

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
для ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**



СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС

А.И.Асташенков

05 _____ 2001 г.

	Внесены в Государственный реестр средств измерений
Датчики расхода жидкости вихревые МАКЛО-Р	Регистрационный №17570-98
	Взамен №

Выпускаются по ТУ 4213 - 002 - 44477795 - 98.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики расхода жидкости вихревые МАКЛО-Р (в дальнейшем - датчики) предназначены для измерения объемного расхода и объема жидкости в полностью заполненных трубопроводах систем тепло- и водоснабжения (горячего, технического, питьевого) и могут быть использованы как для технологических целей, так и для коммерческого учета.

ОПИСАНИЕ

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

Датчик содержит призму трапециевидной формы (тело обтекания), пьезоэлементы, которые являются одновременно излучателями и приемниками, генераторы возбуждения, фазовый детектор и блок формирования выходного сигнала.

При обтекании призмы потоком жидкости образуется вихревая дорожка, частота вихрей в которой с высокой точностью пропорциональна расходу. За призмой расположены пьезоэлементы, на которые от генераторов подается переменное напряжение, вызывающее ультразвуковые колебания. Пройдя через поток, эти колебания в результате взаимодействия с вихрями оказываются модулированными по фазе. В результате обратного преобразования ультразвуковые колебания преобразуются в электрические, которые и подаются на фазовый детектор. На выходе фазового детектора образуется напряжение, амплитуда и частота которого определяются частотой вихрей. Для компенсации влияния паразитных факторов и увеличения чувствительности в фазовом детекторе используется метод модуляции-демодуляции интерферирующих ультразвуковых лучей.

Сигнал с фазового детектора подается на блок формирования выходного сигнала, который осуществляет фильтрацию паразитных составляющих (вибрация трубопровода, изменение температуры жидкости) и образует импульсы с частотой, пропорциональной расходу.

По виду выходного сигнала датчики выпускаются в 4-х исполнениях:

MAKLO-P0, MAKLO-P1, MAKLO-P5 и MAKLO-P20.

Датчики MAKLO-P0 имеют импульсный выходной сигнал.

Датчики MAKLO-P1 наряду с импульсным выходным сигналом имеют еще последовательный интерфейс с сигналом, пропорциональным мгновенному объемному расходу.

Датчики MAKLO-P5 и MAKLO-P20 дополнительно имеют выходной сигнал постоянного тока 0-5 или 4-20 мА соответственно, пропорциональный мгновенному объемному расходу.

Все датчики содержат проточную часть (трубу специальной формы) с телом обтекания и пьезоэлементами, на которой крепится электронная плата, заключенная в герметичный корпус. Датчики MAKLO-P1, MAKLO-P5, MAKLO-P20 для связи с ЭВМ дополнительно включают адаптер MAKLO-PA, а датчики MAKLO-P5 и MAKLO-P20 включают в себя преобразователь MAKLO-РПП для организации токового выхода.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение параметра
Диаметр условного прохода D_v , мм	25, 32, 50, 80, 100, 150, 200
Пределы измерений расхода F , м ³ /ч: -минимальный -номинальный - максимальный	0,2 - 6,0 7,5 - 350 10 - 700
Температура жидкости, °С	1 - 150
Вязкость жидкости, м ² /с	до 2×10^{-6}
Давление жидкости, МПа	не более 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности по импульсному и интерфейсному сигналам, %: при $F \geq 0,08F_{\text{ном}}$ при $0,08F_{\text{ном}} > F \geq 0,04F_{\text{ном}}$ при $0,04F_{\text{ном}} > F \geq F_{\text{мин}}$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности по токовому сигналу, %	+1,5
Выходной сигнал: импульсный; последовательный интерфейс RS-485; постоянного тока."	длительность не менее 100 мс 0-5 или 4-20 мА
Цена выходных импульсов, м ³	0,01; 0,1 (в зависимости от исполнения)
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+50
Относительная влажность воздуха (при 35 °С), %	до 95
Защищенность от проникновения пыли и влаги	IP54
Питание - постоянное напряжение, В	18±3
Срок службы, лет	8
Масса, кг: датчик MAKLO-P0(1) промежуточный преобразователь MAKLO-РПП	от 2 до 12,5 не более 0,8
Габаритно-установочные размеры, мм: датчик MAKLO-P0(1) промежуточный преобразователь MAKLO-РПП	Определяются диаметром трубопровода 120x120x60

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на паспорт, техническое описание и инструкцию по эксплуатации на датчик МАКЛО-Р.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки датчика входят:
датчик МАКЛО-Р0 (1) на диаметр в соответствии с заказом, комплект;
преобразователь промежуточный МАКЛО-РПП (только для исполнений МАКЛО-Р5 и МАКЛО-Р20);
адаптер МАКЛО-РА (для исполнений МАКЛО-Р1, МАКЛО-Р5 и МАКЛО-Р20);
паспорт КПТЦ.407131.001 ПС;
техническое описание и инструкция по эксплуатации КПТЦ.407131.001 ТО;
упаковочная тара.

ПОВЕРКА

Поверка датчика производится в соответствии с разделом "Поверка" технического описания и инструкции по эксплуатации КПТЦ.407131.001 ТО с использованием серийно выпускаемых средств измерения: генератора сигналов низкочастотного ГЗ-113, частотомера ЧЗ-63, осциллографа С1-117/1, источника питания Б5-44, микрометра рычажного 0-25.

Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчик расхода жидкости вихревой МАКЛО-Р соответствует требованиям технических условий ТУ 4213-002-44477795-98 и ГОСТ 28723.

Изготовитель - ООО "ТЭСС-электроникс", 109028 г. Москва,
ул. Земляной Вал, д. 50/27, стр.16, ком.36.

Директор ООО "ТЭСС-электроникс "



Макаров А.А.