



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «Тест ПЭ» -

исполнительный директор  
ЗАО «Метрологический центр энергоресурсов»

А.В. Федоров

«    » 2003 г.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Расходомеры-счетчики УРС 002В | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № 25342-03<br>Взамен № |
|-------------------------------|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ4218-003-17253142-97 ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС», г. Москва.

### Назначение и область применения

Расходомеры-счетчики УРС 002В (далее - приборы) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма воды в трубопроводах с условным диаметром от 50 до 2000 мм.

Приборы применяются в системах холодного и горячего водоснабжения для контроля и учёта воды, в том числе коммерческого, в различных отраслях промышленности.

### Описание

Прибор состоит из преобразователя расхода жидкости ультразвукового и электронного блока. В приборе предусмотрено два канала измерения расхода жидкости. Наличие двух каналов позволяет измерять расход в двух независимых трубопроводах или на двух разных участках одного трубопровода.

Прибор в зависимости от состава преобразователя расхода жидкости ультразвукового имеет два исполнения:

с пьезоэлектрическими преобразователями, установленными в измерительный участок из состава прибора для установки его в трубопровод;

с пьезоэлектрическими преобразователями, устанавливаемыми непосредственно в рабочий трубопровод.

Количество пьезоэлектрических преобразователей (2 или 4) определяется числом задействованных каналов измерений. Каждый канал работает с одной парой пьезоэлектрических преобразователей. Каждая пара пьезоэлектрических преобразователей при этом устанавливаются по диаметру, по хорде или по двум хордам. При подключении преобразователя расхода ультразвукового по одному каналу второй канал является резервным.

Обозначение исполнения прибора в зависимости от исполнения преобразователя расхода жидкости ультразвукового и способа установки пьезоэлектрических преобразователей указывается в паспорте на прибор.

Электронный блок выполнен по модульному принципу с двумя независимыми частотными входами для подключения преобразователя расхода ультразвукового, токовым и частотным выходами для подключения внешних устройств. Корпус электронного блока выполнен из силумина в брызгозащищённом исполнении. Под застеклённым окном в верхней крышке корпуса электронного блока расположен жидкокристаллический индикатор, на который выводится измерительная информация о расходе, объёме и времени работы прибора.

Принцип работы прибора основан на методе прямых измерений разности времени при прохождении ультразвука в воде от одного пьезоэлектрического преобразователя к другому в прямом и обратном направлении. Для этого электрические импульсы с электронного блока поступают поочередно то на один, то на другой пьезоэлектрический преобразователь, в результате чего ультразвук проходит путь по потоку и против потока воды.

Входящий в состав электронного блока микропроцессор на основании введенных в его память данных о диаметре трубопровода, расстояния между пьезоэлектрическими преобразователями и измерений разности времени прохождения ультразвука в воде по потоку и против потока вычисляет расход и объем воды. Результаты измерений расхода и объема выводятся на жидкокристаллический индикатор электронного блока и через контакты разъема во внешнюю цепь в виде частоты следования импульсов и электрического тока, величина которых прямо пропорциональна расходу.

#### Основные технические характеристики.

1. Измеряемая среда – вода, протекающая в полностью заполненных трубопроводах с содержанием воздуха или взвешенных частиц до 1% объемного содержания и параметрами:

диапазон температуры, °С .....от плюс 4 до плюс 150;  
давление, не более, МПа (кгс/см<sup>2</sup>) ..... 2,5 (25).

2. Условия эксплуатации прибора:

диапазон температур окружающего воздуха, °С ..... от плюс 10 до плюс 35;  
относительная влажность при температуре 35°С, не более, % ..... 80.

3. Диаметры условных проходов (Dy) измерительных участков и пределы измерений расхода жидкости (Q<sub>мин</sub>, Q<sub>макс</sub>) в зависимости от Dy приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Dy, мм | Q <sub>мин</sub> , М <sup>3</sup> /ч | Q <sub>макс</sub> , М <sup>3</sup> /ч | Dy, мм | Q <sub>мин</sub> , М <sup>3</sup> /ч | Q <sub>макс</sub> , М <sup>3</sup> /ч |
|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 50     | 1,4                                  | 80                                    | 600    | 63                                   | 10000                                 |
| 65     | 2,1                                  | 100                                   | 700    | 80                                   | 12500                                 |
| 80     | 2,3                                  | 160                                   | 800    | 100                                  | 16000                                 |
| 100    | 2,5                                  | 250                                   | 1000   | 125                                  | 20000                                 |
| 150    | 6,3                                  | 630                                   | 1200   | 160                                  | 25000                                 |
| 200    | 10,0                                 | 1000                                  | 1400   | 200                                  | 40000                                 |
| 250    | 16,0                                 | 1600                                  | 1600   | 250                                  | 50000                                 |
| 300    | 20                                   | 2500                                  | 1800   | 400                                  | 63000                                 |
| 400    | 32                                   | 4000                                  | 2000   | 630                                  | 100000                                |
| 500    | 40                                   | 6300                                  |        |                                      |                                       |

4. Переходные значения расходов (Q<sub>п</sub>) для каждого Dy, М<sup>3</sup>/ч .....0,04· Q<sub>макс</sub>.

5. Диапазон измерений объема, м<sup>3</sup> ..... от 0 до 999'999'999.

6. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода δQ и объема δV в зависимости от способа установки пьезоэлектрических преобразователей, Dy и измеренного расхода Q (таблица 2 – для проливного и таблица 3 – для имитационного метода поверки):

Таблица 2

| Способ установки ПЭП | Dy, мм       | δQ [δV], не более, %                           |   |
|----------------------|--------------|--|---|
|                      |              | от Q <sub>мин</sub> до 0,04· Q <sub>макс</sub> | от 0,04· Q <sub>макс</sub> до Q <sub>макс</sub> |
| по диаметру          | от 50 до 200 | ±(1,0+0,04· Q <sub>макс</sub> /Q)              | ±2,0  |
|                      |              | [±(1,5+0,04· Q <sub>макс</sub> /Q)]            | [±2,5]  |
| по двум хордам       | от 80 до 200 | ±0,04· Q <sub>макс</sub> /Q                    | ±1,0  |
|                      |              | [±(0,5+0,04· Q <sub>макс</sub> /Q)]            | [±1,5]  |

Таблица 3

| Способ установки ПЭП | Dy, мм         | $\delta Q$ [ $\delta V$ ], не более, %   |  |
|----------------------|----------------|--|--|
|                      |                | от $Q_{\text{мин}}$ до $0,04 Q_{\text{макс}}$  | от $0,04 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ |
| по диаметру          | от 150 до 300  | $\pm(4,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$<br>[ $\pm(4,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$ ] | $\pm 2,0$<br>[ $\pm 2,5$ ]                     |
|                      | от 400 до 2000 | $\pm(3,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$<br>[ $\pm(4,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$ ] | $\pm 1,5$<br>[ $\pm 2,0$ ]                     |
| по одной хорде       | от 400 до 2000 | $\pm(3,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$<br>[ $\pm(4,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$ ] | $\pm 1,5$<br>[ $\pm 2,0$ ]                     |
| по двум хордам       | от 150 до 300  | $\pm(0,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$<br>[ $\pm(1,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$ ] | $\pm 1,5$<br>[ $\pm 2,0$ ]                     |
|                      | от 400 до 2000 | $\pm 0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q$<br>[ $\pm(0,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$ ]      | $\pm 1,0$<br>[ $\pm 1,5$ ]                     |

7. Цена младшего разряда индикатора при измерении объема,  $\text{м}^3$  ..... от  $10^{-5}$  до 1.
8. Диапазоны выходных сигналов, пропорциональные расходу:
- токовый, мА ..... от 4 до 20;
- частотный, Гц ..... от 0 до 1000.
9. Пределы допускаемой относительной погрешности ЭБ при измерении расхода и объема по индикатору и частотному выходу, не более, % .....  $\pm 0,5$ .
10. Пределы допускаемой относительной погрешности ЭБ при измерении расхода по токовому выходу, не более, % .....  $\pm 1$ .
11. Диапазон измерения времени работы, ч ..... от 0 до 99'999,9.
12. Средний срок службы прибора, не менее, лет ..... 10.
13. Питание прибора – сеть переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц и напряжением  $(220_{-33}^{+22})$  В.
14. Амплитуда отрицательной полуволны на приемном преобразователе, установленном на расстоянии 500 мм от излучающего (при активной нагрузке 50 Ом) и подаче на излучающий преобразователь импульса положительной полярности с амплитудой  $10 \pm 1$  В длительностью  $0,4 \pm 0,1$  мксек, не менее, мВ ..... 0,12.
15. Мощность, не более, Вт ..... 15.
16. Масса электронного блока, не более, кг ..... 3.
17. Длины прямых участков до (после) пьезоэлектрических преобразователей при их установке:
- по диаметру, не менее, мм ..... 8 (5) Dy;
- по хорде, не менее, мм ..... 15 (5) Dy;
- по двум хордам, не менее, мм ..... 5 (3) Dy.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока прибора методом штемпелевания, на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки прибора приведен в таблице 4.

Таблица 4

| № | Обозначение        | Наименование  | Количество |
|---|--------------------|---|------------|
| 1 | УРС 002В           | Расходомер-счётчик  | 1          |
| 2 | АРМИ 407.250.001ПС | Паспорт   | 1          |
| 3 | АРМИ 407.250.001РЭ | Руководство по эксплуатации   | 1          |
| 4 | АПРОХ              | Дискета (5") с программой<br>вычисления коэффициентов полинома<br>третьей степени | 1          |
| 5 | UFC 002.003.00 И1  | Методика поверки  | 1          |
| 6 | UFC 002.003.00 И2  | Методика поверки  | 1          |

Примечание: прибор может поставляться без измерительного участка.

### Поверка

Поверку приборов проводят в соответствии с инструкциями по поверке «ГСИ. Счётчик воды - расходомер UFC 002R. Методика поверки. UFC 002.003.00 И1» и «ГСИ. Счётчик воды - расходомер UFC 002R. Методика поверки. UFC 002.003.00 И2», согласованными ГЦИ СИ «Ростест-Москва» в январе 1997 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят: поверочная расходомерная установка с пределом допускаемой погрешности не более  $\pm 0,3\%$ ; частотомер типа ЧЗ-64; вольтметр универсальный, класс точности 0,005/0,001; секундомер, предел измерения 999; штангенциркуль ШЦ-400-0,1; угломер типа УО-2.

Межповерочный интервал - 4 года.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 4.158-85. Система показателей качества продукции. Счётчики, дозаторы и расходомеры скоростные, объёмные.

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

ТУ 4218-003-17253142-97. Расходомер счетчик УРС 002В. Технические условия.

### Заключение

Тип расходомера-счётчика УРС 002В утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и при эксплуатации.

Изготовитель:

ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС».

121019 Москва, Б. Афанасьевский пер., д. 11-13.

Тел./факс 196-61-42

Генеральный директор

ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС».



Н. Л. Дмитриев