

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые Ultraflux

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые Ultraflux предназначены для измерений объемного расхода, объема жидкости и неагрессивных, негорючих газов, протекающих по напорным и безнапорным трубопроводам.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости (газа) и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения жидкости (газа) по трубопроводу (каналу). Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода (канала), можно определить расход и количество жидкости (газа).

В состав расходомеров входят (в зависимости от модели и исполнения) от одной до восьми пар ультразвуковых преобразователей (УЗП) и блок электроники.

Ультразвуковые преобразователи, установленные с помощью специального приспособления снаружи или внутри трубопровода (канала), излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к продольной оси трубопровода (канала).

Блок управления формирует все необходимые команды для ультразвуковых преобразователей, обрабатывает полученную информацию, отображает на табло значения расхода, объема жидкости и расхода, объема газа.

Расходомеры имеют следующие модели UF801P/UF801PB, UF811, UF831, UF322, MINISONIC P, MINISONIC-600/2000, MINISONIC SPEED.

Модели UF 801, UF 811, MINISONIC-600/2000 предназначены для измерений расхода жидкости (газа) в напорных трубопроводах, модели UF-322 CO, UF-931 CO предназначены для измерений расхода жидкости в безнапорных системах, модель MINISONIC SPEED измеряет среднюю скорость потока жидкости. Расходомер модели UF 811-LT при подключении термометров применяется для определения тепловой мощности и тепловой энергии (индикаторный канал).

Для уменьшения погрешности, связанной с нестационарностью эпюры скоростей в месте установки накладных ультразвуковых преобразователей, необходимо иметь прямой участок трубопровода выше по потоку длиной от 10 до 50 Ду (в зависимости от местного сопротивления) и ниже по потоку от 5 до 10 Ду (где Ду – условный внутренний диаметр трубопровода).

Уровень жидкости в случае безнапорного трубопровода измеряется уровнемером с аналоговым выходом 4-20 мА, внесенным в Государственный реестр средств измерений.

Определение объемного расхода жидкости проводится в электронном блоке на основе измеренных значений уровня и средней скорости.

Внешний вид расходомера показан на рисунке 1.

Рисунок 1



Программное обеспечение

Расходомеры имеют следующее программное обеспечение (ПО):

- 1) встроенное (микропрограмма контроллера расходомера);
- 2) внешнее (программы «Ls8xx», «Ls600W», «Ls322CoW» для персонального компьютера).

Внешнее программное обеспечение «Ls8xx», «Ls600W», «Ls322CoW» предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы Microsoft Windows и предназначено для:

- 1) считывания результатов измерений, сохраненных в памяти расходомеров;
- 2) удаленного доступа к меню настройки расходомеров;
- 3) чтения сервисных сообщений (ошибки и т.п.)

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 - С

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
UF 801	UF 801	04.12.03D	9522C97C	CRC32
UF 811L	UF 811L	04.12.03D	C9B24E8E	CRC32
UF 322 L	UF 322L	15.02.07F	5138FB5D	CRC32
UF 322 CO	UF 322 CO	10.03.67F	7158FB5C	CRC32
UF 831 L	UF 831 L	15.12.03F	E7B81B5D	CRC32
UF 831 CO	UF 831 CO	15.13.03E	812FC5D	CRC32
MINISONIC 600	MINISONIC 600	18.10.01E	9126C97C	CRC32
MINISONIC ISD	MINISONIC ISD	10.11.01E	E9B16E8C	CRC32

