

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 предназначены для измерения скорости потока, объемного расхода и объема жидкости, транспортируемой по напорным трубопроводам круглого сечения в прямом или обратном направлении.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 основан на преобразовании и обработке электрического сигнала, пропорционального разности времен распространения ультразвукового сигнала. Пары ПЭА образуют акустические каналы, которые пересекают поток жидкости в трубопроводе. Ультразвуковой сигнал генерируется и воспринимается преобразователями электроакустическими (ПЭА) по акустическому каналу в прямом и обратном (по отношению к потоку жидкости) направлении. Данный сигнал формируется и обрабатывается электронным блоком (БЭ) по заданному алгоритму, что позволяет измерить скорость потока.

Объемный расход вычисляется умножением скорости потока на площадь поперечного сечения трубопровода.

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 состоят из двух или трех составных частей: БЭ; нескольких пар ПЭА, которые монтируются парами на одном либо двух трубопроводах; блока питания и связи (БПС) – для приборов, БЭ которых не оборудованы ЖКИ.

БЭ, ПЭА и БПС могут быть разнесены на некоторое расстояние и соединяются кабелями.

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 комплектуются накладными или врезными ПЭА (накладные ПЭА монтируют на внешней поверхности трубопровода и могут быть оборудованы магнитными прижимами, врезные - помещают в отверстия, выполненные в стенках трубопровода). В состав ряда исполнений стационарных приборов входят врезные секции (ВС), в стенки которых вмонтированы одна и более пар ПЭА.

Для эксплуатации вне помещений, БЭ стационарных расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 изготавливаются в герметичном исполнении (рис. 1а). Съем показаний и управление такими счетчиками выполняется через БПС.

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 выпускаются в трех модификациях с условными обозначениями А1, А2 и А5, в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении.

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 модификации А1 обеспечивают учет жидкости в одном или двух трубопроводах с применением ВС или врезных ПЭА. Для учета пластовых вод (внутрискважинных измерений) выпускаются счетчики с ВС на давление до 25 и 40 МПа (рис. 1б, 1в, 1г).

Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 модификации А2 выпускаются в стационарном исполнении с различной конструкцией корпуса электронного блока (рис. 2а, 2б) и мобильном исполнении (рис. 2в), и обеспечивают учет жидкости в одном или двух трубопроводах. Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011 модификации А2 оснащены встроенными кварцевыми калибраторами, которые применяются для контроля работоспособности счетчиков.

Конструкция расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 модификации А2 обеспечивает возможность формирования третьего, «среднего» канала путем суммирования, вычитания либо усреднения расхода в двух каналах с последующей

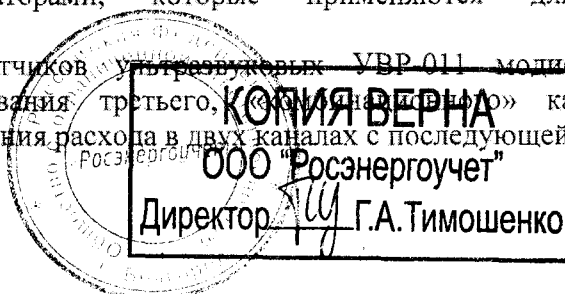




Рисунок 1а



Рисунок 1б



Рисунок 1в



Рисунок 1г



Рисунок 2а



Рисунок 2б



Рисунок 2в

фиксацией результата в памяти, что позволяет использовать эти два канала для измерений жидкости в одном трубопроводе с повышенной точностью.

Стационарные расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011 модификации А5 (рис. 3) повышенной точности, применяются для учета химических и нефтепродуктов. Они комплектуются герметичным БЭ, БПС и ВС с тремя, четырьмя или пятью парами ПЭА на рабочее давление до 10 МПа.

