

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики тепла и воды «DYMETIC-9416M»

Назначение средства измерений

Счётчики тепла и воды «DYMETIC-9416M» (далее – счётчики) предназначены для:

- измерения выходных сигналов первичных измерительных преобразователей расхода, температуры и давления;
- измерения и регистрации расхода, температуры, давления, тепловой энергии, тепловой мощности, объёма и массы теплоносителя (воды), объёма и температуры холодной и горячей воды;
- измерения и регистрации расхода, объёма, температуры и давления жидкости при учётных операциях в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчика основан на измерении величин расхода, температуры и давления однофазного теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и в трубопроводах горячей и холодной воды и последующем вычислении объёма, массы, тепловой энергии и тепловой мощности теплоносителя согласно МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Счётчики относятся к составным теплосчётчикам класса С по ГОСТ Р 51649-2000 и имеют три основных исполнения:

- счётчик жидкости «DYMETIC-9416M.1» (далее – счётчик 9416.1) – измерение расхода и объёма жидкости с помощью датчиков расхода на пунктах учёта жидкости;
- счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.2» (далее – счётчик 9416.2) – измерение тепловой энергии с помощью многопараметрических датчиков (далее – датчики МД) на тепловых пунктах источников и потребителей тепловой энергии;
- счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.3» (далее – счётчик 9416.3) – измерение тепловой энергии с помощью датчиков расхода и температуры без учёта или с учётом (с помощью датчиков давления) изменения давления измеряемой среды на тепловых пунктах потребителей (без учёта давления) и источников (с учётом давления) тепловой энергии.

Счётчик 9416.1 представляет собой многоканальный счётчик жидкости и имеет от одного до четырёх частотных каналов измерения расхода и объёма, а также встроенные часы реального времени с календарём.

Счётчик **9416.1** включает в свой состав от одного до четырёх датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма холодной и (или) горячей воды, и устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.1».

Счётчик 9416.2 имеет по два цифровых канала измерения количества и расхода, температуры и давления теплоносителя, два канала вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности, два частотных канала измерения объёма и расхода, два токовых канала измерения давления и два резистивных канала измерения температуры холодной и (или) горячей воды, а также встроенные часы реального времени с календарём.

Счётчик 9416.2 включает в себя:

- – два датчика МД, обеспечивающих измерение расхода, объёма, массы, температуры, давления, разности температур и разности масс теплоносителя;
- – до двух датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма холодной и (или) горячей воды;
- – до двух датчиков температуры или комплект датчиков температуры, обеспечивающих измерение температуры и разности температур соответственно;
- – до двух токовых датчиков давления;

- – устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.2».

Счётчик 9416.3 в зависимости от конфигурации имеет от одного до трёх частотных каналов измерения количества (объёма и массы) и расхода (объёмного и массового) теплоносителя, от одного до трёх частотных каналов измерения объёма измеряемой среды, от одного до трёх токовых каналов измерения давления, до двух резистивных каналов измерения температуры, до двух токовых каналов измерения температуры и один или два канала вычисления потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности, а также встроенные часы реального времени с календарем. Для конфигурации счётчика жидкости используются до четырёх частотных каналов измерения объёма и расхода и, при необходимости, до четырёх каналов измерения температуры.

Счётчик 9416.3 включает в свой состав:

- – от одного до четырёх датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма измеряемой среды;
- – комплект резистивных датчиков температуры для измерений разности температур (подобранная пара датчиков температуры);
- – до двух токовых датчиков температуры для измерений температуры;
- – до трёх токовых датчиков давления для измерения давления;
- – устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.3» (далее – вычислитель 5102.3).

