

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Руководитель ГЦИ СИ «Тест ПЭ» -**  
**исполнительный директор**  
**ЗАО «Метрологический центр**  
**энергоресурсов»**



А.В. Федоров

\_\_\_\_\_ 2005 г.

<b>Расходомеры ультразвуковые «ГиперФлоу-УС»</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>30344-05</u></b> <b>Взамен № _____</b>
--	--

Выпускаются по техническим условиям КРАУ1.456.013 ТУ ООО НПФ «Вымпел», г. Саратов.

### Назначение и область применения

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

Расходомеры применяются на объектах газовой, теплоэнергетической промышленности и жилищно-коммунального хозяйства.

### Описание

Расходомеры выпускаются в двух вариантах по конструктивному исполнению: в блочном (набор блоков) и моноблочном. Расходомер блочной конструкции состоит из первичного преобразователя, блока электронного, вычислителя, датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-ЗПм» Гос. реестр № 15646-03. Датчик комплексный выполняет функции корректора расхода и объёма газа. В расходомере моноблочной конструкции датчик комплексный встроен в блок электронный расходомера.

Расходомер относится к время-импульсным ультразвуковым расходомерам, принцип действия которых основан на определении разности интервалов времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока рабочей среды и против него.

Первичный преобразователь расхода состоит из измерительного участка трубопровода и смонтированных на нём пьезоэлектрических датчиков.

В качестве измерительного участка применяется патрубок специального изготовления с фланцевым соединением, входящий в комплект поставки расходомера, либо прямой участок рабочего трубопровода.

Датчики пьезоэлектрические устанавливаются перпендикулярно оси измерительного участка, излучают ультразвуковую волну с широкой диаграммой направленности и предназначены для поочередного излучения и приема ультразвуковых импульсов. Управление режимами работы и обработка электрических сигналов от пьезоэлектрических датчиков осуществляется электронным блоком.

Результаты измерений отображаются на индикаторе блока электронного или датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм» и передаются по токовому, частотному и цифровому каналам в другие системы.

Составные части, входящие в комплект расходомера, имеют следующие варианты исполнения по взрывозащите:

- блок электронный БЭ-017 КРАУ5.857.017 имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1, маркировка взрывозащиты «IExd[ia]IIAT6X»;

- блок электронный БЭ-017-01 КРАУ5.857.017-01 имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня ia» по ГОСТ Р 51330.10 и «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ Р 51330.17, маркировка взрывозащиты «IExiamIIAT6X»;

- датчики пьезоэлектрические КРАУ5.129.009 расходомера имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня ia» по ГОСТ Р 51330.10, маркировка взрывозащиты «ExiaIIAT6X»;

- датчик комплексный с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм» – взрывозащищенный по ГОСТ Р 51330.0, с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10 и «специальный» по ГОСТ 22782.3, маркировка взрывозащиты «IExibsIIAT4» в комплекте с БИЗ-002;

- датчик избыточного давления ДИ-017 КРАУ5.183.017 и датчик абсолютного давления ДА-018 имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня ib» по ГОСТ Р 51330.10 и «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ Р 51330.17, маркировка взрывозащиты «ExibmIIAT5X».

### Основные технические характеристики

Диаметр измерительного участка, мм..... от 80 до 1600

Диапазон измерений расхода в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч ..... от 5 до 2·10<sup>5</sup>

Диапазон измерений избыточного давления газа, МПа ..... от 0 до 16

Диапазон измерений температуры газа, °С..... от минус 25 до плюс 85

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа в рабочих условиях по индикатору и цифровому выходу расходомера в зависимости от варианта исполнения по точности, %:

Вариант	А	Б	В	Г	Д
Погрешность расходомера с фланцевым измерительным участком специального изготовления, %	±0,75	±1,0	±1,25	±1,5	-
Погрешность расходомера с измерительным участком рабочего трубопровода, %	-	±1,0	±1,25	±1,5	±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:

Вариант	А	Б	В	Г	Д
Погрешность, %	±0,85	±1,10	±1,35	±1,60	±2,50

Относительная погрешность преобразования значения расхода в частотный сигнал, %, не более ..... ±0,1

