
- датчиков пьезоэлектрических КРАУ5.129.009	0,4
- первичного преобразователя	от 23 до 400
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	«1ExibIIAT6X» «1ExibIIAT5X»

Знак утверждения типа

наносится на планку, закрепленную на блоке электронном БЭ-017-01, методом диффузионной фотохимии и в верхний правый угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Расходомер ультразвуковой «ГиперФлоу-УС» – 1 шт.;
- Программное обеспечение пользователя (терминальная программа) – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- Формуляр – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

Проверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Расходомеры ультразвуковые «ГиперФлоу-УС». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 16.05.2011 г.

Средства поверки:

- поверочные расходомерные установки с пределами допускаемой погрешности измерения расхода $\pm 0,25\%$, $\pm 0,3\%$, $\pm 0,5\%$ и диапазоном расходов от 0,5 до 10000 $\text{м}^3/\text{час}$;
- для проведения поверки поэлементным методом используется стенд акустический КРАУ2.778.009 – вспомогательное устройство, имитирующее первичный преобразователь.

Допускается использование других средств поверки с техническими характеристиками не хуже, указанных выше.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Расход и количество газа. Методика выполнения измерений с помощью расходомеров ультразвуковых «ГиперФлоу-УС» ФР.1.29.2009.05950

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым «ГиперФлоу-УС»

1. Технические условия КРАУ1.456.013 ТУ «Расходомеры ультразвуковые «ГиперФлоу-УС».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение государственных учетных операций;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;
- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ВЫМПЕЛ» (ООО «НПФ «ВЫМПЕЛ»). Юридический адрес: Российская Федерация, 410002, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Московская, 66, тел./факс (8452) 74-02-85, 74-03-83.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»). Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А, Тел. (843) 272-70-62, Факс (843) 272-00-32, e-mail: yniirpr@bk.ru,

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«____» 2011г.