


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ-
директор ВНИИР


В.П.Иванов

« 31 » 01 2002 г.

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЖИДКОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ «ЭРА»	Внесены в государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 22480-02
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТШГА.400729.010.ТУ.

Назначение и область применения.

Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые «ЭРА» (далее – приборы) предназначены для выполнения следующих функций:

- измерение среднего объемного расхода и объема жидкости, протекающей в напорных трубопроводах диаметром от 15 до 1800 мм;
- вывода измеренных значений расхода на цифровой индикатор, аналоговый выход в виде унифицированного сигнала силы постоянного тока (4-20 мА) и частотный выход в виде сигнала напряжения в форме меандра частотой от 0 до 1000 Гц;
- отсчета времени работы в режиме измерения;
- отсчета времени распространения ультразвука между пьезопреобразователями (ПП).

Расходомеры могут использоваться на предприятиях всех отраслей промышленности как средства технологического и коммерческого учета расхода и объема горячей и холодной воды, сточных вод и других жидкостей, а также могут подключаться в качестве датчиков расхода к серийным тепловычислителям (счетчикам тепловой энергии), имеющим частотные и аналоговые входы.

Описание.

Приборы относятся к времяимпульсным ультразвуковым расходомерам, принцип работы которых основан на измерении разности прохождения импульсов ультразвукового колебания по направлению движения потока жидкости и против него.

Прибор состоит из:

- ✓ первичных преобразователей расхода (УПР);
- ✓ вторичного прибора, электронного блока (ЭБ).

УПР представляют собой отрезок стальной трубы с приваренными к ней держателями пьезопреобразователей, таким образом, что ПП расположены соосно друг другу. Причем ось врезки ПП может совпадать с осью трубы или располагаться под углом к ней (в зависимости от исполнения УПР).

ЭБ - это устройство, содержащее электронные узлы формирования и преобразования ультразвуковых импульсов, вычисления расхода, объема и вывода информации на индикатор.

Прибор должен иметь четыре исполнения:

- одноканальный с цифровым индикатором и клавиатурой пользователя, для установки в качестве отдельного расходомера-счетчика жидкости;
- двухканальный с цифровым индикатором и клавиатурой пользователя, для установки в качестве отдельного расходомера-счетчика жидкости;
- одноканальный без цифрового индикатора и клавиатуры пользователя для установки в составе теплосчетчика, имеющего собственную индикацию параметров;
- двухканальный без цифрового индикатора и клавиатуры пользователя для установки в составе теплосчетчика, имеющего собственную индикацию параметров.

Основные технические характеристики.

В зависимости от диаметра условного прохода УПП прибор обеспечивает измерение расхода рабочей жидкости в диапазонах указанных в таблице-1.

Таблица 1.

Условный проход Ду, мм	15	20	25	32	40
Расход воды, Q, м ³ /ч					
Максимальный, Q _{макс}	3,5	5	8	11	25
Переходный, Q _{перех}	0,14	0,2	0,32	0,44	1
Минимальный, Q _{мин}	0,05	0,08	0,12	0,16	0,3

Продолжение таблицы 1.

Условный проход Ду, мм	50	65	80	100	150
Расход воды, Q, м ³ /ч					
Максимальный, Q _{макс}	85	144	218	340	765
Переходный, Q _{перех}	3,4	5,8	8,7	13,6	30,6
Минимальный, Q _{мин}	1,3	1,6	2	2,3	3,8

Примечание:

Для Ду свыше 150 мм до 1800 мм: $Q_{\text{макс}} = K_1 \cdot D_y^2, \text{ м}^3/\text{ч}$ (1)

$Q_{\text{перех}} = K_2 \cdot D_y^2, \text{ м}^3/\text{ч}$ (2)

$Q_{\text{мин}} = K_3 \cdot D_y, \text{ м}^3/\text{ч}$ (3)

где: D_y – условный диаметр трубы УПП, мм;

K_1 – коэффициент, равный $0,034 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{мм}^2)$;

K_2 – коэффициент, равный $0,00136 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{мм}^2)$;

K_3 – коэффициент, равный $0,025 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{мм})$.

Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока ЭБ при измерении расхода и объема жидкости, а также времени распространения ультразвука между ПП и времени наработки должны соответствовать значениям, указанным в таблице-2.

Таблица 2.

Пределы относительной погрешности ЭБ при измерении, %					
Расхода			Объема	Времени распространения ультразвука	Времени наработки прибора
По индикатору	По частотному выходу	По токовому выходу			
±0,5	±0,5	±1,0	±0,6	±0,4	±0,1

Цена единицы младшего разряда измеряемого или вычисленного параметра в зависимости от максимального значения шкалы расхода:

- по расходу - от 0,0001 до 1 м³/ч, с шагом кратным 10;
- по объему - от 0,001 до 10,0 м³, с шагом кратным 10.

Пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении расхода и объема жидкости должны соответствовать значениям, указанным в таблице-3.

Таблица 3.

