

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 сигналы 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 однокристалльной микро - ЭВМ, соединенный с блоком формирования выходных сигналов.

Выходными сигналами преобразователя являются:

- импульсы с частотой пропорциональной расходу;
- аналоговый токовый сигнал 0 - 5; 4 - 20 или 0 - 20 мА;
- сигнал на цифровом интерфейсе по стандарту 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, °С | от 1 до 150; |
| - давление, МПа (кгс/см ²) | до 1,6 (16); |
| - вязкость, м ² /с | до 2·10 ⁻⁶ . |

Диаметр условного прохода трубопровода Ду, на который устанавливается преобразователь, и предел измерения расхода Q для различных исполнений преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Предел измерения, м ³ /ч		
		Q _{max}	Q _{ном.}	Q _{min}
Метран-300ПР-25	25	9	7,5	0,18
Метран-300ПР-32	32	20	12,5	0,25
Метран-300ПР-50	50	50	25	0,4
Метран-300ПР-80	80	120	60	1,0
Метран-300ПР-100	100	200	100	1,5
Метран-300ПР-150	150	400	200	5,0
Метран-300ПР-200	200	700	350	6,0
Метран-300ПР-250	250	1400	840	12,0
Метран-300ПР-300	300	2000	1200	18,0

Примечание – Номинальный предел измерения Q_{ном.}, указанный в таблице, обеспечивается при избыточном давлении в трубопроводе равном 0,1 МПа (1 кгс/см²)

Питание преобразователя осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 16 до 36 В с амплитудой пульсации напряжения источника не более 200 мВ. Ток потребления не более 100 мА.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема по импульсным сигналам и цифровому интерфейсу не превышают:

- ± 1,0 % - при расходах от 0,08·Q_{ном} до Q_{max} ;
- ± 1,5 % - при расходах от 0,04·Q_{ном} до 0,08·Q_{ном};
- ± 3,0 % - при расходах от Q_{min} до 0,04· Q_{ном}.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема по индикатору не превышают:

- ± 1,0 % плюс одна единица младшего разряда - при расходах от 0,08·Q_{ном} до Q_{max} ;
- ± 1,5 % плюс одна единица младшего разряда - при расходах от 0,04·Q_{ном} до 0,08·Q_{ном};
- ± 3,0 % плюс одна единица младшего разряда - при расходах от Q_{min} до 0,04· Q_{ном}.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мгновенного расхода по цифровому интерфейсу не превышают:

- ± 1,5 % - при расходах от 0,08·Q_{ном} до Q_{max} ;
- ± 2,0 % - при расходах от 0,04·Q_{ном} до 0,08·Q_{ном};
- ± 3,5 % - при расходах от Q_{min} до 0,04· Q_{ном}.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мгновенного расхода по индикатору не превышают:

$\pm 1,5 \%$ плюс одна единица младшего разряда - при расходах от $0,08 \cdot Q_{\text{ном}}$ до Q_{max} ;

$\pm 2,0 \%$ плюс одна единица младшего разряда - при расходах от $0,04 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $0,08 \cdot Q_{\text{ном}}$;

$\pm 3,5 \%$ плюс одна единица младшего разряда - при расходах от Q_{min} до $0,04 \cdot Q_{\text{ном}}$.

Пределы приведенной погрешности измерения расхода по аналоговому токовому сигналу не превышают $\pm 1,5 \%$.

Пределы относительной погрешности измерения, времени наработки по индикатору и по цифровому интерфейсу 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	5,3	8,3	9,8	17,0	35,0	38,0

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, методом сеткографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователя Метран-300ПР входят:

- преобразователь расхода вихреакустический с комплектом монтажных частей;
- паспорт СПГК.407131.026 ПС;
- руководство по эксплуатации СПГК.407131.026 РЭ;
- сервисный лист;
- розетка;
- упаковка;
- комплект монтажных частей.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователя производится в соответствии с разделом "Поверка" руководства по эксплуатации СПГК.407131.026 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «НИИТеплоприбор» в апреле 2002 г.

При поверке используются средства измерения, перечень которых приведен ниже:

- частотомер ЧЗ-54, ЕЯ2.721.039ТУ;
- генератор сигналов Г6-27, ГОСТ 22261-94;
- источник питания Б5-44, ТУ 3.233.219;
- имитатор расхода "Метран-550ИР" ТУ 4213-031-12580824-99;
- термометр ртутный стеклянный, ГОСТ 28498-90;
- психрометр аспирационный, ТУ 25-08.809-70;
- барометр МД-49-2, ГОСТ 23693-79;
- 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, операционная система Windows-95 и выше;
- магазин сопротивлений Р33, ТУ 25-04-296-75;
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-1, ТУ 25-07.1353-77.

П р и м е ч а н и е - Допускается применение другого оборудования, прошедшего метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и имеющего аналогичные нормативно-технические характеристики.

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.

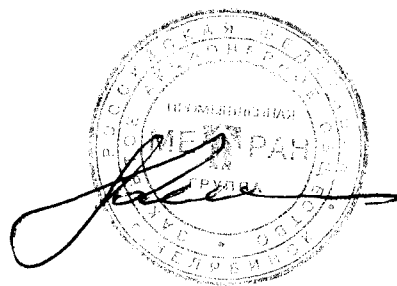
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными 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.

Главный инженер
ЗАО ПГ "Метран"



А.В. Конобеев