В счётчике 9416.3 базовой конфигурации датчики давления при расчёте тепловой энергии не предусматриваются. Для учёта величины давления при расчёте тепловой энергии в вычислителе 5102.3 предусмотрен ввод давления в качестве условно-постоянной величины в диапазоне от 0,1 до 1,6 МПа с дискретностью 0,1 МПа. При выпуске из производства в память вычислителя 5102.3 вводятся значения давления 0,6 и 0,4 МПа для подающего и обратного трубопроводов соответственно и 0,4 МПа – для трубопровода снабжения горячей или холодной водой.

Для всех исполнений счётчика используются в качестве:

- – датчиков расхода – датчики расхода «DYMETIC-1001», «DYMETIC-1204», «DYMETIC-1204M», ДРС, ДРС.М, ДРС.МИ, ПРЭМ с числоимпульсными выходными сигналами, укладываемыми в диапазон частот от 0,1 до 1100 Гц с «ценой» импульса от 0,001 до 999,999 м3 длительностью не менее 0,3 мс;
- – датчиков МД – датчики многопараметрические «DYMETIC-2712» с цифровыми сигналами в двоичном коде установленного формата;
- – комплекта датчиков температуры – комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100);
- – датчиков температуры – комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100) или термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100);
- – токовых датчиков температуры и давления – датчики температуры и давления с токовыми (4 – 20) мА выходными сигналами.

Счётчик предусматривает подключение Flash-накопителя для последующей регистрации с помощью компьютера на цифropечатающем устройстве архивных данных.

Счётчик имеет два канала передачи информации на устройства верхнего уровня – интерфейс USB-A для подключения USB-Flash-накопителя для последующей регистрации архивных данных и интерфейс RS485, по которому счётчик поддерживает протоколы обмена с верхним уровнем Modbus RTU и Dymetic. Описание протокола Modbus RTU приведено в приложении программы Visual Dymetic.

Счётчик обеспечивает¹:

- - измерение и преобразование в показания встроенного в вычислитель отсчётного устройства (далее – дисплей) значений расхода, объёма, температуры и давления жидкости, а также вычисление, отображение на дисплее значений объёма и массы теплоносителя, потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности и передачу на приёмное устройство верхнего уровня значений объёма жидкости, объёма, массы и разности масс теплоносителя, потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности;
- - кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;
- - сигнализацию сбоя в работе со светодиодной индикацией выхода за пределы диапазона расходов, давлений и температур;
- - вывод на дисплей журнала событий, происшедших за отчётный промежуток времени;
- - вывод на дисплей архивных данных по выбранному пользователем каналу измерения;
- - автоматическое тестирование технического состояния датчиков МД, датчиков расхода, комплекта датчиков температуры, датчиков температуры, датчиков давления и вычислителя при включении питания;
- - измерение и отображение на дисплее суммарного времени включённого состояния счётчика и времени работы в режиме в течение отчётного периода;
- - сохранение накопленной информации при перерывах в электроснабжении;
- - передачу измерительной информации через интерфейс USB на внешний носитель USB-disk (далее – Flash-накопитель) и через интерфейс RS485 – на компьютер.

Общий вид счётчика представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид счётчика жидкости «DYMETIC-9416M.1»

¹ – Счётчик 9416.1 обеспечивает только измерение и преобразование в показания дисплея расхода и объёма жидкости.



Рисунок 2 – Общий вид счётчика тепла и воды «DYMETIC-9416M.2»



Рисунок 3 – Общий вид счётчика тепла и воды «DYMETIC-9416M.3»

Программное обеспечение

Счётчик имеет встроенное в вычислитель программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением теплосчётчика и влияющее на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений.

ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО счётчика отсутствует. Предусмотрено перепрограммирование специальными программными средствами изготовителя, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается.