Примечания:

Диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы относительной погрешности прибора при измерении, %			
		Расхода			Объема
		По индикатору	По частотному выходу	По токовому выходу	
15 – 40	I	±1.0*	±1.0*	±1.5*	±1.0*
	II	±1.5*	±1.5*	±2.0*	±1.5*
	III	±5.0*	±5.0*	±5.5*	±5.0*
50 – 150	I	±1.5 (±1.0*)	±1.5 (±1.0*)	±2.0 (±1.5*)	±1.5 (±1.0*)
	II	±1.5 (±1.5*)	±1.5 (±1.5*)	±2.0 (±2.0*)	±1.5 (±1.5*)
	III	±3.0 (±3.0*)	±3.0 (±3.0*)	±3.5 (±3.0*)	±3.0 (±3.0*)
≥200	I	±1.0	±1.0	±1.5	±1.0
	II	±1.5	±1.5	±2.0	±1.5
	III	±3.0	±3.0	±3.5	±3.0

В таблице указаны:

- со знаком «*» - значения погрешности при поверке прибора на проливных установках

(Приложение-2 ТШГА.400726.010.РЭ «Руководство по эксплуатации»);

- без знака - значения при поверке по имитационной методике (Приложение-3

ТШГА.400726.010.РЭ «Руководство по эксплуатации»)

Погрешности указаны для диапазонов:

I - свыше $Q_{\max}/10$ до Q_{\max}

II –свыше $Q_{\text{перех}}$ до $Q_{\max}/10$

III – от Q_{\min} до $Q_{\text{перех}}$

Параметры измеряемой среды:

- кинематическая вязкость, сСт от 0,2 до 1,8
- содержание твердых и газообразных веществ, в % от объема, не более 1
- максимальная скорость, м/с, не более 12
- температура,°С от 1 до 150
- давление, МПа, не более 2,5

Условия эксплуатации:

1) электронный блок (ЭБ)

- - температура окружающего воздуха, °С от +5 до +50
- - относительная влажность воздуха, %, не более 80 при 35°С

2) первичный преобразователь расхода (УПР)

- - температура окружающего воздуха, °С от -40 до +50
- - относительная влажность воздуха, %, не более 95 при 35°С

Параметры электрического питания:

- - напряжение, В 220 (+10%, -15%)

- -частота, Гц 50±1
- Потребляемая мощность, Вт, не более 10
- Габаритные размеры, мм, не более:
- электронного блока (ЭБ) 248x131x78
- первичных преобразователей расхода УПР в зависимости от исполнения:
- Диаметр от 15 до 150
- Длина от 340 до 750
- УПР диаметром более 150 мм изготавливаются на месте эксплуатации, путем врезки держателей ПП непосредственно в трубопровод.
- Масса в зависимости от исполнения (без учета веса кабелей), кг, не более:

Таблица 4.

Исполнение	Масса, кг	Исполнение	Масса, кг
ЭБ	1,1	УПР-050	7,3
УПР-015	1,5	УПР-065	10,5
УПР-020	1,8	УПР-080	12,8
УПР-025	2,0	УПР-100	17,9
УПР-032	2,7	УПР-150	28,2
УПР-040	3,6	УПР*	1,2

* Масса комплекта принадлежностей для изготовления одного УПР беструбного варианта (прямая врезка для Ду>150 мм) на месте эксплуатации.

- Наработка на отказ, ч, не менее 50000
- Срок службы, лет, не менее 10

Знак утверждения типа.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом шелкографии, в паспорт – типографским способом.

Комплектность.

Комплект поставки приводится в таблице-5.

Таблица 5.

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество, шт.(комплект)
ТШГА.407251.001	Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой «ЭРА».	1
АГО.481.303.ТУ	Вставка плавкая ВП1-1-0,5	1
ГОСТ 11326-79	Кабель связи высокочастотный РК-50	*
ТШГА.407151.000.СБ	Первичный преобразователь расхода (УПР)	*
ТШГА.407151.000.СП	Комплект монтажных принадлежностей для изготовления одного УПР (прямая врезка).	*
ТШГА.400729.010.ПС	Паспорт	1
ТШГА.400726.010.РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ТШГА.400726.010.ИМ	Инструкция по монтажу прибора на месте его применения.	1

* - поставка осуществляется в соответствии с заказом.

Поверка.

Поверка осуществляется в соответствии с документами по поверке в составе эксплуатационной документации ТШГА. 400726.010 РЭ «Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые «ЭРА». Руководство по эксплуатации», согласованными ГЦИ СИ ВНИИР в январе 2002 г.

При проведении поверок используется оборудование

1. Поверочная установка, диапазон расхода от 0,03 до 765 м³/ч, погрешность не более $\pm 0,25\%$
2. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ166. Цена деления- 0,1 мм, диапазон измерения 0 до 125 мм. Погрешность- 0,1.
Вольтметр универсальный Ц31. Предел допускаемой основной погрешности по току $\% \pm |0,01 + 0,005(I_x - 1)|$. Предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивления $\% \pm |0,005 + 0,001(R_k/R_x - 1)|$. Класс точности 0,005/0,001
3. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64/1 ДЛН2.721.006 ТУ. Диапазон измеряемых частот 0,005 Гц до 150 МГц. Для сигнала импульсной формы амплитудой 1,5-10В. Относительная погрешность по частоте кварцевого генератора $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ за 3 суток.
4. Секундомер-таймер СТС-1, предел измерения 999с ТУ 25-07.1353-77
5. Термометр лабораторный ТЛ-18

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы.

Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой ЭРА. Технические условия ТШГА.400729.010.ТУ.

Заключение.

Расходомер-счетчик ультразвуковой «ЭРА» соответствует требованиям технических условий ТШГА.400729.010.ТУ.

Изготовитель.

ООО «Тисса», 432064 г. Ульяновск, а/я 2098, Тел.: (8422) 20-66-12, факс: 20-74-28, E-mail: tissa@mv.ru.

Директор ООО «Тисса»



В.В.Иванченко