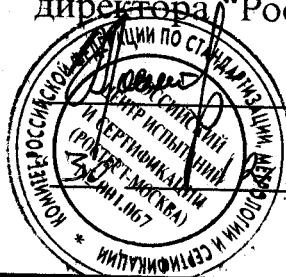


СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального
директора "Ростест - Москва"

Э.И. Лаптиев

1997г.



Теплосчетчики UFC 002T	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17096-98 Взамен №
---------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ТУ4218-002-17253142-97 ЗАО
"Альбатрос Инжиниринг РУС".

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик ультразвуковой (далее - прибор) UFC 002T предназначен для измерения тепловой мощности (N), тепловой энергии (W), а также для измерения расхода (Q), объема (V) и температуры (t) воды в системах сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов, а также в подающем и обратном трубопроводах с условным диаметром (Du) от 50 до 2000 мм в закрытых или открытых системах теплоснабжения.

Рабочая среда - вода, протекающая в полностью заполненных трубопроводах с содержанием воздуха или взвешенных частиц до 1%, температурой от +4 до +150 °С и давлением не более 1,6 МПа.

Прибор является программируемым средством измерения и относится к восстанавливаемым, ремонтируемым многофункциональным изделиям.

ОПИСАНИЕ

В приборе тепловая мощность вычисляется из значения расхода и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Принцип измерения расхода основан на методе прямого измерения разности времен прохождения ультразвука в воде от одного датчика к другому по направлению движения воды и обратно, против направления движения.

В качестве датчиков для измерения расхода в приборе используются пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП).

Температура теплоносителя измеряется с помощью кварцевых термопреобразователей (ТП).

В состав прибора входят: электронный блок, пульт и пьезоэлектрические преобразователи, установленные на измерительном участке (ИУ) трубы, или ПЭП с комплектом монтажных частей для установки на рабочем трубопроводе и кварцевые термопреобразователи.

Содержащийся в ЭБ микропроцессор, на основании введенных в его память данных о диаметре трубопровода, расстоянии между ПЭП и измеренной разности времен прохождения ультразвука в воде по потоку и против потока, температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, вычисляет тепловую мощность и тепловую энергию, а также расход и объем воды.

Результат вычислений выводится на жидкокристаллический индикатор и через контакты разъема во внешнюю цепь в виде частоты следования импульсов и электрического тока, величина которых прямопропорциональна расходу и тепловой мощности.

Для расширения функциональных возможностей прибора и повышения точности измерения расхода в приборе предусмотрены два канала измерения расхода. Каждый канал работает с одной парой ПЭП.

Термопреобразователь выполнен в виде корпуса и погружаемой монтажной части. В корпусе расположена печатная плата. Кварцевые резонаторы помещены в погружаемую монтажную часть, выполненную в виде трубки. Соединение с внешними цепями осуществляется при помощи трехконтактной колодки, расположенной на печатной плате. Их вывод из корпуса осуществляется через гермоввод.

ПЭП установлены в держатели, вваренные в измерительный участок трубы с фланцами (ИУ), входящий в состав прибора, либо устанавливаются на рабочем трубопроводе.

ПЭП и ТП соединяются с электронным блоком кабелем длиной до 200 м.

Электронный блок выполнен по модульному принципу.

Корпус ЭБ, в котором размещены платы с радиоэлементами, выполнен из силумина в брызгозащищенном исполнении.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | | |
|---|---|---------------------|
| 1. Диаметр условного прохода, мм | - | от 50 до 2000 |
| 2. Диапазон измеряемого расхода, м ³ /ч | - | от 1,4 до 100000 |
| - цена младшего разряда цифрового индикатора, м ³ /ч | - | от 10 ⁻⁵ |
| 3. Рабочая среда: | - | вода |
| - температура воды, °С | - | от +4 до +150 |
| - давление воды, МПа (кгс/см ²) | - | не более 1,6 (16) |
| - температура окружающего воздуха, °С | - | от +10 до +35 |
| 4. Диапазон измерения тепловой мощности, МВт | - | от 0,04 до 13000 |
| 5. Диапазон измерения объема, м ³ | - | от 0 до 999'999'999 |
| - цена младшего разряда цифрового индикатора, м ³ | - | от 10 ⁻⁵ |
| 6. Диапазон измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, °С | - | от 10 до 120 |
| 7. Диапазон измерения времени работы, ч | - | от 0 до 99'999,9 |
| 8. Выходные сигналы пропорциональные расходу: | | |
| - в виде электрического тока, мА | - | от 4 до 20 |
| - в виде импульсов напряжения частотой, Гц | - | от 0 до 1000 |
| 9. Выходные сигналы пропорциональные тепловой мощности: | | |
| - в виде электрического тока, мА | - | от 4 до 20 |
| - в виде импульсов напряжения частотой, Гц | - | от 0 до 1000 |
| 10. Пределы допустимой относительной погрешности электронного блока при измерении расхода, % : | | |
| - по индикатору | - | ± 0,5 |
| - по частотному выходу | - | ± 0,5 |
| - по токовому выходу | - | ± 1 |
| 11. Пределы допустимой относительной погрешности электронного блока при измерении объема, %: | | |
| - по индикатору | - | ± 0,5 |
| - по частотному выходу | - | ± 0,5 |
| 12. Пределы допустимой относительной погрешности электронного блока при измерении тепловой мощности и тепловой энергии приведены в табл. 1. | | |

