



УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ВНИИР  
по научной работе, начальник

И.С.Немиров

1994 г.

	Внесены в Государственный
	реестр средств измерений
Датчик расхода	Регистрационный N
ультразвуковой вихревой	<u>14188-94</u>
ДРВ-1	Взамен N _____

Выпускается по ТУ 4213-039-00229792-94

#### Назначение и область применения

Датчик расхода ультразвуковой вихревой ДРВ-1 предназначен для измерения расхода и объема воды и водных растворов в заполненных трубопроводах, а также в системах тепло- и водоснабжения.

### Описание

Принцип действия датчика основан на ультразвуковом детектировании вихрей, образующихся в потоке жидкости при обтекании ею призмы специальной формы, расположенной поперек потока.

Датчик состоит из первичного и электронного преобразователей, соединенных кабелем.

Датчик имеет две модификации:

- датчик модификации ДРВ-1-А предназначен для работы как самостоятельное изделие и включает в себя электронный преобразователь, снабженный автономным источником питания для сохранения информации в счетчике о величине измеренного объема в случае перерыва сетевого питания;

- датчик модификации ДРВ-1-Ч предназначен для работы в составе приборов теплоучета (теплосчетчика) включает в себя электронный преобразователь без автономного источника питания.

Датчик содержит призму трапециевидальной формы (тело обтекания), пьезоэлемент-излучатель, пьезоэлемент-приемник, генератор, фазовый детектор, корреляционный адаптивный фильтр, блок формирования выходных сигналов, электронный счетчик.

При обтекании призмы потоком жидкости образуется вихревая дорожка, частота вихрей в которой с высокой точностью пропорциональна расходу. За призмой расположена пара пьезоэлементов. На пьезоэлемент-излучатель от генератора подается переменное напряжение, которое преобразуется в ультразвуковые колебания. Пройдя через поток (по диаметру, перпендикулярному призме) эти колебания в результате взаимодействия с вихрями оказываются модулированными по фазе. На

пьезоэлемент-приемнике ультразвуковые колебания преобразуются в электрические, которые и подаются на фазовый детектор. На выходе фазового детектора образуется напряжение, которое по частоте и амплитуде соответствует интенсивности и частоте вихрей. В связи с тем, что частота вихрей пропорциональна расходу, эта частота и является мерой расхода.

Для фильтрации паразитных составляющих сигнал с фазового детектора подается на корреляционный адаптивный фильтр, выход которого соединен с блоком формирования выходных сигналов и счетчиком.

#### Основные технические характеристики

Измеряемая среда - вода водопроводная, техническая, речная и т.д., а также водные растворы, по отношению к которым коррозионностойки нержавеющие стали X18H9T и 1X18H10T.

Параметры измеряемой жидкости:

температура, °C	от 4 до 150 °C;
давление, МПа (атм)	до 1,6 (16);
вязкость, м <sup>2</sup> /с	до $2 \cdot 10^{-6}$

Датчик обеспечивает измерение расхода от 1,5 до 300 м<sup>3</sup>/ч в трубопроводах с внутренним диаметром 32, 50, 80, 100, 150 и 200 мм.

Датчик имеет следующие выходные сигналы:

по каналу измерения расхода:

постоянного тока 0-5 или 4-20 мА;

частотный 0-1 кГц (только для модификации ДРВ-1-4);

по каналу измерения объема:

импульсный с частотой, соответствующей одному импульсу на 0,1 м<sup>3</sup> (ду 32, 50 и 80 мм) или 1,0 м<sup>3</sup> (ду 100, 150 и 200 мм).

Электронный преобразователь датчика имеет на лицевой панели электронный счетчик, обеспечивающий измерение объема от 0 до 999999 С, где С - цена импульса.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности по каналу измерения расхода (по токовому и частотному сигналам) не превышает  $\pm 1,0$  %.

Предел допускаемой основной относительной погрешности по каналу измерения объема (импульсному сигналу) не превышает  $\pm 0,5$  % при расходах от  $Q_{max}$  до  $0,1 Q_{max}$  и  $\pm 1,5$  % при расходах от  $0,1 Q_{max}$  до  $Q_{min}$ .

Сопротивление внешней нагрузки не более 2,5 кОм для выходного сигнала 0-5 мА и 1 кОм - для 4-20 мА. Для импульсного и частотного выходных сигналов - не менее 10 кОм.

Питание датчика осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm \frac{22}{33})$  В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Мощность, потребляемая датчиком от сети, не превышает 20 В А.

Норма средней наработки на отказ с учетом технического обслуживания - 50000 ч.

Масса, кг, не более: первичного преобразователя - 12;

электронного преобразователя - 3,5.

Габаритно-присоединительные размеры всех типоразмеров первичного и электронного преобразователей в соответствии с технической документацией.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную к электронному преобразователю, способом, принятым на предприятии-изготовителе.

### Комплектность

В комплект поставки датчика входят:  
датчик расхода ультразвуковой вихревой ДРВ-1;  
комплект монтажных частей;  
паспорт СИКТ.407131.004 ПС;  
техническое описание и инструкция по эксплуатации  
СИКТ.407131.004 ТО

### Поверка

Поверка датчика производится в соответствии с разделом "Указания по поверке" технического описания и инструкции по эксплуатации СИКТ.407131.004 ТО с использованием серийно выпускаемых средств измерения, а также образцовых средств поверки расходомеров, например:  
образцовая расходомерная установка УПВГ, диапазон до 18 м<sup>3</sup>/ч, погрешность -  
образцовая расходомерная установка УРОКС-400, диапазон до 400 м<sup>3</sup>/ч, погрешность -  $\pm 0,15$  %.

### Нормативные документы

ТУ 4213-039-00229792-94. Датчик расхода ультразвуковой вихревой ДРВ-1. Технические условия.

### Заключение

Датчик расхода ультразвуковой вихревой ДРВ-1 соответствует требованиям технических условий ТУ 4213-039-00229792-94.

Изготовитель - АО "Старорусприбор"

Директор НИИтеплоприбора



Н.М.Курносоев