

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

_____ В.Н. Яншин

" ____ " 2006 г.

Расходомеры-счетчики турбинные погружные ТМР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №14920-06 Взамен №14920-00
---	--

Выпускаются по документации фирмы EMCO Flow Systems a Division of Spirax Sarco, Inc. (EMCO), США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики турбинные погружные ТМР (далее – расходомеры) предназначены для измерений расхода и количества жидкости, газа и пара, а также приведения посредством вычислений результатов измерений расхода и объема газа к стандартным условиям.

Основными областями применения являются системы контроля и регулирования, в том числе и для учетно-расчетных операций в промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве.

ОПИСАНИЕ

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода тахометрического типа, электронного блока расходомера, одного или двух термопреобразователей, датчика давления и вычислителя, соединенных между собой кабелями.

Расходомеры могут иметь моноблоочное исполнение, при котором электронный блок установлен на первичном преобразователе расхода и раздельное исполнение, при котором электронный блок соединяется с первичным преобразователем расхода с помощью кабеля.

Первичный преобразователь расхода выполнен в виде штанги, на которой с одной стороны закреплен приемник скорости потока измеряемой среды, а с противоположной – клеммная коробка, устройство крепления или подъемник. Приемник скорости потока состоит из турбинки, с осью расположенной параллельно оси трубопровода, и индуктивного приемника. Принцип действия преобразователя расхода основан на измерении частоты вращения турбинки, пропорциональной скорости потока среды. Имеется возможность измерения скорости потока среды в обоих направлениях. Для вычисления массового расхода жидкости и пара, приведения к стандартным условиям расхода газа используется вычислитель FP-93, датчик давления РТ(Х) и один или два термопреобразователя ТЕМ, поставляемые по заказу. Термопреобразователь может быть вмонтирован в штангу, а датчик давления устанавливается на устройстве крепления расходомера через запорный клапан.

Степень защиты от воздействия окружающей среды расходомера, датчика давления, термопреобразователей - IP65, вычислителя - IP65 или IP20.

Условия применения

Тип измеряемой среды			Параметры среды			Материал уплотнения	Диаметры D _у , мм
Модель TMP	Жидкость	Газ	Пар	Температура, °C	Давление, МПа, избыт.		
600	Да	Да	Нет	минус 40-204	0-0,86	Viton TM	75-500
60S	Нет	Нет	Да	минус 54-204	0-0,86	Этилен-пропилен	75-500
700	Да	Да	Да	минус 129-316	0-34,5 ¹	Swagelok TM	75-2000
910	Да	Да	Да	минус 129-204	0-ANSI ²	Фторопласт	75-2000
960	Да	Да	Да	минус 129-400	0-ANSI ²	Grafoil TM	75-2000

Примечание:

1. Для конической дюймовой резьбы NPT (К2" по ГОСТ 6111-52) и фланцев класса 900 по ANSI.
2. Определяется классом фланцев (максимально 15,2 МПа изб. при 38°C и 6,8 МПа изб. при 400°C)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр трубопровода, D₂₀, мм.....от 75 до 2000

Диапазон температур рабочей среды, °C.....от минус 129 до 400

Давление (избыточное) рабочей среды, МПа.....от 0 до 34,5

Максимальная скорость потока, V_{max}:

- жидкости, м/с.....9
- газа и пара, м/с.....от 17 до 53

(шесть типов турбинок с углом наклона лопастей 40°, 30°, 20°, 15°, 10°, 5°)

Минимальная скорость потока, V_{min}:

- жидкости, м/с.....0,2
- газа и пара, м/с..... $\sqrt{\frac{4}{\rho}} - \sqrt{\frac{36}{\rho}}$, где ρ - [кг/м³]

Диапазоны измеряемых расходов (в зависимости от диаметра):

- воды, м³/ч.....от 2,4-145 до 4·10⁴-1,0·10⁶
- газа, м³/ч (0,6 МПа, 20°C).....от 15-266 до 2,9·10⁴-6,0·10⁵
- насыщенного пара, т/ч (0,6 МПа, 165°C).....0,07-1,0 до 132-2200

Диапазоны расходов рассчитываются по формулам:

$$\text{Объемный расход } Q_V = \frac{V \cdot D_y^2}{353,7}, \frac{m^3}{ч}, \quad \text{Массовый расход } Q_M = \frac{\rho \cdot V \cdot D_y^2}{353,7}, \frac{кг}{ч}$$