Конструкция счётчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию, уровень защиты ПО по Р 50.2.077-2014 – высокий.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | ПО МВУ |
|--|---|
| Идентификационное наименование ПО | 5102_1.hex, 5102_2.hex, 5102_3.hex. |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V1.0-12 V1.0-13 V1.0-14 |
| Цифровой идентификатор ПО | 7FD66EFD 30DABD5C 5AB10DC3F |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-16 |

Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда:

– для счётчика 9416.1 – вода другие жидкости плотностью от 700 до 1150 кг/м³, вязкостью от 1 до 12·10⁻⁶ м²/с, температурой от 0 до плюс 150 °С, давлением до 25 МПа и объёмным газосодержанием до 0,1 м³/м³;

– для счётчика 9416.2– вода хозяйственно-питьевого назначения температурой от 0 до плюс 150 °С и давлением до 1,6 МПа;

– для счётчика 9416.3 – вода хозяйственно-питьевого назначения температурой от 0 до плюс 150 °С и давлением до 1,6 МПа (для конфигурации 11 счётчика 9416.3 дополнительно может использоваться измеряемая среда для счётчика 9416.1).

Диапазон измерения объема (массы) жидкости и пределы допускаемой относительной погрешности зависят от используемого в составе датчика расхода.

Таблица 2 –Метрологические характеристики датчиков расхода воды вихревых «Dumetic-1001»

| Условное обозначение | D _y датчика, мм | Наимень- ший рас- ход, м ³ /ч, Q _{min} | Эксплуатационный расход, м ³ /ч, | | | Наибольший расход, м ³ /ч, Q _{max} |
|-----------------------|----------------------------------|---|---|----------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | переход- ный Q _t | наимень- ший Q _{min} | наболь- ший Q _{max} | |
| DUMETIC-1001-1,6-5 | 25/20 | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 5,00 | 6,30 |
| DUMETIC-1001-1,6-8 | 25 | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 8,00 | 10,0 |
| DUMETIC-1001-1,6-12,5 | 32 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 12,5 | 15,0 |
| DUMETIC-1001-1,6-20 | 40 | 0,40 | 0,50 | 0,63 | 20,0 | 25,0 |
| DUMETIC-1001-1,6-40 | 50 | 0,80 | 1,00 | 1,25 | 40,0 | 50,0 |
| DUMETIC-1001-1,6-120 | 80 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 120 | 140 |
| DUMETIC-1001-1,6-200 | 100 | 4,00 | 5,00 | 6,30 | 200 | 250 |

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода воды вихревых «Dymetic-1001» при измерении объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от $Q_{эmin}$ до Q_{max} ± 1,5
- в диапазоне расходов свыше Q_t до $Q_{эmin}$ ± 2,5
- в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t ± 5,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков расхода жидкости «Dymetic-1204»:

| Обозначение датчика | D _y , мм | Эксплуатационный расход, м ³ /ч, | | |
|---------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| | | наименьший Q _{min} | переходный Q _t | наибольший Q _{max} |
| DYMETIC-1204-50* -100** -1,5*** | 50 | 1 | 10 | 100 |
| DYMETIC 1204-50-100-2,5 | | | 4 | 100 |
| DYMETIC 1204-80-250-1,5 | 80 | 2,5 | 25 | 250 |
| DYMETIC 1204-80-250-2,5 | | | 10 | 250 |
| DYMETIC 1204-100-400-1,5 | 100 | 4 | 40 | 400 |
| DYMETIC 1204-100-400-2,5 | | | 16 | 400 |
| DYMETIC 1204-125-800-1,5 | 125 | 8 | 80 | 800 |
| DYMETIC 1204-125-800-2,5 | | | 32 | 800 |
| DYMETIC 1204-150-800-1,5 | 150 | | 80 | 800 |
| DYMETIC 1204-150-800-2,5 | | | 32 | 800 |

Примечания:
* – D_y, мм
** – Q_{max}
*** – относительная погрешность в диапазоне от Q_t до Q_{max}

