

Приложение к сертификату
№ 35769 об утверждении типа
средств измерений

"СОГЛАСОВАНО"

Руководитель ГЦИ СИ

Директор ФГУ "Челябинский ЦСМ"



Преобразователи расхода вихреакустические Метран-300ПР	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № 16098-09
	Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-026-12580824-96.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода вихреакустические Метран-300ПР предназначены для технологического и коммерческого учета расхода и объема воды и водных растворов в заполненных трубопроводах в системах водо - и теплоснабжения как в составе тепло-счетчиков или счетчиков-расходомеров, так и автономно.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы преобразователя Метран-300ПР основан на ультразвуковом детектировании вихрей, образующихся в потоке жидкости при обтекании ею трапецеидальной призмы (тело обтекания), расположенной поперек потока.

Преобразователь содержит призму трапецеидальной формы, пьезоэлементы - излучатели, пьезоэлементы - приемники, генератор, фазовый детектор, адаптивный фильтр и блок формирования основного импульсного выходного сигнала.

При обтекании трапецеидальной призмы потоком жидкости за ней образуется вихревая дорожка, частота следования вихрей в которой с высокой точностью пропорциональна расходу.

За телом обтекания в корпусе проточной части расположены диаметрально противоположно друг другу пьезоэлементы. На пьезоэлемент - излучатель от генератора подается переменное напряжение, которое преобразуется в ультразвуковые колебания. Пройдя через поток, эти колебания в результате взаимодействия с вихрями оказываются модулированными по фазе. На пьезоэлементе - приемнике ультразвуковые колебания преобразуются в электрические и подаются на фазовый детектор.

На выходе фазового детектора образуется напряжение, которое по частоте и амплитуде соответствует интенсивности и частоте следования вихрей. В связи с тем, что частота следования вихрей пропорциональна расходу, она является мерой расхода.

Для фильтрации паразитных составляющих (вибрация трубопровода, пульсации давления) сигнал с фазового детектора подается на цифровой адаптивный фильтр, выполненный на базе микроконтроллера. Помимо фильтрации микроконтроллер выполняет функции вычисления расхода и формирования набора выходных сигналов.

Выходными сигналами преобразователя являются:

- импульсы с частотой пропорциональной расходу;
- токовый сигнал 4 – 20 мА (20 – 4 мА);
- цифровой сигнал на базе HART протокола в стандарте Bell-202;
- цифровой сигнал на базе протокола ModBus RTU в стандарте EIA RS - 485.

Кроме того, преобразователь может быть снабжен индикатором, индицирующим накопленный объем, расход и время наработки. Наличие или отсутствие индикатора, а также типы выходных сигналов определяются при заказе.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая среда - вода и водные растворы, имеющие следующие параметры:

- | | |
|---|-------------------------|
| - температура, °C | от 1 до 150; |
| - избыточное давление, МПа (кгс/см ²) | до 1,6 (16); |
| - вязкость, м ² /с | до 2·10 ⁻⁶ . |

Диаметр условного прохода преобразователя Ду и предел измерения расхода Q для различных исполнений преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Ду, мм	Пределы измерения расхода, м ³ /ч		Пределы нормирования расхода при оценке погрешности, м ³ /ч	
		Q_{min}	Q_{max}	Q_1	Q_2
Метран-300ПР-25	25	0,18	9,0	0,3	0,6
Метран-300ПР-32	32	0,25	20,0	0,5	1,0
Метран-300ПР-50	50	0,40	50,0	1,0	2,0
Метран-300ПР-80	80	1,00	120,0	2,5	5,0
Метран-300ПР-100	100	1,50	200,0	4,0	8,0
Метран-300ПР-150	150	5,00	400,0	8,0	16,0
Метран-300ПР-200	200	6,00	700,0	14,0	28,0
Метран-300ПР-250	250	12,00	1400,0	34,0	68,0
Метран-300ПР-300	300	18,00	2000,0	48,0	96,0

Питание преобразователя осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 16 до 36 В.

