

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ ГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Александров В.С.

«05» 05 2000г.

Теплосчетчики ТСК4М

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 20016-00
Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ТУ 4217-027-50932134-00.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТСК4М предназначены для работы в составе узла учета тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах теплоснабжения.

Теплосчетчики обеспечивают измерение и регистрацию параметров теплоносителя и количества тепловой энергии по одному или двум тепловым вводам.

Теплосчетчики состоят из следующих функциональных блоков:

- 1) вычислителя количества теплоты ВКТ-4М;
- 2) до четырех подобранных в пары медных или платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651 с номинальным сопротивлением 100 или 500 Ом;
- 3) до четырех преобразователей расхода или количества, имеющих выходной число-импульсный (частотный) сигнал;
- 4) до двух преобразователей давления с выходным сигналом постоянного тока (4-20) мА.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно теплосчетчики состоят из отдельных серийно выпускаемых функциональных блоков (преобразователей и вычислителя).

В состав теплосчетчиков входят преобразователи расхода различного принципа действия (таблица 1), термопреобразователи сопротивления, преобразователи давления и вычислительное устройство – вычислитель ВКТ-4М.

Принцип работы теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, тепловой энергии.

Принцип работы преобразователей основан на преобразовании сигнала, формируемого под воздействием измеряемой среды его чувствительным элементом, в частоту или число импульсов (расход), постоянный ток (давление) и напряжение (температура) электрического сигнала.

Основные технические характеристики

1 Теплосчетчики в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от их комплектации преобразователями имеют технические характеристики, указанные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Тип преобразователя расхода, номер эксплуатационного документа	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Пределы диапазона измерения расхода, м ³ /ч		Максим. значение температуры, °С
		G _{наим}	G _{наиб}	
ВРТК-2000 (ВПР), ИВКА.437231.001 РЭ (В)	15-250	0,016 G _{наиб}	4-1000	150
ВЭПС-ПБ, 5Б2423.000.00 ТО (В)	25-250	0,03 G _{наиб}	10-100	150
ВЭПС-ТИ, ПШБ.407131.001 ТО (В)	20-200	0,04G _{наиб}	4-630	150
ПРЭМ, РБЯК.407111.014 РЭ (Э)	20-100	0,005...0,0067G _{наиб}	9 - 288	150
МР400, В25.00-00.00 ТО (Э)	10-150	0,04 G _{наиб}	3,39-763	150
ВСТ, РЭ 4213-200-03215076-98 (Т)	15, 20	0,04G _{наиб}	3, 5	90
	25-250	0,05...0,08G _{наиб}	7-1000	150
ВМГ, 6627.00.00.00 ПС (Т)	50-200	0,025G _{наиб}	60-500	150
ОСВИ, 6537.00.00.00 ПС (Т)	25-40	0,02G _{наиб}	7-20	90
WPD,М-Т150QN, PREMEX s.r.o. (Т)	20-300	0,03...0,09 G _{наиб}	3-1000	150
М-Т, WS, WP, фирма RAAB KARCHER (Т)	15-200	0,02... 0,05 G _{наиб}	1,5-600	120
МЕТРАН-300ПР, СПГК.407131.026 ТО (В)	25-200	0,04 G _{наиб}	9-700	150
ДРК-В, ИСУН.407131.004 ТО (В)	25-100	0,04 G _{наиб}	10-200	150
ДРК-С, ИСУН.404131.003 ТО (У)	50-350	0,02 G _{наиб}	145-1000	150
ЕЕМ-Q, фирма DANFOSS A/S (У)	15-50	0,04 G _{наиб}	1,5-15	150
SONOFLO, фирма DANFOSS A/S (У)	25-250	0,04 G _{наиб}	6-1000	150
ULTRAFLOW II, фирма KAMSTRUP (У)	15-250	0,03 G _{наиб}	1,5-1000	150
UFM001, ЯЛБИ.421457.003 ПС (У)	50-150	0,04 G _{наиб}	85-765	150
UFM003, ЯЛБИ.421457.008 РЭ (У)	15-40	0,02...0,04 G _{наиб}	4,5-30	150
UFM005, ЦППО-5.00.00 РЭ (У)	15-200	0,04 G _{наиб}	2-560	150
РУ2К, ЯЛБИ.421457.013 РЭ (У)	10-150	0,04 G _{наиб}	2-765	150
СУР-97, 407251.002 ТО (У)	20-300	0,01 G _{наиб}	20-1000	150
УРЖ2К, ТЕСС.421457.013 (У)	15-150	0,04 G _{наиб}	3,5-765	150
УПР-1, 407151.002 ТО (У)	15-200	0,016 G _{наиб}	6,3-1000	150