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода жидкости «Dymetic-1204» при измерении объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t:
для исполнения «DYMETIC-1204-1,5» ± (1,11 + 0,0389 · Q_{max}/Q)
для исполнения «DYMETIC-1204-2,5» ± (1,67 + 0,0333 · Q_{max}/Q)
- в диапазоне расходов от Q_t до Q_{max}:
для исполнения «DYMETIC-1204-1,5» ± 1,5
для исполнения «DYMETIC-1204-2,5» ± 2,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков расхода «Dymetic-1204M» исполнения Н

| Обозначение датчика | D _y , трубопровода, мм | Наименьший расход Q _{min} , м ³ /ч | Переходный расход Q _t ³⁾ , м ³ /ч | Наибольший расход Q _{max} , м ³ /ч |
|--|-----------------------------------|--|--|--|
| DYMETIC-1204M-50 ¹⁾ -50 ²⁾ | 50 | 0,5 | 1,25 | 50 |
| DYMETIC-1204M-50-100 | | 1,0 | 2,5 | 100 |
| DYMETIC-1204M-65-160 | 65 | 1,6 | 4,0 | 160 |
| DYMETIC-1204M-80-250 | 80 | 2,5 | 6,5 | 250 |
| DYMETIC-1204M-100-50 | 100 | 0,5 | 1,25 | 50 |
| DYMETIC-1204M-100-100 | | 1,0 | 2,5 | 100 |
| DYMETIC-1204M-100-250 | | 2,5 | 6,5 | 250 |
| DYMETIC-1204M-100-400 | | 4 | 10 | 400 |
| DYMETIC-1204M-125-600 | 125 | 6 | 15 | 600 |
| DYMETIC-1204M-150-800 | 150 | 8 | 20 | 800 |

Примечания:
1) – D_y трубопровода, мм;
2) – Q_{max}, м³/ч;
3) – Q_t – расход, при котором меняется нормированное значение погрешности.

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков расхода «Dymetic-1204M» исполнения Г

| Обозначение датчика | D _y трубопровода, мм | Q _{min} ⁴⁾ , м ³ /ч | Q _t , м ³ /ч | Q _{max} , м ³ /ч |
|---|---------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| DYMETIC-1204M-50 ¹⁾ -16 ²⁾ -Г ³⁾ | 50 | 0,4 | 0,5 | 16 |
| DYMETIC-1204M-50-25-Г | | 0,6 | 0,75 | 25 |
| DYMETIC-1204M-50-32-Г | | 0,8 | 1,0 | 32 |
| DYMETIC-1204M-50-50-Г | | 1,2 | 1,5 | 50 |
| DYMETIC-1204M-65-130-Г | 65 | 3,2 | 4,0 | 130 |
| DYMETIC-1204M-80-16-Г | 80 | 0,4 | 0,5 | 16 |
| DYMETIC-1204M-80-25-Г | | 0,6 | 0,75 | 25 |
| DYMETIC-1204M-80-32-Г | | 0,8 | 1,0 | 32 |
| DYMETIC-1204M-80-50-Г | | 1,2 | 1,5 | 50 |
| DYMETIC-1204M-80-130-Г | | 3,2 | 4,0 | 130 |
| DYMETIC-1204M-80-200-Г | | 6 | 7,5 | 200 |
| DYMETIC-1204M-100-16-Г | 100 | 0,4 | 0,5 | 16 |
| DYMETIC-1204M-100-25-Г | | 0,6 | 0,75 | 25 |
| DYMETIC-1204M-100-32-Г | | 0,8 | 1,0 | 32 |
| DYMETIC-1204M-100-50-Г | | 1,2 | 1,5 | 50 |
| DYMETIC-1204M-100-130-Г | | 3,2 | 4,0 | 128 |
| DYMETIC-1204M-100-200-Г | | 6 | 7,5 | 200 |
| DYMETIC-1204M-100-300-Г | | 8 | 10 | 300 |
| DYMETIC-1204M-125-500-Г | | 125 | 16 | 20 |
| DYMETIC-1204M-150-700-Г | 150 | 20 | 25 | 700 |