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомеров.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели						
	UF 831 CO	UF 322 CO	UF 801P/PB	UF 811	MINISONIC-600 / 2000	MINISONIC P	MINISONIC-SPEED
1	2	3	4	5	6	7	8
Диаметр условного прохода (Ду), мм			от 10 до 10000		от 10 до 630 (3300)	от 15 до 3300	
Ширина канала, м	от 0,5 до 300	от 0,5 до 200					от 0,004 до 50
Количество каналов измерений расхода и объема жидкости и газа, шт.	2	1	1 или 2				1
Максимальное количество ультразвуковых преобразователей (далее - УЗП), пар	8	6	1 или 2				1 или 2
Максимальное количество каналов для подключения датчиков уровня, шт.	4	2	-				
Диапазон скорости потока, м/с	от 0,01 до 10,0				от 0,01 до 99,0		от 0,001 до 99,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости, %	-						± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема, % при использовании 1 пары УЗП при использовании 2-3 пар УЗП при использовании 4 и более пар УЗП	± (3,0 + δ_y^{**}) ± (1,0 + δ_y^{**}) ± (0,5 + δ_y^{**})		± 1,0; ± 0,5*; ± 0,15*				-
Входные/выходные сигналы: токовый, мА частотный, кГц термометры сопротивления реле	от 0/4 до 20 от 0 до 10 Pt 100/ Pt 1000 100 В, 100 мА, 10 В·А						
Интерфейс	RS-232 (RS-485)		RS-232		RS-232 (RS-485***)		
Электрическое питание: от сети переменного тока частотой 50 ± 1Гц, В от постоянного тока, В батарея NiMH, В	100-250 9-36	115-230 12-32	- 9-36 12		7-25 9-36	100-240 - 12	7-25 10-30
Потребляемая мощность, Вт, не более	40,0	10,0	4,0				2,0
Габаритные размеры - ширина, мм - высота, мм - глубина, мм	347 260 159	340 239 138	190 150 74	237 108 79	220 115 64	237 108 79	
Масса расходомера, кг	7	4,2 6,0****	1,5			1,0	1,5

1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -25 до +50		от -25 до +50				от -10 до +50
Диапазон температуры измеряемой среды (жидкости, газа) (в зависимости от типа УЗП), °С	от -30 до + 450						
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80	90	80				
Средний срок службы, лет	10						
Средняя наработка на отказ, ч	60480						
Примечания * $\pm 0,5$ %- при использовании врезных УЗП расходомера жидкости или по заказу; $\pm 0,15$ %- при изготовлении измерительного участка расходомера жидкости с 3-4 парами УЗП (по заказу) ** δ_y - относительная погрешность при измерении уровня жидкости, % уровень жидкости, в случае безнапорного трубопровода, измеряется уровнемером с аналоговым выходом 4-20 мА, внесенным в Государственный реестр средств измерений. *** Для моделей UF-322 СО и MINISONIC-SPEED интерфейс RS-485 поставляется по заказу **** Для версии с несколькими парами ультразвуковых преобразователей							

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель расходомера в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

В комплект поставки расходомера входят:

* Преобразователи ультразвуковые

Блок управления 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 экз.

Методика поверки 1 экз.

* Комплект монтажный

* Кейс для переноски (для моделей UF801, MINISONIC P)

* Уровнемер

Диск с программным обеспечением 1 шт.

*-Наличие и исполнение - в зависимости от комплектации, по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП2550-0184-2011 «Расходомеры ультразвуковые Ultraflux. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 18.10.2011г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная JOS-200-Z (наибольший расход $350 \text{ м}^3/\text{ч}$, погрешность $\pm 0,3$ %);

- установка расходомерная газовая с погрешностью воспроизведения объема $\pm 0,5$ % и наибольшим расходом $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика прямых измерений изложена в документе «Расходомер Ultraflux. Руководство по эксплуатации РЭ»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым Ultraflux

1. ГОСТ 8.510-2002 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости”.
2. ГОСТ Р 8.618-2006 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении государственных учетных операций.

Изготовитель

Фирма «Ultraflux» Technoparc 17, Rue Charles Edouard Jeanneret 78306 Poissy Cedex
France
Tel. +33 1 39 79 26 40, Fax +33 1 39 79 91 22

Заявитель

ООО «РосСнаб»
191186, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д. 14, Лит. А, пом. 6Н, ИНН 7840409352

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п . «_____» _____ 2011 г.