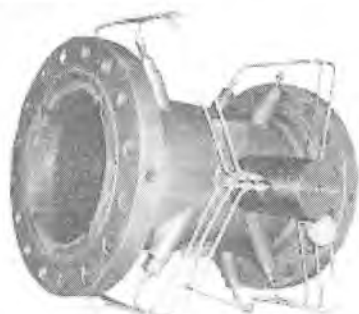


Рисунок 3

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011 всех модификаций оборудованы частотно-импульсным выходом и цифровым интерфейсом RS-232. Выходом постоянного тока оборудованы счетчики модификаций А1 и А2. Счетчики модификации А1, укомплектованные БПС, оборудованы интерфейсом HART, а счетчики модификации А2 - интерфейсом RS-485.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011 с врезными ПЭА пломбируются в местах, указанных на рисунке 4.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров-счетчиков ультразвуковых УВР-011 предназначено для вычисления объема и объемного расхода на основе данных от датчиков, а так же для управления устройствами ввода-вывода информации расходомера, фиксирования времени работы и простоя, создания в энергонезависимой памяти архивных записей об объемах жидкости за отчетные интервалы времени (часы, сутки).



Рисунок 4



Рисунок 5а



Рисунок 5б

Программа для ПЭВМ «Диоген» предназначена для дистанционного контроля и настройки прибора, а также архивирования накопленных данных.

Уровень защиты ПО расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С», согласно МИ 3286-2010.

Параметры конфигурации ПО защищены от непреднамеренных изменений посредством установки на плате переключателя защиты конфигурации (рис. 5а) с последующей установкой на него защитной пломбы (рис. 5б).

Идентификационные данные ПО расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Микропрограмма расходомера-счётчика	UVR-011V30	V30	A94A	CRC16
Программа ПЭВМ «Диоген»	636128.050-05	V03	F42A	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков ультразвуковых УВР-011 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики		Расходомеры-счетчики ультразвуковые УВР-011			
I		2	3	4	5
Модификация счетчика		A1	A2	A5	
Условные диаметры Ду, мм, при комплектации:					
- врезными секциями		25 ÷ 200	25 ÷ 1600	100 ÷ 1400	
- врезными ПЭА		80 ÷ 3000	300 ÷ 7000	-	
- накладными ПЭА		-	50 ÷ 3000	-	
Толщина стенки трубопровода, мм		1,5 - 30			
Диапазон измерения скорости потока, м/с		0,07 ÷ 10	0,1 ÷ 10	1 ÷ 10	
Минимальный расход Q_1 , м³/ч		198·D²	282,7·D²	282,7·D²	
Переходной расход Q_2 , м³/ч		Врезные ПЭА: (0,3/D)· Q_1 при D < 0,3 м Q_1 при D ≥ 0,3 м	Врезные ПЭА: (0,4/D)· Q_1 при D < 0,4 м Q_1 при D ≥ 0,4 м Накладные ПЭА: (0,83/D)· Q_1 при D < 0,83 м Q_1 при D ≥ 0,83 м	5· Q_1	
Максимальный расход Q_3 , м³/ч		143· Q_1	100· Q_1	100· Q_1	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объемного расхода и объема жидкости, %					
- в диапазоне расхода от Q_1 до Q_2		±4	±4	±0,25	
- в диапазоне расхода от Q_2 до Q_3		±1	±1 - врезные ПЭА ±1,5 - накладные ПЭА	±0,15	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объемного расхода и объема жидкости в диапазоне скоростей потока 10:1, при установке двух пар ПЭА в одном сечении, но в разных плоскостях трубопровода, %		-	±0,5	-	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения скорости потока жидкости при изменении температуры на каждые 10 °С, м/с					
- для БЭ			±0,02		
- для ПЭА			±0,01		
Абсолютная погрешность измерения времени, секунд за сутки		±2	±2	±2	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при преобразовании значений объемного расхода в выходной сигнал постоянного тока, %		±0,5	±0,5	-	
Количество формирователей выходного унифицированного сигнала постоянного тока, шт.		1	1 или 2	-	
Диапазон изменения унифицированного сигнала постоянного тока, мА		4 ÷ 20	0 ÷ 5 или 4 ÷ 20	-	