Приведенная погрешность преобразования значения расхода в токовый сигнал, %, не более ..... ±0,1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления с датчиками избыточного давления в диапазоне $0,01P_{\max} \dots P_{\max}$ , с датчиками абсолютного давления в диапазоне $0,5 \text{ кгс/см}^2 \dots P_{\max}$ , %	$\pm(0,02+0,01P_{\max}/P)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры без учета погрешности термосопротивления, °С, не более	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,01$
Длины прямых участков рабочего трубопровода, Ду	
до расходомера, не менее	10
после расходомера, не менее	3
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	
первичного преобразователя, блока электронного, датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм»	от минус 40 до плюс 60
вычислителя	от минус 10 до плюс 35
относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %	
первичного преобразователя, блока электронного, датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм»	до 98
вычислителя	до 80
Потребляемая мощность (без вычислителя) от источника постоянного тока напряжением 24В, ВА, не более	3,5
Габаритные размеры, мм	
блока электронного БЭ-017	220x160
блока электронного БЭ-017-01	350x175x105
вычислителя	200x240x50
датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм»	190x370x230
Масса, кг	
блока электронного	5
вычислителя	2,0
датчика комплексного «ГиперФлоу-3Пм»	10
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель или маркировочную табличку расходомера и на титульный лист эксплуатационной документации.

### Комплектность

Расходомер ультразвуковой «ГиперФлоу-УС» поставляется в комплектности в соответствии с таблицей:

Наименование комплектной единицы	Обозначение	Кол.
Расходомер ультразвуковой «ГиперФлоу-УС»	КРАУ1.456.013ТУ	1 компл.
Программное обеспечение	КРАУ1.456.013 Д20	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КРАУ 1.456.013РЭ	1 экз.
Формуляр	КРАУ 1.456.013ФО	1 экз.
Методика поверки расходомера ультразвукового «ГиперФлоу-УС»	КРАУ1.456.013 МП	1 экз.
Методика поверки датчика комплексного с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм»	КРАУ1.456.001 МИ	1 экз.

## Поверка

Расходомеры поверяются в соответствии с инструкцией «Расходомер ультразвуковой «ГиперФлоу – УС». Методика поверки КРАУ1.456.013 МП», утвержденной руководителем ГЦИ СИ «Тест ПЭ» в октябре 2005 г и в соответствии с Методикой поверки КРАУ1.456.001 МИ, согласованной в ГЦИ СИ ВНИИМС (поверка каналов давления, температуры, времени и погрешности вычисления).

Основные средства поверки:

- поверочная расходомерная установка с пределами допускаемой погрешности  $\pm 0,25\%$ ;
- штангенциркули ГОСТ 166-89: ШЦ-III-315-0,1; ШЦ-III-530-0,1; ШЦ-III-1600-0,1;
- нутромеры микрометрические ГОСТ 10-75: НМ-600, диапазон 75-600 мм, погрешность 0,015 мм; НМ-2500, диапазон 600-2500 мм, погрешность 0,04 мм;
- скобы индикаторные ГОСТ 11098-75: СИ-600; СИ-700; СИ-850; СИ-1000;
- толщиномер ультразвуковой УТ-65М, диапазон 1 – 20 мм, ц.д. 0,01 мм;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-54, диапазон измерения длительности импульсов  $10^{-8} \dots 2 \cdot 10^4$  с, диапазон измерения длительности интервалов времени  $0 \dots 2 \cdot 10^4$  с, разрешающая способность 1нс, относительная погрешность по частоте опорного генератора за 12 месяцев  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- вольтметр универсальный В7-46/1, пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении постоянного тока в диапазоне до 20 мА  $\pm 0,02\%$ ;

Межповерочный интервал – 2 года.

## Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 30319.0,1,2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств».

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть I. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»»;

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»»

Расходомер ультразвуковой «ГиперФлоу-УС» Технические условия КРАУ1.456.013 ТУ.

Датчик комплексный с вычислителем расхода «ГиперФлоу-ЗПм. Технические условия КРАУ1.456.001-01 ТУ».

## Заключение

Тип расходомеров ультразвуковых «ГиперФлоу-УС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Свидетельство о взрывозащищенности № РОСС RU ГБ06.В0041 выдано 17.02.2005г.

Изготовитель:

ООО НПФ «Вымпел»

410031, Россия, г. Саратов, а/я 401  
т. (8452) 740285, 740471, 740479

Директор ООО НПФ «Вымпел»



А.Р. Степанов