Таблица 1

Пределы погрешности измерения, %		Разности температур Δt , °C
по индикатору и частотному выходу	по токовому выходу	
$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$10 \leq \Delta t < 20$
$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$20 \leq \Delta t$

13. Пределы допустимой абсолютной погрешности электронного блока при измерении температуры, °C

- $\pm 0,1$

14. Пределы относительной погрешности измерения объема [расхода], при проливном (табл. 2) и имитационном (табл. 3) методах поверки.

Таблица 2

Способ установки пьезоэлектрических преобразователей	Условный диаметр D_u , мм	Пределы относительной погрешности измерения объема [расхода], %	
		от $Q_{\text{мин}}$ до $0,04 \cdot Q_{\text{макс}}$	от $0,04 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$
по диаметру	от 50 до 200	$\pm(1,0 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)$	$\pm 2,0$
		$[\pm(1,5 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)]$	$[\pm 2,5]$
по двум хордам	от 80 до 200	$\pm 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q$	$\pm 1,0$
		$[\pm(0,5 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)]$	$[\pm 1,5]$

Таблица 3

Способ установки пьезоэлектрических преобразователей	Условный диаметр D_u , мм	Пределы относительной погрешности измерения объема [расхода], %	
		от $Q_{\text{мин}}$ до $0,04 \cdot Q_{\text{макс}}$	от $0,04 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$
по диаметру	от 150 до 300	$\pm(4,0 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)$	$\pm 2,0$
		$[\pm(4,5 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)]$	$[\pm 2,5]$
	от 400 до 2000	$\pm(3,5 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)$	$\pm 1,5$
		$[\pm(4,0 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)]$	$[\pm 2,0]$
по одной хорде	от 400 до 2000	$\pm(3,5 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)$	$\pm 1,5$
		$[\pm(4,0 + 0,04 \cdot Q_{\text{макс}} / Q)]$	$[\pm 2,0]$

Продолжение табл. 3

по двум хордам	от 150 до 300	$\pm(0,5+0,04*Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 1,5$
		$[\pm(1,0+0,04*Q_{\text{макс}}/Q)]$	$[\pm 2,0]$
	от 400 до 2000	$\pm 0,04*Q_{\text{макс}}/Q$	$\pm 1,0$
		$[\pm(0,5+0,04*Q_{\text{макс}}/Q)]$	$[\pm 1,5]$

⚠ Примечания:

1. $Q_{\text{мин}}$, $Q_{\text{макс}}$ - минимальное и максимальное значение расхода соответственно для конкретного трубопровода;

2. Q - измеренное значение расхода.

15. Пределы допустимой относительной погрешности прибора при измерении времени работы, %.

- $\pm 0,1$

16. Пределы допустимой относительной погрешности прибора при измерении тепловой мощности и тепловой энергии приведены в табл.4.

Таблица 4

Пределы погрешности измерения, %	Разности температур Δt , °C
± 5	$10 \leq \Delta t < 20$
± 4	$20 \leq \Delta t$

16. Пульт имеет следующие режимы работы:

- тестирование;
- чтение текущей и архивной информации с теплосчетчика;
- вывод текущей и архивной информации на принтер стандарта CETRONICS.

17. Пульт отображает в буквенно-цифровом виде на индикаторе:

- текущую информацию об объеме, расходе и времени работы прибора;
- текущую информацию о тепловой энергии, тепловой мощности;
- текущую информацию о температуре в подающем и обратном трубопроводах, а также о разности температур;
- почасовую информацию об объеме, энергии и температуре в подающем и обратном трубопроводах.

