

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора ВНИИР  
по научной  
начальник

128



Теплосчетчик UFM-TBM	Внесен в Государственный реестр средств измерения
	Регистрационный N <u>16824-97</u>
	Ваамен N _____

Выпускается по техническим условиям ЯЛБИ.421457.010 ТУ

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик UFM-TBM (в дальнейшем прибор) предназначен для измерения и учета тепловой энергии, массового расхода и массы, а также других параметров теплоносителя и времени наработки прибора соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя" в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

Измеряемая среда (теплоноситель) - вода по СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" с кинематической вязкостью от 0,203 до 1,792 сСт, содержанием твердых и газообразных веществ не более 1% от объема, максимальной скоростью не более 12 м/с, числом Рейнольдса не ниже Re 5000, температурой от 5 до 150 °С, давлением не более 1,6 МПа.

В состав прибора входят:

- ультразвуковой расходомер-счетчик воды UFM 001 (в дальнейшем-расходомер)
- тепловычислитель малопотребляющий TBM (в дальнейшем-тепловычислитель)
- жгуты связи TBM с первичными преобразователями температуры, давления и расходомерами

Примечание: Количество расходомеров, первичных преобразователей температуры и давления входящих в комплект поставки определяется конфигурацией системы теплоснабжения и отражается в карте заказа на прибор.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчика UFM-TBM основан на вычислении тепловой мощности и тепловой энергии по измеренным значениям :  
объемного расхода преобразованного расходомерами в числовом-  
пульсный код

температуры теплоносителя измеренной датчиками (термометрами  
сопротивления ) в подающем и обратном трубопроводах

Расходомер UFM 001, используемый в приборе , имеет два конструктивных элемента: первичный преобразователь расхода (представляющий измерительный участок трубы с встроенными пьезоэлектрическими преобразователями-ПЭП) и вторичный преобразователь - (электронный блок-ЭБ) , выполненный в щитовом исполнении по платно-модульному принципу , который размещен в литом брызгозащищенном корпусе.

Тепловычислитель , является специализированным измерительно-вычислительным устройством , конструктивно выполненном в пылевлагозащищенном корпусе с прозрачной передней панелью, содержащем две платы - микропроцессорную и источник питания.

Теплосчетчик кроме функций измерения и индикации , рассчитывает и запоминает в памяти почасовой регистрации параметры теплового потока (массовый расход , тепловую мощность и потребленную тепловую энергию), и может через интерфейсный блок передавать выходную информацию на ПЭВМ или принтер.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Технические характеристики составных частей прибора :

- для расходомера должны соответствовать ЯЛВИ.421457.003 ПС
- для ТВМ должны соответствовать КРАУ 3.038.013 ПС .

1.2 Прибор должен обеспечивать:

1.2.1 Измерение, регистрацию , индикацию параметров теплоносителя в соответствии с табл.1, считывание указанных параметров с помощью терминала.

Таблица 1

Инд.   симв.	Диапазон   изменения	Измеряемый и индицируемый параметр	
V   	0-99999   0-9999999	целая часть величины   младшая часть величины	Величина тепловой энергии,   Гкал
h	0-99999	время работы , час	
t <sub>п</sub>	0-180.0	температура в подающем трубопроводе, °С	
t <sub>о</sub>	0-180.0	температура в обратном трубопроводе, °С	
dt	3-150.0	разность температур , °С	
th	0-180.0	температура в трубопроводе холодного водоснабжения °С	
U <sub>п</sub>	0-4800.000	расход в подающем трубопроводе, т/час	
U <sub>о</sub>	0-4800.000	расход в обратном трубопроводе, т/час	
п   	0-9999999   0-9999999	накопленная масса в подающем трубопроводе, т   младшая часть величины	
о   	0-9999999   0-9999999	накопленная масса в обратном трубопроводе, т   младшая часть величины	
Р <sub>п</sub>	0-2.5	давление в подающем трубопроводе, МПа	
Р <sub>о</sub>	0-2.5	давление в обратном трубопроводе, МПа	
F	0-999.999	тепловая мощность, Мкал/час	

Примечания:

Значения тепловой энергии, накопленных масс , тепловой мощности , расходов воды следует умножать на значение (вес) импульса преобразователя расхода воды .

Значения расхода и массы для трубопровода горячего водоснабжения определяются как разность между считанными значениями в подающем и обратном трубопроводах.