Динамический диапазон измерения расхода газа и пара: от 1:10 до 1:50 (зависит от параметров среды)

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %:

- жидкости.....±1,5 (±1,0 при специальной калибровке)
- газа и пара.....±1,5 [для ротора G6 ±3,0]

(при специальной калибровке ±1,0 [для ротора G6 ±1,5])

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %.....±2,0 (для ротора G6 ±4,0)

(при специальной калибровке ±1,5 [для ротора G6 ±2,0])

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы, %:

- жидкости.....±2,0
- газа и пара.....±2,0 (для ротора G6 ±4,0)

(при специальной калибровке ±1,5 [для ротора G6 ±2,0])

Выходные сигналы, пропорциональные текущему расходу:

- частотный (импульсный), Гц.....0-500/1000/3000/5000/10000
- токовый, мА.....4-20
- кодовый.....HART, RS-232C (с FP-93)

Температура окружающего воздуха, °C.....от минус 40 до 60

Относительная влажность, %.....от 0 до 100

Питание от сети: постоянного тока, В.....	24^{+16}_{-6}
• переменного тока, В.....	220^{+22}_{-33}
• частотой, Гц.....	50 ± 1
Ток потребления, мА.....	не более 24 (для токового выхода)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Наименование	Модель	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
Расходомер	TMP-600/60S	560	991	150	12,7
Расходомер	TMP-700	350	830	130	4,1-9,1
Расходомер	TMP-910/960	450	1270	150	13,6-21,3
Датчик давления	РТ (РТХ)	110	50	50	0,4-1,5
Термопреобразователь	TEM-30-RTD(T12...T24)	241-495	40	114	1,0-2,0
Вычислитель	FP-93-P/FP-93-N	160/160	77/280	165/277	0,6/6,8
Запорный клапан	2GV Crane	178-293	460-520	152-197	21-39

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на фирменную табличку и на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Расходомер – 1 шт.
2. Термопреобразователь – 1 шт. (по заказу)
3. Датчик давления – 1 шт. (по заказу)
4. Вычислитель с блоком питания 220 В, 50 Гц - 1 шт. (по заказу)
5. Защитная гильза для термопреобразователя – 1 шт. (по заказу)
6. Запорная арматура для датчика давления – 1 компл. (по заказу)
7. Запорный стальной фланцевый клапан с фитингами 1 шт. (по заказу, только для моделей 910, 960)
8. Комплект эксплуатационной документации и методика поверки - 1 компл.

ПОВЕРКА

Поверка расходомеров проводится по методике “Рекомендация. Расходомеры-счетчики турбинные погружные TMP. Методика поверки”, утвержденной ВНИИМС в 2000 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная установка объемного или массового типа, работающая на воде или воздухе и имеющая погрешность воспроизведения расхода и/или объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера, например:
 - а) поверочная расходомерная установка с кавитационными соплами для воды типа ОРУКС-400, основная погрешность $\pm 0,15\%$; пределы воспроизведения расходов от 12,5 до $400 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 - б) поверочная расходомерная установка с соплами Витошинского для воздуха с диапазоном воспроизведения расходов от 10 до $1600 \text{ м}^3/\text{ч}$ с погрешностью измерения не более $\pm 0,35\%$ (Госреестр №14431).
- термостаты жидкостные для воспроизведения температур в диапазоне от 0 до $+600^{\circ}\text{C}$, температурный градиент не более $0,02^{\circ}\text{C}/\text{см}$;
- Генератор импульсов Г5-82 Диапазон частот от 1 до 10000 Гц, амплитуда от 0 до 5 В;
- Частотомер ЧЗ-63. Диапазон частот от 1 до 10000 Гц, амплитуда от 0 до 5 В;

- Вольтметр универсальный В7-46, 0-100 мА, погрешность не более 0,02%.
Межпроверочный интервал - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 28723 "Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний".

Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров-счетчиков турбинных погружных ТМР утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации

Изготовитель – фирма EMCO Flow Systems a Division of Spirax Sarco, Inc. (EMCO),
США.

Адрес: 1831 Lefthand Suite C, Longmont, CO 80501, USA.

Телефон: (303)682-70-61

Факс: (303)682-70-69

<http://www.emcoflow.com>

Представитель фирмы

EMCO Flow Systems a Division of Spirax Sarco, Inc.

Г.И. Сычев