

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –
Заместитель директора
ФГУ "Тюменский ЦСМ"



СЧЕТЧИКИ ТЕПЛА И ВОДЫ "DUMETIC-9416"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26849-04</u> взамен № _____
---	--

Выпускаются по ТУ 4218-013-12540871-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики тепла и воды "DUMETIC-9416" (далее – счетчики тепла) предназначены для измерения и регистрации расхода, температуры, давления, тепловой энергии, тепловой мощности, объема и массы теплоносителя (воды), объема и температуры холодной и горячей воды на тепловых пунктах потребителей или источников тепловой энергии: теплоэнергостанций, котельных, промышленных предприятий и организаций, жилых домов, магазинов, офисов и др. в открытых или закрытых системах водяного теплоснабжения, а также измерения и регистрации расхода и объема воды при учетных операциях в различных отраслях промышленности.

Счетчики тепла относятся к составным теплосчетчикам класса С по ГОСТ Р 51649-2000 и имеют два основных исполнения:

9416.1 – измерение тепловой энергии с помощью датчиков расхода и датчиков температуры (без учета изменения давления измеряемой среды) на тепловых пунктах **потребителей** тепловой энергии;

9416.2 – измерение тепловой энергии с помощью многопараметрических датчиков (с учетом изменения давления измеряемой среды) на тепловых пунктах **источников и потребителей** тепловой энергии.

• Счетчик тепла исполнения **9416.1** (далее – счетчик **9416.1**) имеет два канала измерения количества (объема и массы) и расхода (объемного и массового) теплоносителя (каналы **V1, V2**), два канала измерения температуры теплоносителя (каналы **T1, T2**), один канал вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности, два канала измерения объема и расхода (каналы **V3, V4**) холодной и (или) горячей воды и встроенные часы реального времени с календарем.

• Счетчик тепла исполнения **9416.2** (далее – счетчик **9416.2**) имеет два канала измерения объема и массы и расхода (объемного и массового) теплоносителя (каналы **V1, V2**), по два канала измерения температуры (каналы **T1, T2**) и давления (каналы **P1, P2**), один канал вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности, два канала измерения объема и расхода (каналы **V3, V4**), два канала измерения температуры (каналы **T3, T4**) холодной и (или) горячей воды и встроенные часы реального времени с календарем.

В качестве датчиков расхода в счетчиках тепла обоих исполнений используются датчики расхода воды вихревые "DUMETIC-1001" (далее – датчики 1001) или преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ с пределами допускаемой относительной погрешности измерения объема не более указанных в таблице 1 и числоимпульсными выходными

сигналами в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ценой импульса от 0,01 до $1 \text{ м}^3 \cdot 10^{-3}$ длительностью не менее 0,3 мс.

В качестве комплекта датчиков температуры используется комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР-001, КТС 000, КТПР, КТСР-001, ТСП-0193 класса допуска А или аналогичные с $R_0 = 500 \text{ Ом}$ и $W_{100} = 1,385$ или 1,391 по ГОСТ 6651-94;

В качестве датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП класса допуска А по ГОСТ 6651-94 или аналогичные с $R_0 = 500 \text{ Ом}$ и $W_{100} = 1,385$ или 1,391.

Вид климатического исполнения счетчика тепла – УХЛ.3.1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха:

- для первичных преобразователей* – от минус 40 до + 50 °С;
- для вычислителя – от + 5 до + 50 °С.

Исполнение по устойчивости к воздействию пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

- для первичных преобразователей – IP54;
- для вычислителя – IP20.

Исполнение по устойчивости к воздействию вибрации по ГОСТ 12997-84:

- для первичных преобразователей - группа N1;
- для вычислителя – группа L3.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков тепла основан на измерении величин объема и температуры однофазного теплоносителя (воды) в подающем и обратном трубопроводах и последующем вычислении потребленной тепловой энергии и количества (объема и массы) воды за контролируемый отрезок времени в соответствии с требованиями "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя. М, 1995" и МИ 2412-97 "Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

Датчики МД предназначены для преобразования в цифровой код объема, расхода, температуры и давления теплоносителя.

Датчики расхода предназначены для преобразования объема пропущенной через них холодной или горячей воды в пропорциональное ему число электрических импульсов.

Вычислитель предназначен для измерения выходных сигналов первичных преобразователей и вычисления и регистрации расхода, температуры, давления, тепловой энергии, тепловой мощности, объема и массы теплоносителя (воды), объема и температуры холодной и горячей воды.

