

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



ВЫДАН

У "Ульяновский ЦСМ"

Марусин В.В.

2008 г.

<p style="text-align: center;">Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24870-09</u> Взамен № <u>24870-03</u></p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 407251.002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510 (далее - счетчики) предназначены для измерения объема и объемного расхода жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в одном или двух наполненных трубопроводах и учета времени бесперебойной работы при учетно-расчетных и технологических операциях.

Область применения – в различных отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве. Счетчики могут быть использованы в системах горячего и холодного водоснабжения, в централизованных системах питьевого водоснабжения и контроля жидких сред в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков основан на зависимости разности времен распространения ультразвуковых импульсов между пьезоэлектрическими преобразователями (далее - ПП) по потоку движущейся жидкости и против потока от скорости движения потока жидкости.

Счетчик состоит из блока электронного преобразования (далее - БЭП), измерительного участка (далее - ИУ) с одной или двумя парами ПП и соединительных кабелей.

БЭП служит для возбуждения ПП, усиления и обработки принятых сигналов, формирования принятых сигналов и индикации измеренных параметров (для модификаций счетчиков с цифровым отсчетным устройством).

ИУ с диаметром условного прохода (Ду) от 40 до 125 мм представляет собой отрезок трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с Ду от 150 до 300 мм включительно – отрезок стальной трубы (с приваренными к торцам трубы фланцами по ГОСТ 12820 или без них) с ПП, установленными на его диаметрально противоположных сторонах. В однолучевом ИУ устанавливаются два ПП, которые размещаются на оси проходящей через диаметр поперечного сечения ИУ. Двухлучевой ИУ содержит две пары ПП, которые проходят через равные хорды поперечного сечения. Оси установки ПП располагаются под углом к оси ИУ. ИУ с Ду от 100 мм и более изготавливаются в заводских условиях или непосредственно на трубопроводе. ИУ, изготовленный на трубопроводе, представляет собой ПП, установленные непосредственно на участок трубопровода.

Возбуждение ультразвуковых колебаний осуществляется ПП, располагаемых на участке трубопровода, в котором производится измерение расхода жидкости. В зависимости от установки ПП относительно сечения потока, скорость последнего измеряется по двум или одному лучам ультразвуковых колебаний. ПП в паре работают попеременно в режиме

приемник/излучатель и обеспечивают излучение в жидкость и прием из нее ультразвуковых импульсов.

БЭП в зависимости от модификаций выполняет:

- счет нарастающим итогом суммарного объема протекшей жидкости;
- измерение текущего значения объемного расхода;
- измерение времени бесперебойной работы счетчика;
- индикацию результатов измерений, а также вывод в виде частотных, импульсных и (или)

токовых сигналов;

- вывод измерительной, архивной информации через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485.

БЭП выполнен в едином унифицированном металлическом корпусе, состоящем из основания и крышки. Крышка закреплена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части опломбированной перегородкой (фальшпанелью). Под фальшпанелью закреплен электронный модуль ультразвуковых каналов. На печатной плате модуля расположены клеммные колодки для подключения кабеля питания и электрических соединений БЭП с ПП и вторичной аппаратурой. На нижней стенке корпуса БЭП находятся герметизированные кабельные вводы и клемма защитного заземления.

Счетчики имеют исполнения, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Ду ИУ, мм	Количество акустических каналов	Расположение оси ПП на ИУ	Количество ИУ
01	40...2000	1	по диаметру	1
02	40...2000	1	по диаметру	2
03	100...2000	2	По хорде	1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ду ИУ: 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 300 ÷ 2000 мм.

Максимальные (Q_{\max}), переходные (Q_p) и минимальные (Q_{\min}) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от Ду ИУ и способа градуировки счетчика приведены в таблице 2.

Таблица 2

Расход, м ³ /ч ¹⁾	Ду ИУ, мм							
	40	50	65	80	100	125	150	200
Q_{\max}	50	70	125	200	300	450	630	800
Q_{\min}	0,5	0,7	1,25	2,0	3,0	4,5	6,5	12

Примечания

1 Скорость потока жидкости при Q_{\max} не превышает 11 м/с.

2 Q_{\max} , Q_p и Q_{\min} в м³/ч для ИУ с Ду от 100 мм и более при косвенном способе градуировки счетчика определяются по формулам:

$$Q_{\max} = 0,03 \cdot \text{Ду}^2, \quad (1)$$

$$Q_p = Q_{\max}/50, \quad (2)$$

$$Q_{\min} = Q_{\max}/100, \quad (3)$$

где Ду – диаметр условного прохода ИУ.

¹⁾ Значения расходов при проливном способе градуировки счетчика.

Пределы допускаемых основных относительных погрешностей при преобразовании объема в выходные электрические сигналы, при представлении объема и объемного расхода на индикаторе, при преобразовании объемного расхода в выходной сигнал постоянного тока, %:

- для счетчиков исполнений 01, 02:
 - при проливном способе градуировки:
 - от Q_{\min} до Q_{\max} $\pm 1,5$;
 - при косвенном способе градуировки:
 - от Q_{\min} до Q_p $\pm 2,0$;
 - от Q_p до Q_{\max} $\pm 1,5$;
- для счетчиков исполнения 03:
 - при проливном способе градуировки:
 - от Q_{\min} до Q_{\max} $\pm 1,0$;
 - при косвенном способе градуировки:
 - от Q_{\min} до Q_p $\pm 1,5$;
 - от Q_p до Q_{\max} $\pm 1,0$.