Примечания:
¹⁾ – D_y трубопровода, мм;
²⁾ – Q_{max}, м³/ч;
³⁾ – Измеряемая среда с объёмным газосодержанием до 0,1 м³/м³;
⁴⁾ – Расход Q_{min} нормируется при вязкости измеряемой среды $\nu = 1,0 \cdot 10^{-6}$ м²/с. При работе на средах с вязкостью $1,0 \cdot 10^{-6} < \nu \leq 12 \cdot 10^{-6}$ м²/с наименьшее значение расхода определяется как произведение Q_{min} на поправочный коэффициент $K = \nu \cdot 10^6$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчиков расхода «Dymetic-1204M» при измерении объема, %

– в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t

для исполнения Н с классом точности 1,5

$$\pm 1,5 + 5,0 \cdot (Q_t/Q - 1)$$

для исполнения Н с классом точности 2,5

$$\pm 2,5 + 5,6 \cdot (Q_t/Q - 1)$$

для исполнения Г с классом точности 1,5

$$\pm 1,5 + 34 \cdot (Q_t/Q - 1)$$

для исполнения Г с классом точности 2,5

$$\pm 2,5 + 30 \cdot (Q_t/Q - 1)$$

– в диапазоне расходов от Q_t до Q_{max}

для исполнения с классом точности 1,5

$$\pm 1,5$$

для исполнения с классом точности 2,5

$$\pm 2,5$$

Таблица 6 – Метрологические характеристики датчиков расхода счетчика ДРС.М

| Условное обозначение датчика | Условный проход Ду, мм | Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч | Порог чувствительности $Q_{\text{ч}}$, м ³ /ч | Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч | Эксплуатационный расход Q_i , м ³ /ч | | Масса, не более, кг |
|--|------------------------|--|---|--|---|-------------------------------|---------------------|
| | | | | | Наименьший $Q_{\text{э min}}$ | Наибольший $Q_{\text{э max}}$ | |
| ДРС.М-25А-Х ₂ – Н – Х ₄ | 50 | 0,8 | 0,8 | 32,0 | 1,0 | 25,0 | 8,2 |
| ДРС.М-25А- Х ₂ – Р – Х ₄ | | 0,6 | 0,6 | | 0,7 | | |
| ДРС.М-25- Х ₂ – Н – Х ₄ | 100 | 0,8 | 0,8 | 32,0 | 1,0 | 25,0 | 14,7 |
| ДРС.М-25- Х ₂ – Р – Х ₄ | | 0,6 | 0,6 | | 0,7 | | |
| ДРС.М-50- Х ₂ – Н – Х ₄ | 100 | 1,25 | 1,25 | 55,0 | 2,0 | 50,0 | 14,1 |
| ДРС.М-50- Х ₂ – Р – Х ₄ | | 1,0 | 1,0 | | 1,2 | | |
| ДРС.М-200- Х ₂ – Н – Х ₄ | 100 | 6,0 | 6,0 | 220,0 | 8,0 | 200,0 | 11,7 |
| ДРС.М-200- Х ₂ – Р – Х ₄ | | 5,0 | 5,0 | | 6,0 | | |
| ДРС.М-300- Х ₂ – Н – Х ₄ | 100 | 10,0 | 10,0 | 330,0 | 12,0 | 300,0 | 11,4 |
| ДРС.М-300- Х ₂ – Р – Х ₄ | | 8,2 | 8,2 | | 10,0 | | |

Примечания:
 Объем воды, протекающей через датчик за время одного измерения должен быть не менее 0,3 м³, а продолжительность одного измерения – не менее 30 с.
 Х₂ – наибольшее рабочее давление, МПа: 20 или 25;
 Н, Р – диапазон расходов измеряемой среды: Н – нормальный диапазон, Р - расширенный диапазон.
 Х₄ – основная относительная погрешность от $Q_{\text{э min}}$ до $Q_{\text{э max}}$ из ряда: 1,5; 2,5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчиков расхода счетчика ДРС.М при измерении объема теплоносителя, %

