

"СОГЛАСОВАНО"

Руководитель ГЦИ СИ

Директор ФГУ "Челябинский ЦСМ"



А.И. Михайлов

2009 г.

Приложение к свидетельству
№ 37894 об утверждении типа
средств измерений

Преобразователи расхода вихреакустические Метран-305ПР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28383-09</u> Взамен № <u>28383-04</u>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-048-12580824-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода вихреакустические Метран-305ПР (далее - преобразователи) предназначены для коммерческого и технологического учета расхода и объема воды и водных растворов в заполненных трубопроводах в системах водо- и теплоснабжения промышленных объектов и объектов коммунального хозяйства, нагнетательных скважин систем поддержания пластового давления для нефтяных месторождений.

ОПИСАНИЕ

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

За телом обтекания в корпусе проточной части диаметрально противоположно друг другу расположены пьезоэлемент-излучатель и пьезоэлемент-приемник. Ультразвуковые колебания пьезоэлемента-излучателя в результате взаимодействия с вихрями оказываются модулированными по фазе, которые на пьезоэлементе-приемнике преобразуются в электрические и подаются на фазовый детектор. На выходе фазового детектора образуется напряжение, частота и амплитуда которого соответствует интен-

сивности и частоте следования вихрей. Частота следования вихрей пропорциональна расходу.

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 (пресная, подтоварная, пластовая) и водные растворы, имеющие следующие параметры:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| - температура, °C | от 1 до 100; |
| - избыточное давление, МПа | до 20; |
| - вязкость, м ² /с | до 2·10 ⁻⁶ . |

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

Таблица 1

Обозначение	Ду, мм	Значение расхода, м ³ /ч			
		Q _{min}	Q ₂	Q ₁	Q _{max}
Метран-305ПР-50/50	50	0,4	1,0	2,0	50,0
Метран-305ПР-100/50	100	0,4	1,0	2,0	50,0
Метран-305ПР-100/120		1,0	2,5	5,0	120,0
Метран-305ПР-100/200		1,5	4,0	8,0	200,0

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_1 до Q_{\max} ;

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

$\pm 3,0 \%$ - при расходах от Q_{\min} до Q_2 .

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 и по ЖКИ не превышают $\pm 0,1 \%$.

Диапазон температуры окружающего воздуха:

- от минус $40 ^\circ\text{C}$ до плюс $70 ^\circ\text{C}$ – для исполнений без ЖКИ;

- от минус $10 ^\circ\text{C}$ до плюс $60 ^\circ\text{C}$ – для исполнений с ЖКИ.

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

Потребляемая мощность преобразователя не более 3,6 Вт.

Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды) - IP65.

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/ Q_{\max} , м ³ /ч	50/50	100/50	100/120	100/200
Масса, кг (не более)	7,5	19	17	15

Норма средней наработки на отказ - 75000 часов.

Средний срок службы - 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации и табличку преобразователя способом, принятым на предприятии-изготовителе.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователя входят:

- преобразователь расхода вихреакустический Метран-305ПР (исполнение по заказу);
- комплект монтажных частей (согласно заказу);
- паспорт СПГК.5204.000.00 ПС;
- методика поверки СПГК.5204.000.00 ПМ;
- руководство по эксплуатации СПГК.5204.000.00 РЭ.

По отдельному заказу могут поставляться запасное тело обтекания, заглушка, технологическая вставка, коммуникатор, модем, конфигурационная программа.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователя производится в соответствии с документом СПГК.5204.000.00 ПМ, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ "Челябинский ЦСМ".

При поверке используются средства измерения, перечень которых приведен ниже:

- частотомер ЧЗ-64/1, ДЛИ 2.721.006 ТО;
- генератор сигналов Tektronix AFG-3021;
- 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;
- микрометры рычажные 0 - 25 и 25 - 50, ТУ2-034-227-87;
- вольтметр цифровой Agilent HP 34401A;
- IBM -совместимый персональный компьютер класса Pentium, операционная система Windows-2000\XP и выше;
- магазин сопротивлений P4831, ТУ 25-04-3919-89;
- секундомер СТЦ -1, ТУ 25-07.1353-77;
- комплексная проливная установка КПУ-400-ЧМ, ЧЕЛ99.00.00РЭ;
- преобразователь интерфейсов RS 232/RS 485 ADAM-4520;
- программа HART-Master, СПГК.5186.000.01 ДМ;

- программа Modbus-Master, СПГК.5222.000.01 ДМ;
- HART-модем Метран-681, ТУ 4218-041-12580824;
- манометр МПТИ – У2, ТУ 4212-044-00225590-2003;
- мера электрического сопротивления МС 3007 ТУ 303-10.0035-90.

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

Межповерочный интервал - четыре года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 8.510-2002. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.
- 2 ГОСТ 28723-90. Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
- 3 ТУ 4213-048-12580824-2004. Преобразователь расхода вихреакустический Метран-305ПР. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей расхода вихреакустических Метран-305ПР 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 Промышленная группа "Метран",
454138, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29.

Директор глобального инженерного центра
ЗАО ПГ «Метран»



Е. В. Филиппов