



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ ГУП

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Handwritten signature В.С. Александров

« _____ » 2001г.

Теплосчетчики ТСК4М

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 20016-01
Взамен № 20016-00

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-027-50932134-2000.

Назначение и область применения

Теплосчетчики предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (расхода, объема, массы, температуры, давления, их средних и итоговых значений), времени работы и количества теплоты (тепловой энергии) при контроле и учете, в том числе коммерческом, в водяных системах потребителей тепловой энергии.

Описание

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

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

В состав теплосчетчиков входят преобразователи расхода и объема различного принципа действия (таблица 1), медные и платиновые термопреобразователи с номинальным сопротивлением 100 или 500 Ом по ГОСТ 6651, преобразователи давления с выходным сигналом постоянного тока в диапазоне (4 – 20) мА и вычислительное устройство – вычислитель количества теплоты ВКТ-4М.

Регистрация измерительной информации на внешнем устройстве (принтере, ПЭВМ и т.п.) осуществляется посредством интерфейса RS232.

Основные технические характеристики

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

Таблица 1

Тип преобразователя расхода, номер его эксплуатационного документа	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Пределы или диапазон изменения 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, ППБ.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, фирма KAMSTRUP (У)	15-250	0,04 G _{наиб}	1,2-1000	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
ДРК-3, ИСУН.407453.005 ТО (У)	80-250	0,01...0,015 G _{наиб}	18-1000	150
ВПС, ППБ.407131.002 РЭ (В)	20-200	0,04 G _{наиб}	4-630	150
ПРЭМ-2, РБЯК.407111,034 РЭ (Э)	15-150	0,0067 G _{наиб}	6,7-630	150
«ВЗЛЕТ ЭР» ЭРСВ, В41.00-00.00 РЭ(Э)	10-200	0,012 G _{наиб}	3,39-1000	150
UFM500, фирма «КРОХНЕ» (У)	>50	0,028 G _{наиб}	31,25-1000	150
ЕТ, WP, МТ, фирма «ЦЕННЕР ГРУППА» (Т)	15- 250	0,04...0,05 G _{наиб}	3-800	90; 120; 130; 150
IMW, М-Т, Е-Т, WS, WP, фирма «VITERRA E.S.» (Т)	15-200	0,03...0,06 G _{наиб}	3-600	90; 120; 130
ЕТW Водоучет, МТW Водоучет, паспорт ЗАО «Компания ВЕРЛЕ» (Т)	15-50	0,04...0,1 G _{наиб}	1,5-30	90;150

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

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы допускаемых значений относительной погрешности
Количество теплоты (тепловой энергии), Гкал	
при разности температур $3^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6\%$
при разности температур $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5\%$
при разности температур $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 147^{\circ}\text{C}$	$\pm 4\%$
Масса, т	$\pm 2\%$
Объем (объемный расход), м^3 ($\text{м}^3/\text{ч}$)	$\pm 2\%$
Температура, $^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,6 + 0,004t) ^{\circ}\text{C}$
Разность температур, $^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,12 + 0,001\Delta t)$
Давление, $\text{кгс}/\text{см}^2$	$\pm 2\%$
Время, ч	$\pm 0,05 \%$

2. Теплосчетчики обеспечивают измерение количества тепловой энергии в соответствии с уравнением:

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

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 с номинальным напряжением 3,6 В. 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. Теплосчетчики обеспечивают свои технические характеристики в следующих рабочих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от 5 до 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 93 %;
- отклонение напряжения питания – плюс 10 %, минус 15 % от номинального.

8. Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

9. Срок службы не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

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

Поверку теплосчетчиков осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации РБЯК.400880.027 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в апреле 2000 г.

Основные средства измерений и оборудование, необходимые для поверки:

1. Установка расходомерная поверочная (характеристики не хуже):

- диапазон воспроизведения расхода (0,045-1000) м³/ч;

- относительная погрешность 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 4 года.

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

Нормативные и технические документы

Теплосчетчики ТСК4М. Технические условия ТУ 4217-027-50932134-2000 .

Заключение

Теплосчетчики ТСК4М соответствуют требованиям технических условий ТУ4217-027-50932134-2000 .


Изготовители

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. С. -Петербург, Выборгская наб., д.45, т/ф (812) 103-72-10.


ЗАО «Тепловодомер», 141008, г. Мытищи, Московская область, ул. Колпакова, д. 20, т/ф (095) 583-86-27.

ООО НТЦ «Полет», 443083, г. Самара, ул. Физкультурная, д. 90, т/ф (8462) 95-77-62.

ЗАО НПО «Промприбор», 248001, г. Калуга, ул. Кирова, д. 23, т/ф (0842) 12-37-53.

Генеральный директор ЗАО "НПФ Теплоком"		Я.М.Чернов
Директор ЗАО «Тепловодомер»		И.Н.Звягин
Директор ООО НТЦ «Полет»		А.М.Сидоров
Директор ЗАО НПО «Промприбор»		А.С.Анчишкин

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

 В.И.Мишустин