- в диапазоне расходов менее $Q_{\text{э min}}$
 для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 1,5 ±2,5
 для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 2,5 ±5
- в диапазоне расходов от $Q_{\text{э min}}$ до $Q_{\text{э max}}$
 для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 1,5 ± 1,5
 для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 2,5 ± 2,5

Таблица 7 – Метрологические характеристики датчиков расхода счётчика ДРС.МИ

| Обозначение датчика | Ду, мм | Порог чувствительности, $Q_{\text{ч}}$, м ³ /ч | Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч | Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч | Эксплуатационный расход, м ³ /ч | |
|--|--------|--|--|--|--|-------------------------------|
| | | | | | наименьший $Q_{\text{э min}}$ | наибольший $Q_{\text{э max}}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ДРС.МИ-15А ¹⁾ -25 ²⁾ -Н ³⁾ -1,5 ⁴⁾ | 50 | 0,2 | 0,4 | 20 | 0,6 | 15 |
| ДРС.МИ-15А-25-Р-2,5 | | | | 20 | 0,5 | 15 |
| ДРС.МИ-25А-25-Н-1,5 | | 0,4 | 4 0,7 | 36 | 1,2 | 25 |
| ДРС.МИ-25А-25-Р-2,5 | | | | 36 | 1,0 | 25 |
| ДРС.МИ-50А-25-Н-1,5 | | 0,6 | 1,1 | 55 | 2 | 50 |
| ДРС.МИ-50А-25-Р-2,5 | | | | 55 | 1,7 | 50 |
| ДРС.МИ-100А-25-Н-1,5 | | 1,0 | 2,0 | 100 | 4,0 | 100 |
| ДРС.МИ-100А-25-Р-2,5 | | | | 100 | 3,0 | 100 |
| ДРС.МИ-160-25-Н-1,5 | 65 | 1,6 | 3,2 | 160 | 5,5 | 160 |
| ДРС.МИ-160-25-Р-2,5 | | | | 160 | 4,8 | 160 |
| ДРС.МИ-250-25-Н-1,5 | 80 | 2,5 | 5,0 | 250 | 10 | 250 |
| ДРС.МИ-250-25-Р-2,5 | | | | 250 | 7,5 | 250 |

Продолжение таблицы 7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| ДРС.МИ-25-25-Н-1,5 | 100 | 0,4 | 0,7 | 36 | 1,2 | 25 | |
| ДРС.МИ-25-25-Р-2,5 | | | | 36 | 1,0 | 25 | |
| ДРС.МИ-50-25-Н-1,5 | | 0,6 | 1,1 | 55 | 2 | 50 | |
| ДРС.МИ-50-25-Р-2,5 | | | | 55 | 1,7 | 50 | |
| ДРС.МИ-100-25-Н-1,5 | | 1,0 | 2,0 | 100 | 4 | 100 | |
| ДРС.МИ-100-25-Р-2,5 | | | | 100 | 16,3 | 100 | |
| ДРС.МИ-200-25-Н-1,5 | | 2,0 | 4,0 | 220 | 8,0 | 200 | |
| ДРС.МИ-200-25-Р-2,5 | | | | 220 | 6,0 | 200 | |
| ДРС.МИ-300-25-Н-1,5 | | 4,0 | 8,0 | 400 | 12 | 300 | |
| ДРС.МИ-300-25-Р-2,5 | | | | 400 | 10 | 300 | |
| ДРС.МИ-400-25-Н-1,5 | | 4,0 | 8,0 | 400 | 16 | 400 | |
| ДРС.МИ-400-25-Р-2,5 | | | | 400 | 12 | 400 | |
| ДРС.МИ-600-25-Н-1,5 | | 125 | 6,0 | 12 | 600 | 24 | 600 |
| ДРС.МИ-600-25-Р-2,5 | | | | | 600 | 18 | 600 |
| ДРС.МИ-800-25-Н-1,5 | 150 | 8,0 | 16 | 800 | 32 | 800 | |
| ДРС.МИ-800-25-Р-2,5 | | | | 800 | 24 | 800 | |