18. Средний срок службы прибора, лет - не менее 10

19. Питание прибора:

- напряжение, В - $+22$
(220₋₃₃)
- частота, Гц - (50 \pm 1)

- текущую информацию о температуре в подающем и обратном трубопроводах, а также о разности температур;
- почасовую информацию об объеме, энергии и температуре в подающем и обратном трубопроводах.

18. Средний срок службы прибора, лет - не менее 10

19. Питание прибора:

- напряжение, В - (220_{-33}^{+22})
- частота, Гц - (50 ± 1)

20. Мощность потребления от сети питания, Вт

- не более 15

21. Масса электронного блока, кг

- не более 3.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока прибора и на титульный лист паспорта теплосчетчика UFC 002Т АРМИ 407.250.000 ПС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В зависимости от диаметра трубопровода в состав прибора UFC 002Т входит измерительный участок (ИУ), на котором установлены пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП) или ПЭП с комплектом монтажных частей, для установки их на рабочем трубопроводе.

Возможные варианты установки ПЭП представлены в табл.5.

Таблица 5

Условный диаметр	Наличие ИУ	Способ установки ПЭП	Количество ПЭП, шт.
50÷400	есть	по диаметру	2
80÷1400	есть	по двум хордам	4
200÷2000	нет (ПЭП монтируются на рабочем трубопроводе)	по диаметру	2
		по двум хордам	4
		по хорде	2

Комплект поставки прибора с ИУ должен соответствовать указанному в табл. 6.

Таблица 6

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество, (шт)
АРМИ 407.251.000	Электронный блок UFC 002Т(ЭБ).	1
ТУ 25-7617.011-95	Измерительный участок (ИУ). Пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП). Термопреобразователи ТЧК-01 (ТП).	1 (2) 2(4)*
АРМИ 421.400.001	Соединительные кабели РК-50. Ручной терминал (пульт) РТП.	2 25 x 2(4)м
		1**
АГО 481.303 ТУ АРМИ 407.250.000ПС АРМИ 407.250.000РЭ АПРОХ	Комплект монтажных частей в составе: Держатель ПЭП, Уплотнительное кольцо, Стопорный винт, Вставка плавкая ВП 1-1-1,0А Паспорт. Руководство по эксплуатации. Дискета (5") с программой вычисления коэффициентов полинома третьей степени. Комплект методик поверки прибора:	2(4)* 2(4)* 2(4)* 2 1 1*** 1*** 1***
UFC 002.003.00 И1 UFC 002.003.00 И2 UFC 002.003.00 И3	Методика поверки Методика поверки Методика поверки	1*** 1*** 1***

!/ Примечания:

- 1). * - поставляется в случае заказа, в котором отсутствует ИУ.
- 2). ** - поставляется, если это оговорено в заказе.
- 3). *** - поставляется 1 комплект в случае заказа в один адрес от 1 до 4-х приборов.
- 4). В скобках указано количество при установке ПЭП по двум хордам.

ПОВЕРКА ПРИБОРА

Поверка прибора проводится в два этапа:

- по функциям измерения объема и расхода;
- по функциям измерения тепловой энергии и тепловой мощности.

Поверка прибора проводится по функциям измерения объема и расхода согласно "Методике поверки UFC 002.003.00 И1" и "Методике поверки UFC 002.003.00 И2".

Поверка производится на расходомерной установке с пределами относительной основной погрешности не более $\pm 0,3$ % и другом поверочном оборудовании, перечисленном в вышеуказанных методиках поверки.

Поверка приборов по функциям измерения тепловой энергии и тепловой мощности проводится по "Методике поверки UFC 002.003.00 И3".

Межповерочный интервал прибора - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. "Теплосчетчик UFC 002Т технические условия ТУ 4218-002-17253142-97".
2. Международный документ OIML R72.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчик UFC 002Т соответствует требованиям технической документации, требованиям международных рекомендаций OIML R72 и правилам учета тепловой энергии и теплоносителя.

Изготовитель: ЗАО "Альбатрос Инжиниринг РУС".

Адрес изготовителя: 121019 Москва, Б. Афанасьевский пер., д. 11-13.

Генеральный директор
ЗАО "Альбатрос Инжиниринг РУС"

Н.Л. Дмитриев