Примечания

1 Q_{\max} и Q_{\min} в зависимости от Ду ИУ при проливном способе градуировки счетчиков приведены в таблице 2.

2 Q_{\max} , Q_p и Q_{\min} при косвенном способе градуировки счетчиков рассчитываются по формулам 1, 2 и 3 соответственно, приведенным в таблице 2.

Дополнительная погрешность от изменения напряжения питающей сети и температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации не превышает 0,35 от пределов соответствующих основных погрешностей.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении времени бесперебойной работы, % $\pm 0,01$.

Параметры контролируемой среды:

- диапазон температур, °С от минус 20 до плюс 150
- (при условии не замерзания измеряемой жидкости);
- давление избыточное, МПа, не более 1,6 или 2,5;
- кинематическая вязкость, $\text{м}^2/\text{с}$, не более $5 \cdot 10^{-6}$;
- объемное содержание газообразных включений и твердых примесей, %, не более 2,0.

Выходные сигналы:

- импульсные пассивные, нормированные на единицу объема, в виде замыкания цепи контактов оптоэлектронным ключом;
- частотные пассивные в виде замыкания цепи контактов оптоэлектронным ключом с частотой сигнала до 5 кГц;
- токовый 4-20 мА;
- стандартный интерфейс RS 232 или RS 485.

Условия эксплуатации окружающей среды:

- температура, °С:
 - ИУ от минус 30 до плюс 55;
 - БЭП от минус 10 до плюс 55;
 - относительная влажность, % до 95 (при температуре
- плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги);
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

Длины прямолинейных участков трубопровода, не менее:

- $(10 \div 50) \cdot \text{Ду}$ до ИУ в зависимости от типа местного гидравлического сопротивления;
- $5 \cdot \text{Ду}$ после ИУ.

Питание счетчика:	
- напряжение, В	от 187 до 242;
- частота, Гц	(50±1).
Потребляемая мощность, ВА, не более	10.
Габаритные размеры БЭП (длина×ширина×высота), мм, не более	222×170×56.
Масса БЭП, кг, не более	2.
Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96:	
- для ИУ	IP 67;
- для БЭП	IP 55.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000.
Средний срок службы, лет, не менее	12.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на крышках корпусов БЭП, а также на титульных листах эксплуатационной документации способами, принятыми на предприятии-изготовителе.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность счетчиков соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик жидкости ультразвуковой	ПРАМЕР-510	1	Исполнение и модификация согласно заказу
Паспорт	407251.002 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации	407251.002 РЭ	1	Допускается одно РЭ на 2 счетчика
ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть 1	407251.002 МП1	1	По заказу
ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть 2	407251.002 МП2	1	По заказу
Высокочастотный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом	—	м	Длина в соответствии с заказом
Пьезоэлектрические преобразователи	—	2 (4)	При изготовлении ИУ на трубопроводе. Количество определяется исполнением счетчика

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Диск с программным обеспечением для градуировки счетчика жидкости ультразвукового ПРАМЕР-510. Нуль-модемный кабель	—	1	По заказу
Комплект инструментов и оснастки для изготовления ИУ на трубопроводе	ПСКД.07.0001.00.00	1 комплект	По заказу
Инструкция по изготовлению ИУ на трубопроводе	ПСТД.25101.07001.ТИ	1	По заказу
Технологический ИУ Ду 100 мм для поверки БЭП косвенным способом	Т ИУ Ду 100	1	По заказу
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа	—	1 комплект	По заказу
Монтажный комплект (прокладки, болты, гайки)	—	1 комплект	По заказу

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документами “ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть1. 407251.002 МП1” и “ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть2. 407251.002 МП2”, утвержденными ФГУ “Ульяновский ЦСМ” в декабре 2008 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная водомерная “ПРОМЕКС”. Диапазон воспроизведения расхода от 0,01 до 400 м³/ч, пределы относительной погрешности при измерении объема $\pm 0,35$ % (Госреестр 23446-02);

- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2М. Диапазон измерений до 1000 с, пределы относительной погрешности измерения времени $\pm 0,01$ % (Госреестр 34805-07);

- вольтметр универсальный цифровой GDM-8245. Диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 50 мА, предел допускаемой погрешности $\pm (0,2...0,3$ % + 2 ед. мл. разряда) (Госреестр 28713-05);

- генератор сигналов специальной формы ГСС-10/1. Диапазон воспроизведения частот от 1 мГц до 10 МГц, предел допускаемой погрешности $\pm (5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 1$ мГц) (Госреестр 30405-05).

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997 “Изделия ГСП. Общие технические условия”.

ТУ 407251.002 “Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Технические условия”.

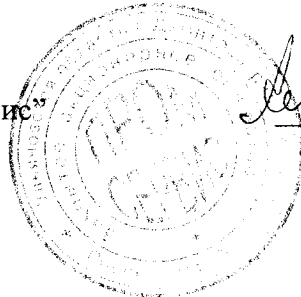
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков жидкости ультразвуковых ПРАМЕР-510 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме. Имеют санитарно - эпидемиологическое заключение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 77.95.24.421.П.003435.06.06 до 02.06.2011 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Промсервис», РФ, 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112, тел./факс: (84235) 2-18-07, 2-69-26, отдел продаж тел/факс: (84235) 4-22-11, e-mail: promservis@promservis.ru, Internet: www.promservis.ru.

Генеральный директор ЗАО «Промсервис»



А. А. Минаков