Примечание – В-вихревой, Т-тахометрический, У-ультразвуковой, Э-электромагнитный

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы допускаемых значений относительной погрешности
Тепловая энергия, Гкал	
$3^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6\%$
$10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5\%$
$20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 147^{\circ}\text{C}$	$\pm 4\%$
Масса, т	$\pm 2\%$
Объем (объемный расход), м ³ (м ³ /ч)	$\pm 2\%$
Температура, °С	$\pm (0,6 + 0,004t) ^{\circ}\text{C}^*$
Разность температур, °С	$\pm (0,12 + 0,001\Delta t)^*$
Давление, кгс/см ²	$\pm 2\%^{**}$
Время, ч	$\pm 0,05 \%$
* Погрешность абсолютная.	
** При применении преобразователей давления с классом точности 1,0 и выше.	

2 Теплосчетчики обеспечивают измерение количества тепловой энергии в соответствии с выражением:

$$Q = M (h_1 - h_2) \quad (\text{Гкал})$$

где: М – масса воды в подающем трубопроводе, полученная потребителем, или масса воды в обратном трубопроводе, возвращенная потребителем, т;

h_1 — энтальпия воды в подающем трубопроводе, Гкал/т;

h_2 — энтальпия воды в обратном трубопроводе, Гкал/т;

Примечание – Вычислитель теплосчетчика обеспечивает возможность реализации других алгоритмов вычисления тепловой энергии.

3 Теплосчетчики обеспечивают возможность выбора и установки параметров и их значений, определяющих алгоритм работы прибора, а также возможность контроля указанных параметров в процессе эксплуатации.

4 Теплосчетчики формируют архив часовых и суточных данных глубиной 45 суток, время сохранения итоговых параметров не ограничено.

5 Питание вычислителя теплосчетчиков осуществляется от автономного источника — литиевой батареи. Срок службы батареи без замены не менее 4 лет.

Питание преобразователей осуществляется напряжением, значения которого приведены в их эксплуатационной документации.

6 Наибольшие значения массы и габаритных (присоединительных) размеров функциональных блоков теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика блока	Функциональный блок			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	0,4	196	1,2	10,4
Габаритные (присоединительные) размеры, мм	длина - 125 ширина - 55 высота - 125	длина - 560 ширина - 920 высота - 560	длина - 440 диаметр - 95	длина - 112 ширина - 255 высота - 110

7. Условия эксплуатации функциональных блоков теплосчетчиков в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8. Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

9. Срок службы не менее 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию теплосчетчика типографским способом.

Знак утверждения типа на функциональные блоки теплосчетчика наносится в соответствии с требованиями их документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТСК4М	1	Согласно карты заказа
Паспорт	РБЯК.400880.027 ПС	1	
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 11)	РБЯК.400880.027 РЭ	1	
Эксплуатационная документация на функциональные блоки			Согласно комплекта поставки каждого функционального блока

ПОВЕРКА

Поверка производится на основании методики поверки, приведенной в разделе 11 "Руководства по эксплуатации. РБЯК.400880.027 РЭ" и утвержденной ГЦИ СИ ГУП ВНИИМ им.Д.И.Менделеева от 28.04.2000 г.

Основные средства измерения и оборудование, необходимые для поверки:

1. Установка проливная с относительной погрешностью при измерении объема не более 0,3%.
2. Магазин сопротивления Р 4831. Диапазон – (0-10⁶) Ом, класс – 0,02/10⁻⁶.
3. Прибор для поверки вольтметров В1-13 – 2 шт. Диапазон тока – (0-100) мА, класс 0,25.

Межповерочный интервал теплосчетчика - 4 года.

Межповерочный интервал функциональных блоков теплосчетчика в соответствии с НД на их поверку.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Теплосчетчики ТСК4М. Технические условия ТУ 4217-027-50932134-00.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТСК4М соответствуют требованиям технических условий ТУ4217-027-50932134-00.

Изготовители: ЗАО "Теплоком", 197136, г. Санкт-Петербург, ул.Бармалеева, д.6.
ЗАО «Тепловодомер», 141008, г. Мытищи, Московская область, ул. Колпакова, д. 20.

ООО НТЦ «Полет», 443083, г. Самара, ул. Физкультурная, д. 90.
ЗАО НПО «Промприбор», 248001, г. Калуга, ул. Кирова, д. 23.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

В.И. Мишустин

Директор ЗАО "Теплоком"

В.К.Недзвецкий

Директор ЗАО «Тепловодомер»

И.Н.Звягин

Директор ООО НТЦ «Полет»

А.М.Сидоров

Директор ЗАО НПО «Промприбор»

А.С.Анчишкин