Примечания:

1) – Условное обозначение $Q_{\text{эmax}}$;

2) – Максимальное рабочее давление датчика, МПа;

3) – Условное обозначение диапазона расходов измеряемой среды:

Н – нормальный диапазон (для датчиков класса точности 1,5),

Р – расширенный диапазон (для датчиков класса точности 2,5);

4) – Класс точности датчика.

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода счётчика ДРС.МИ при измерении объема теплоносителя, %:

– в диапазоне расходов от $Q_{\text{ч}}$ до Q_{min} ± 10

– в диапазоне расходов свыше Q_{min} до $Q_{\text{эmin}}$ ± 5

– в диапазоне расходов от $Q_{\text{эmin}}$ до Q_{max} : ± 1,5

для исполнения ДРС.МИ-1,5 ± 1,5

для исполнения ДРС.МИ-2,5 ± 2,5

Таблица 8 – Максимальные значения расходов преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ

| Ду | 15 | 20 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 |
|---|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|-----|
| Q_{max1} , М ³ /ч | 6,0 | 12 | 30 | 45 | 72 | 120 | 180 | 280 | 630 |
| Q_{max2} ¹⁾ , М ³ /ч | 3,0 | 6,0 | 15 | 22,5 | 36 | 60 | 90 | 140 | 315 |

¹⁾ по заказу потребителя

Таблица 9 – Переходные и минимальные значения расходов преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ

| Класс | Значения расхода при прямом направлении потока измеряемой среды | | |
|-------|---|-----------------------|-----------------------|
| | Q_{min} | Q_{t2} | Q_{t1} |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| B1 | $Q_{\text{max1}}/625$ | $Q_{\text{max1}}/450$ | $Q_{\text{max1}}/100$ |
| C1 | $Q_{\text{max1}}/625$ | $Q_{\text{max1}}/250$ | $Q_{\text{max1}}/100$ |
| D | $Q_{\text{max1}}/375$ | $Q_{\text{max1}}/150$ | $Q_{\text{max1}}/100$ |

Продолжение таблицы 9

| Класс | Значения расхода при обратном направлении потока измеряемой среды | | |
|-------|---|-----------------|-----------------|
| | Q_{\min} | Q_{t2} | Q_{t1} |
| B1 | $Q_{\max1}/250$ | $Q_{\max1}/150$ | $Q_{\max1}/100$ |
| C1 | $Q_{\max1}/250$ | $Q_{\max1}/150$ | $Q_{\max1}/100$ |
| D | $Q_{\max1}/375$ | $Q_{\max1}/150$ | $Q_{\max1}/100$ |

$Q_{\max1}$ – максимальное значение расхода

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ измерения объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от Q_{t1} до Q_{\max} ± 1
- в диапазоне расходов свыше Q_{t2} до Q_{t1} ± 2
- в диапазоне расходов от Q_{\min} до Q_{t2} ± 5

Таблица 10 – Метрологические характеристики датчиков многопараметрических «DUMETIC-2712»

| Обозначение датчика | Условный проход, мм | | Эксплуатационный расход, м ³ /ч | |
|----------------------|---------------------|--------------|--|-----------------------|
| | датчика | трубопровода | наименьший Q_{\min} | наибольший Q_{\max} |
| DUMETIC-2712-15-1,6 | 32 | 50 | 0,6 | 15,0 |
| DUMETIC-2712-25-1,6 | 40 | 50 | 1 | 25 |
| DUMETIC-2712-50-1,6 | 50 | 50 | 2 | 50 |
| DUMETIC-2712-125-1,6 | 80 | 80 | 5 | 125 |
| DUMETIC-2712-250-1,6 | 100 | 100 | 10 | 250 |
| DUMETIC-2712-500-1,6 | 150 | 150 | 20 | 500 |