- Счетчики тепла обеспечивают:

1) измерение и преобразование в показания отсчетного устройства (далее – дисплей) значений расхода, температуры и давления воды, а также вычисление, отображение на дисплее значений объема, массы теплоносителя, потребленной тепловой энергии и тепловой мощности и передачу на приемное устройство верхнего уровня значений объема, массы, разности масс теплоносителя, потребленной тепловой энергии и тепловой мощности;

2) вычисление и индикацию на дисплее измерительной информации;

3) вывод на дисплей журнала событий [выход расхода каждого из датчиков МД и (или) датчиков расхода (далее – датчики) за установленные пределы, некорректные данные

* – датчики расхода, датчики МД, комплект датчиков температуры и датчики температуры

датчиков, изменение конфигурации счетчика тепла, корректировка часов реального времени и календаря];

4) архивацию и вывод измерительной информации и журнала событий на принтер со скоростью 2400 бит/с и внешний интерфейс через канал RS232C по коммутируемым и некоммутируемым линиям связи со скоростью от 1200 до 9600 бит/с ;5) автоматическое тестирование технического состояния первичных преобразователей и вычислителя при включении питания;

б) кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным;

7) измерение времени наработки при включенном питании.

Подключение первичных преобразователей к вычислителю производится с помощью кабелей с гибкими медными жилами:

- сечением каждой жилы не менее 0,5 мм² и длиной до 300 м – для датчиков;
- сечением каждой жилы 0,35 мм² и длиной до 150 м – для датчиков температуры.

Конструктивно датчики МД и датчики 1001 представляют собой моноблок, электронная схема которого размещена в отдельной полости, соединенной с корпусом датчика специальной штангой. Датчик МД обеспечивает передачу в вычислитель кодированной информации об объеме, расходе, температуре и давлении измеряемой среды, формируемой с помощью встроенных первичных измерительных преобразователей расхода температуры и давления. Датчик расхода обеспечивает передачу в вычислитель информации об объеме и расходе измеряемой среды в виде числоимпульсных сигналов.

Вычислитель выполнен в настенном исполнении. На передней панели расположены органы управления, дисплей и световые индикаторы аварии и включения питания. В нижней части корпуса расположены клеммные соединители для подключения питания и кабелей связи с первичными преобразователями, над которыми расположен разъем для подключения принтера или модема.

В качестве принтера может использоваться любое EPSON – совместимое цифropечатающее устройство с последовательным интерфейсом типа RS232C. Скорость передачи данных между вычислителем и принтером равна 2400 бит/с. При отсутствии принтера предусмотрено использование устройства переноса данных "DYMETIC-6022", поставляемого по отдельному заказу.

Для обеспечения одновременного подключения принтера и модема со счетчиком тепла по отдельному заказу может поставляться переключатель сигналов Defender модели 2525-2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение для исполнения	
	9416.1	9416.2
1	2	3
Измеряемая среда – вода температурой, °С: горячая холодная	от + 15 до + 150 от 0	
Допускаемая разность температур теплоносителя ΔT_n в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 2 до 135	
Давление теплоносителя, МПа	от 0,1 до 1,6	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Диапазоны измеряемых расходов теплоносителя* ($Q_{\min} \dots Q_{\max}$), $M^3/ч$, для D_y : 25/20 мм 25 мм 32 мм 40 мм 50 мм 80 мм 100 мм 150 мм	от 0,1 до 6,3 от 0,16 до 10,0 от 0,25 до 15,0 от 0,4 до 25,0 от 0,8 до 50,0 от 2,5 до 140,0 от 4 до 250 –	– – от 0,6 до 15,0 от 1,0 до 25,0 от 2 до 50 от 5 до 125 от 10 до 250 от 20 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика тепла δ , %, при разности температур ΔT и расходе теплоносителя Q должны соответствовать формуле	$\delta = \pm \left(2 + 4 \frac{\Delta T_H}{\Delta T} + 0,01 \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика тепла при измерении объема и массы, %: по сигналам от датчиков МД по сигналам от датчиков расхода в диапазоне расходов Q_i : $Q_{\text{эmin}} \leq Q_i \leq Q_{\text{эmax}}$ ($Q_{\text{эmin}}$ – наименьший эксплуатационный расход) $Q_t \leq Q_i < Q_{\text{эmin}}$ (Q_t – переходный расход) $Q_{\min} \leq Q_i < Q_t$	$\pm 1,5$ и $\pm 1,6$ соответственно $\pm 1,5$ и $\pm 1,6$ соответственно $\pm 2,5$ и $\pm 2,6$ соответственно $\pm 5,0$ и $\pm 5,1$ соответственно	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности счетчика тепла при измерении разности масс, %	$\pm 0,4$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности счетчика тепла при измерении температуры T , °С: по сигналам от датчиков МД по сигналам от комплекта датчиков температуры	– $\pm 0,5$ $\pm (0,27 + 0,002 \cdot T)$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности счетчика тепла при измерении разности температур ΔT , °С: по сигналам от датчиков МД по сигналам от комплекта датчиков температуры	– $\pm 0,1$ $\pm (0,043 + 0,0002 \cdot \Delta T + 0,0015 \cdot T)$	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности счетчика тепла при измерении давления, %	$\pm 1,5$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени, %	0,01	
Емкость отсчетного устройства	8 десятичных разрядов	
Питание – сеть переменного тока 50 Гц напряжением, В	от 175 до 242	
Потребляемая мощность не более, В·А	30	
Наработка на отказ счетчика тепла, ч, не менее	17 000	
Средний срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	12	
*– для исполнения "счетчик 9416.1" указаны диапазоны расходов базовой конфигурации счетчика (с датчиками 1001)		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вычислителя методом сеткографии, на титульные листы паспорта счетчика тепла и руководства по эксплуатации датчика МД, датчика расхода и вычислителя – типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков тепла представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение комплектующего изделия	Число изделий для исполнения	
	9416.1	9416.2
Датчик МД с комплектом монтажных частей, руководством по эксплуатации и методикой поверки	–	2
Датчик расхода с комплектом монтажных частей, руководством по эксплуатации и методикой поверки	до 4	до 2
Комплект датчиков температуры	1	–
Датчики температуры	–	до 2
Вычислитель 5102.1 с комплектом монтажных частей, руководством по эксплуатации и методикой поверки	1	–
Вычислитель 5102.2 с комплектом монтажных частей, руководством по эксплуатации и методикой поверки	–	1
Паспорт счетчика тепла	1	1
методика поверки счетчика тепла	1	1
Устройство переноса данных "Dymetic-6022"	1*	1*
Переключатель сигналов Defender модели 2525-2	1*	1*
Примечание – Знаком "*" отмечены комплектующие изделия, поставляемые по отдельному заказу.		