D — значение внутреннего диаметра трубопровода, м.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Скорость обмена с ЭВМ по интерфейсу RS-232, бод	без БПС – 2400 с БПС – 1200	9600	19200
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, ВА - без БПС - с БПС	4	7 25	25
Напряжение питания, В - переменный ток - постоянный ток	с БПС 187 ÷ 242 с БПС: 11 ÷ 14 без БПС: 3,6 или 6 ÷ 9	187 ÷ 242 11 ÷ 14 6	187 ÷ 242 – –
Длина сигнального кабеля БЭ – ПЭА, м	10	170	10
Длина кабеля БЭ – БПС	1200	300	100
Длина кабеля связи БЭ (БПС) с ЭВМ по интерфейсу RS-232, м		25	
Длина кабеля связи БЭ с ЭВМ по интерфейсу RS-485, м		1200	
Условия эксплуатации: - БЭ с ЖКИ, БПС с ЖКИ - БЭ без ЖКИ - накладные ПЭА (без конденсации влаги) - накладные ПЭА (с конденсацией влаги) - врезные ПЭА (с конденсацией влаги)	от плюс 5 до плюс 50 °С, влажность до 80 % от минус 50 до плюс 50 °С, влажность до 95% от минус 60 до плюс 50 °С, влажность до 95 % от минус 20 до плюс 120 °С, влажность до 100 % от минус 20 до плюс 150 °С, влажность до 100 %		
Категория пылевлагозащиты (по ГОСТ 14254-96) - стационарных счетчиков - мобильных счетчиков - ПЭА (врезные, накладные)	БЭ – IP56 БПС – IP20 - -	БЭ с ЖКИ – IP56 Герметичный БЭ – IP68 БЭ – IP45 IP67, IP68	БЭ – IP68 БПС – IP56 – –
Категория взрывозащиты - БЭ - БПС - ПЭА	1ExibIAT4 X [Exib]IIA X 1ExibIAT4	[Exib]IIB [Exib]IIB 1ExibIIBT4	1ExibIAT4 [Exib]IIB [Exib]IIB 1ExibIAT4
Габаритные размеры, мм, не более - БЭ	145×85×60	Стат. 290×245×125 Моб. 235×110×65	200×140×120
- БПС - накладной ПЭА	140×90×60 -	215×160×105 65×40×40	215×160×105 –
Средний срок службы, лет		15	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель БЭ (БПС) методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- Расходомер-счётчик УВР-011	1 компл.;
- Паспорт	1 шт.;
- Комплект запасных частей и принадлежностей	1 шт.;
- Руководство по эксплуатации	1 шт.;
- Методика поверки	1 шт.;
- Упаковка	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП · РТ 1845-2012 «ГСИ. Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 22 ноября 2012 г.

При поверке применяются следующие средства измерения:

- установки поверочные для воспроизведения объемного расхода воды, ПГ = $\pm 0,05$ %;
- рулетка измерительная Р5У2К по ГОСТ 7502-98;
- угломер УО, УО2 ГОСТ 11197, основная погрешность не более 0,5°;
- нутромер индикаторный НИ, КТ 2;
- штангенциркуль цифровой серии 551, диапазон измерений (0 ÷ 1000) мм, ПГ = $\pm 0,05$ мм;
- толщиномер ультразвуковой УТ-93П, ПГ = $\pm 0,2$ мм;
- вольтметр универсальный цифровой В7-40, ПГ = $\pm 0,1$ %, при измерении постоянного тока;
- осциллограф С1-127, диапазон измерения 0 ÷ 20 МГц;
- частотомер электронно-счётный ЧЗ-63, ПГ = $\pm 5 \cdot 10^{-7} + 1$ ед. сч;
- секундомер СОПпр-2а-2-010 «Агат» 4282Н, ПГ = ± 1 с;
- мегаомметр М4100/3 с рабочим напряжением 500 В;
- программное обеспечение для работы с расходомером УВР-011А, 636128.050-05 ПО;
- кабель связи ЭВМ – УВР, 011.636128.047 ЭЗ;
- имитатор трубопровода В.392.00.00.000.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам ультразвуковым УВР-011

ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

ТУ 4213-216-83603664-001-2012 «Расходомеры-счётчики ультразвуковые УВР-011. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

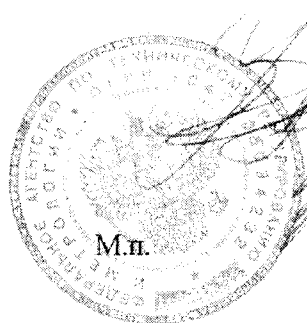
Изготовитель

ООО «Росэнергоучет», Россия,
308015, г. Белгород,
ул. Пушкина, 49А

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10 от 15.05.2010 г.
Адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр., 31,
тел.: +7 (495) 544 00 00

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

« » 2013 г.

Handwritten notes or signatures in the bottom left corner.