



СОВЕЩАНО
ГЦИ СИ –
"Тюменский ЦСМ"
В.В. Вагин
2009 г.

СЧЕТЧИКИ ТЕПЛА И ВОДЫ "DUMETIC-9416"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26879-09</u> взамен № <u>26879-04</u>
---	--

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 источников тепловой энергии и потребителей: 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.

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 счетчика тепла основан на измерении величин объема, температуры и давления (для счетчика **9416.2**) однофазного теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующем вычислении потребленной тепловой энергии и количества 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".

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

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

• Счетчик тепла исполнения **9416.1** (далее – счетчик **9416.1**) в зависимости от конфигурации имеет от одного до трех каналов измерения количества (объема и массы) и расхода (объемного и массового) теплоносителя (каналы **V1, V2, V3**), два канала измерения температуры теплоносителя (каналы **T1, T2**), один или два канала вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности и встроенные часы реального времени с календарем. Для конфигурации счетчика воды используются от одного до четырех каналов измерения объема и расхода (каналы **V1, V2, V3, V4**) холодной и (или) горячей воды и, при необходимости, один или два канала измерения температуры.

Счетчик **9416.1** состоит из:

- а) от одного до четырех датчиков расхода;
- б) комплекта датчиков температуры для измерения разности температур;
- в) устройства микровычислительного "DYMETIC-5102.1" (далее – вычислитель 5102.1).

В счетчике **9416.1** датчик давления не предусматривается. Для учета величины давления при расчете тепловой энергии в вычислителе предусмотрен ввод давления в качестве условно-постоянной величины в диапазоне от 0,1 до 1,6 МПа с дискретностью 0,1 МПа.

• Счетчик тепла исполнения **9416.2** (далее – счетчик **9416.2**) имеет два канала измерения количества и расхода теплоносителя (каналы **V1, V2**), по два канала измерения температуры (каналы **T1, T2**) и давления (каналы **P1, P2**), два канала вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности (каналы **W1, W2**), 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.

Счетчик **9416.2** состоит из:

- а) двух датчиков МД, обеспечивающих контроль расхода, температуры и давления теплоносителя;
- б) одного или двух датчиков расхода;
- в) одного или двух датчиков температуры или комплекта датчиков температуры;
- г) устройства микровычислительного "DYMETIC-5102.2" (далее – вычислитель 5102.2).

• Для обоих исполнений счетчика тепла используются в качестве:

– датчиков расхода – датчики расхода воды вихревые "DYMETIC-1001" (далее – датчики 1001), датчики расхода жидкости "DYMETIC-1204" (далее – датчики 1204), преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ-2 и другие аналогичные с 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;

– датчиков МД – датчики многопараметрические "DYMETIC-2712" (далее – датчики 2712) или аналогичные с цифровыми сигналами в двоичном коде установленного формата;

– комплекта датчиков температуры – комплект термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска А по ГОСТ 8.625-2006 или аналогичные с R_0 500 П или 500 Pt;

– датчиков температуры – комплект термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска А или аналогичные или термометры сопротивления платиновые ТСП класса допуска А по ГОСТ 8.625-2006 или аналогичные с R_0 500 П или 500Pt.

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, объема и температуры холодной и горячей воды.

• Счетчик тепла обеспечивает:

- 1) измерение и преобразование в показания отсчетного устройства вычислителя (далее – дисплей) значений расхода, температуры и давления воды, а также вычисление, отображение на дисплее значений объема и 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 датчиков, изменение конфигурации счетчика тепла, корректировка часов реального времени и календаря];
- 4) архивацию и вывод измерительной информации и журнала событий на цифropечатающее устройство (далее – принтер) и внешний интерфейс через канал RS232C по запросу с верхнего уровня с использованием коммутируемых и некоммутируемых линий связи;
- 5) автоматическое тестирование технического состояния первичных преобразователей и вычислителя при включении питания;
- 6) кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;
- 7) измерение времени наработки при включенном питании;
- 8) измерение времени накопления тепловой энергии.