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков тепла производится в соответствии с документом по поверке, согласованным ГЦИ СИ ФГУ "Тюменский ЦСМ" в апреле 2003 г. "Инструкция. ГСИ. Счетчики тепла и воды "ДУМЕТИС-9416". Методика поверки 9416.00.000 ПМ2;

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- а) поверочные установки с относительной погрешностью измерения объема не более $\pm 0,5 \%$, обеспечивающие расходы воды от Q_{\min} до Q_{\max} ;
- б) образцовые стеклянные термометры 2 разряда с ценой деления $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ и диапазонами температур от 0 до $+ 50 \text{ }^\circ\text{C}$ и от $+ 50$ до $+ 100 \text{ }^\circ\text{C}$;
- в) термостат, воспроизводящий температуру в диапазоне от $+ 30$ до $+ 150 \text{ }^\circ\text{C}$;

Межповерочный интервал счетчиков тепла – 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1) ГОСТ Р 51649-2000 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".
- 2) МР МОЗМ N 75 "Счетчики тепловой энергии".
- 3) МИ 2412-97 "Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".
- 4) МИ 2573-2000 "Рекомендация. ГСИ. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Методика поверки. Общие положения".
- 5) Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. М., 1995.

6) ГОСТ Р 8.591-2002 "ГСИ. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии".

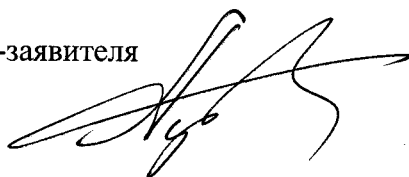
7) ТУ 4218-013-12540871-2003 "Счетчики тепла и воды "DYMETIC-9416".
Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений Счетчики тепла и воды "DYMETIC-9416" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО "Даймет", 625013, г. Тюмень, ул. Энергетиков, 53а,
тел. (факс) (3452) 413-568, 412-559, 360-547
E-mail: postoffic@dymet.tyumen.ru Web: <http://www.dymet.ru>
ОАО "Опытный завод "Электрон",
625014, г. Тюмень, ул. Новаторов, 12,
тел. (3452) 21-02-35, факс. (3452) 21-16-36,
E-mail: zelekt@sbt.tmn.ru Web: <http://zelekt.newmail.ru>
ОАО "Сатурн", 644046, г. Омск, пр. К. Маркса, 41,
тел. (3812) 31-15-73, факс. (3812) 31-92-63,
E-mail: saturn-ozntop@mail.ru;

Руководитель организации-заявителя
Генеральный директор
ЗАО "Даймет"



А.К. Губарев