Потребляемая мощность преобразователя не более 3,6 Вт.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема по импульсному сигналу, объема и расхода по цифровым выходным сигналам не превышают:

$\pm 1,0 \%$ - при расходах от Q_2 до Q_{max} ;

$\pm 1,5 \%$ - при расходах от Q_1 до Q_2 ;

$\pm 3,0 \%$ - при расходах от Q_{min} до Q_1 .

Пределы допускаемой погрешности преобразования токового выходного сигнала не превышают $\pm 0,2 \%$ от диапазона измерения. Погрешность измерения расхода по токовому выходному сигналу складывается из основной погрешности измерения расхода и погрешности преобразования токового выходного сигнала.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения расхода по токовому сигналу, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ до любой температуры в рабочем диапазоне температур, не превышают $\pm 0,1 \%$ от диапазона изменения выходного сигнала на каждые $10 ^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени наработки по цифровым выходным сигналам не превышают $\pm 0,1 \%$.

Габаритные и присоединительные размеры всех типоразмеров преобразователя соответствуют размерам, приведенным в технической документации.

Масса преобразователя не превышает значений, приведенных в таблице 2:

Таблица 2

Ду, мм	25	32	50	80	100	150	200	250	300
Масса, кг	2,8	3,0	3,3	6,0	8,5	10,8	17,0	28,0	30,0

Норма средней наработки на отказ - 50000 часов.

Средний срок службы - 8 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку, прикрепленную к преобразователю, способом, принятым на предприятии-изготовителе.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователя Метран-300ПР входят:

- преобразователь расхода вихреакустический (исполнение по заказу);
- комплект монтажных частей;
- паспорт СПГК.407131.026 ПС;
- руководство по эксплуатации СПГК.407131.026 РЭ.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователя производится в соответствии с разделом "Поверка" руководства по эксплуатации СПГК.407131.026 РЭ, согласованным ФГУ «Челябинский ЦСМ», 2009 г.

При поверке используются средства измерения, перечень которых приведен ниже:

- частотомер ЧЗ-64, ДЛИ 2.721.006ТУ;
- генератор импульсов Г5-75, 3.269.092 ТО;
- источник питания Б5-48, ТУ 3.233.219;
- имитатор расхода "Метран-550ИР" ТУ 4213-031-12580824-99;
- термометр лабораторный ТЛ-4, ТУ 4321-005-72002039-2004;
- гигрометр психрометрический ВИТ-2, ТУ 25-11-645-84;
- барометр-анероид БАММ-1, ТУ 25-11,1513-79;
- осциллограф С1 - 117/1, ТГ 2.044.016 ТУ;
- микрометры рычажные 0 - 25 и 25 - 50, ТУ2-034-227-87;
- вольтметр цифровой В7 - 68, ТУ РБ 07519797.047- 99;
- IBM -совместимый персональный компьютер класса Pentium, операционная система Windows-2000\XP и выше;
- магазин сопротивлений Р4831, ТУ 25-04-3919-89;
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ -1, ТУ 25-07.1353-77;
- комплексная проливная установка КПУ-400-ЧМ, ЧЕЛ99.00.00РЭ;
- преобразователь интерфейсов USB/RS485 ADAM-4561;
- программа HART-Master, СПГК.5186.000.01 ДМ;
- программа Modbus-Master, СПГК.5222.000.01 ДМ;
- HART-модем Метран-681, ТУ 4218-041-12580824.

Примечание - Допускается применение других средств измерений с аналогичными метрологическими характеристиками.

Межповерочный интервал - четыре года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 28723-90. Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
- 2 ТУ 4213-026-12580824-96. Преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

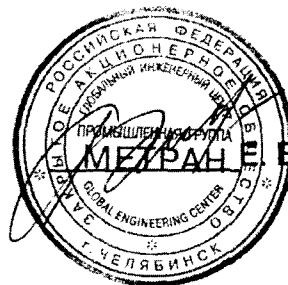
Изготовитель:

ЗАО ПГ "Метран",

454138, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29.

Директор глобального инженерного центра

ЗАО ПГ «Метран»



В. Филиппов