Подключение первичных преобразователей к вычислителю производится с помощью кабелей с гибкими медными жилами сечением каждой жилы от 0,75 до 1,0 мм² и длиной до 300 м – для датчиков и 0,35 мм² и длиной до 150 м – для комплекта датчиков температуры и датчиков температуры.

Конструктивно датчики МД и датчики расхода представляют собой моноблок, электронная схема которого размещена в отдельной полости, соединенной с корпусом датчика специальной штангой.

Вычислитель выполнен в настенном исполнении. На 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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение для исполнения	
	9416.1	9416.2
1	2	3
Измеряемая среда – вода температурой, °С	от 0 до + 150	
Допускаемая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С:		
- наименьшая ΔT_{\min} ;	2	
- наибольшая ΔT_{\max}	135	
Давление теплоносителя, МПа	от 0,1 до 1,6	
Диапазоны измеряемых расходов теплоносителя ($Q_{\min} \dots Q_{\max}$), м ³ /ч, для D _y :		

Продолжение таблицы 1

1	2	3
– при использовании датчиков 1001 и 2712:		
25/20 мм	от 0,1 до 6,3	–
25 мм	от 0,16 до 10,0	–
32 мм	от 0,25 до 15,0	от 0,6 до 15,0
40 мм	от 0,4 до 25,0	от 1,0 до 25,0
50 мм	от 0,8 до 50,0	от 2 до 50
80 мм	от 2,5 до 140,0	от 5 до 125
100 мм	от 4 до 250	от 10 до 250
150 мм	–	от 20 до 500
– при использовании датчиков 1204:		
50 мм	4	100
80 мм	10	250
100 мм	16	400
125 и 150 мм	32	800
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика тепла δ , %, при разности температур ΔT и расходе теплоносителя Q должны соответствовать формуле	$\delta = \pm \left(2 + 4 \frac{\Delta T_{\min}}{\Delta T} + 0,01 \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика тепла при измерении объема (массы), %:		
по сигналам от датчиков МД	$\pm 1,5 (\pm 1,6)$	
по сигналам от датчиков расхода в диапазоне расходов Q_i :		
$Q_{\min} \leq Q_i \leq Q_{\max}$ (Q_{\min} – наименьший эксплуатационный расход)	$\pm 1,5 (\pm 1,6)$	
$Q_t \leq Q_i < Q_{\min}$ (Q_t – переходный расход)	$\pm 2,5 (\pm 2,6)$	
$Q_{\min} \leq Q_i < Q_t$	$\pm 5,0 (\pm 5,1)$	
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	–	$\pm 0,5$
по сигналам от комплекта датчиков температуры	$\pm (0,27 + 0,002 \cdot T)$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности счетчика тепла при измерении разности температур ΔT , °С:		
по сигналам от датчиков МД	–	$\pm 0,1$
по сигналам от комплекта датчиков температуры	$\pm (0,043 + 0,0002 \cdot \Delta T + 0,0015 \cdot T)$	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности счетчика тепла при измерении давления, %	$\pm 1,5$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$	
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	

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

Наименование, обозначение комплектующего изделия	Число изделий для исполнения	
	9416.1	9416.2
Датчик МД*	–	2
Датчик расхода*	до 4	до 2
Комплект датчиков температуры*	1	–
Датчики температуры*	–	до 2
Вычислитель 5102.1*	1	–
Вычислитель 5102.2*	–	1
Паспорт счетчика тепла	1	1
Методика поверки счетчика тепла	1	1
* – С комплектом монтажных частей, руководством по эксплуатации и методикой поверки		

ПОВЕРКА

Поверка счетчика тепла производится в соответствии с документом по поверке, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ "Тюменский ЦСМ" в апреле 2009 г. "Инструкция. ГСИ. Счетчики тепла и воды "ДУМЕТИС-9416". Методика поверки 9416.00.000 МП;

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 $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Межповерочный интервал счетчика 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 "ДУМЕТИС-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", 625034, г. Тюмень, ул. Домостроителей, 10, строение 2
тел. (факс) (3452) 346-869, 480-514, 480-531
E-mail: dymet@rumbler.ru Web: <http://www.dymet.ru>

Руководитель организации-заявителя

Генеральный директор ЗАО "Даймет"



А.К. Губарев