1.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении тепловой мощности и энергии должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Диаметр УПР, мм	Диапазон измерения расхода от $Q_{наим}$ до $Q_{наиб}/25$	Погрешность в режимах измерения, %		
		тепловой мощности	энергии	разность температур °С
50-150	$Q_{наиб}/25$	$\pm 4,5 (\pm 3,5)$	$\pm 4,5 (\pm 3,5)$	
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	
$\geq 200$	$Q_{наиб}/25$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$5 \leq \Delta t \leq 10$
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	
50-150	$Q_{наиб}/25$	$\pm 4,0 (\pm 3,0)$	$\pm 4,0 (\pm 3,0)$	
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	
$\geq 200$	$Q_{наиб}/25$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$10 \leq \Delta t \leq 20$
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	
50-150	$Q_{наиб}/25$	$\pm 3,5 (\pm 2,5)$	$\pm 3,5 (\pm 2,5)$	
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	
$\geq 200$	$Q_{наиб}/25$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$20 \leq \Delta t \leq 150$
	$Q_{наим}$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	

Примечание - в скобках даны значения для исполнения R расходомера (с поверкой канала измерения расхода на поверочной установке)

1.3 Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, многофункциональным изделиям.

1.4 Среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 1 ч. Вид ремонта - текущий.

1.5 Средний срок службы прибора до списания должен быть не менее 10 лет, с учетом замены элементов, имеющих меньший естественно-ограниченный срок службы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

В паспорт вносится Знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009-94.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Функциональные блоки UFM-TBM	Комплект поставки функциональных блоков UFM-TBM	Количество
Расходомер-счетчик воды UFM001 ТУ 4213-007-05784911-94	1. Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 001	1 или 2 <sup>1)</sup>
	2. Комплект монтажных частей:	1 <sup>2)</sup>
	2.1 Спецификация	
	2.2 Комплект монтажных частей по ЯЛБИ.425914.003	
	3. Вставка плавкая ВП1-1-0,5 АГО.481.021 ТУ	1
	4. Магнит ЯЛБИ.301314.009	1
Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ КРАУЗ.038.013ТУ	5. Ведомость эксплуатационных документов.	1 экз.
	6. Комплект эксплуатационных документов по ЯЛБИ.421457.003 ЭД	1
	7. Тепловычислитель ТВМ	1
	8. Ключ магнитный	1
	9. Паспорт	1
	10. Компьютер HP 100LX Palmtop PC-1	1 <sup>3)</sup>
	11. Вывод КРАУ4.849.007	1 <sup>3)</sup>
	12. Кабель для подключения терминала HRF1015-80002	1 <sup>3)</sup>
	13. Принтер Epson LX300	1 <sup>3)</sup>
	14. Дискета с программным обеспечением	1 <sup>3)</sup>
	15. Комплект эксплуатационных документов	1

Функциональные блоки UFM-TBM	Комплект поставки функциональных блоков UFM-TBM	Примечание
	16. Комплект термопреобразователей КТПТР-01-100(500)П Комплект эксплуатационных документов	1 3)
	17. Термопреобразователь сопротивления ТСП 005-100(500)П (для холодной воды) Паспорт	1 3)
	18. Тензопреобразователь давления по РИБЮ 400881.001 или преобразователь давления с унифицированным токовым выходом (4-20 мА). Комплект эксплуатационных документов	1 3)

Примечания

1) Количество функциональных блоков (расходомеров) определяется картой заказа.

2) Поставка осуществляется для прибора с исполнением расходомера UFM 001-000 (безтрубный вариант).

3) Комплектуемые поставляются по дополнительному заказу.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется согласно инструкции :

Теплосчетчик UFM-TBM. Методика поверки UFM-TBM.000.00 И1.

Межповерочный интервал - 1 год.

Перечень средств измерений и испытательного оборудования, используемых для поверки, приведен в табл.4.

Таблица 4

N	Наименование и тип	Кол-во шт.	Класс точности	Обозначение док-та на поставку
1	Грузопоршневой манометр МП-60	1	0,05	ГОСТ 8291
2	Магазин сопротивлений МСР60М ,диап.0-111111,10 Ом	3	0,02	ГОСТ 7003
3	Частотомер ЧЗ-54	1		З.351.008 ТУ

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Теплосчетчики UFM-TBM соответствуют требованиям технических условий ЯЛБИ.421457.010 ТУ.

Изготовители: ОАО "ЭЭИМ" г.Чебоксары, пр.Яковлева, 1  
ООО "НПП "Редикон" г.Чебоксары Московский пр., 15  
НПФ "Вымпел", 430031, Саратов, Октябрьская, 60

Вице-президент АО "ЭЭИМ"  И. Д. Максимчук