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков многопараметрических «DUMETIC-2712» при измерении объема теплоносителя, % ± 1,5

Диапазон измерения избыточного давления, МПа от 0 до 1,6

Диапазон измерения температуры, °С от 0 до плюс 150

Допускаемая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С от 2 до 135

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении тепловой энергии при разности температур ΔT и расходе Q_i , % $\pm (2 + \frac{8}{\Delta T} + 0,01 \frac{Q_{\max}}{Q_i})$

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении расхода теплоносителя, % $\pm \sqrt{0,25 + \delta_v^2}$ *

Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчиков при измерении разности масс, % ± 0,4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры T, с помощью:

- датчиков МД, °С ± 0,5
- токовых датчиков температуры, °С ± 1,0
- комплекта датчиков температуры, °С ± (0,27 + 0,002·T)

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении разности температур ΔT , с помощью:

- датчиков МД, °С ± 0,1
- комплекта датчиков температуры, °С $\pm [0,043 + (0,2 \cdot \Delta T + 0,15 \cdot T) 10^{-3}]$

* где δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности датчика расхода/ датчика МД при измерении объема теплоносителя, %

Пределы допускаемой приведённой погрешности счетчиков, при измерении давления с помощью:

- датчиков МД, % ± 1,5
- токовых датчиков давления, % ± 1,5

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении времени, % (для исполнений 9416.2 и 9416.3) ± 0,01

Условия эксплуатации:

для датчиков:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 50
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 100

для вычислителя:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 50
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 98

Напряжение питания переменного тока, В от 175 до 242

Частота, Гц (50 ± 2)

Потребляемая мощность, В·А, не более 30

Наработка на отказ, ч, не менее 17000

Средний срок службы до капитального ремонта, лет, не менее 12

Устойчивость к воздействию вибраций, температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008 – согласно технической документации применяемых СИ расхода, температуры и давления.

Устойчивость к воздействию пыли и воды по ГОСТ 14254-96 – согласно технической документации применяемых СИ расхода, температуры и давления.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом или штемпелеванием.

Комплектность средства измерений

Комплектность счётчика представлена в таблице 3.

Таблица 11 – Комплектность счётчика

| Наименование, обозначение комплектующего изделия | Число изделий для исполнения счётчика | | |
|--|---------------------------------------|--------|--------|
| | 9416.1 | 9416.2 | 9416.3 |
| Датчик многопараметрический «DYMETIC-2712-_____»* | – | 2 | – |
| Датчик расхода _____* | до 4 | до 2 | до 4 |
| Комплект датчиков температуры _____* | – | – | 1 |
| Датчик температуры _____* | – | до 2 | до 2 |
| Датчик давления _____* | – | до 2 | до 3 |
| Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.1» | 1 | – | – |
| Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.2» | – | 1 | – |
| Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.3» | – | – | 1 |
| Счётчик жидкости «DYMETIC-9416М.1» Паспорт | 1 | – | – |
| Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416М.2» Паспорт | – | 1 | – |
| Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416М.3» Паспорт | – | – | 1 |
| Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416М». Методика поверки 9416М.00.000 МП | 1 | | |
| * – Обозначение и комплектация – согласно заказу | | | |

Поверка

осуществляется по документу 9416М.00.000 МП «Инструкция ГСИ. Счётчик тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М» Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 24 июня 2014 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- поверочная установка с относительной погрешностью измерения объёма не более $\pm 0,5\%$. обеспечивающая расход воды от Q_{\min} до Q_{\max} ;
- термостат СЖМЛ-19/2,5 или аналогичный температура до $+ 250\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- термометры лабораторные нормальные № 2 и №3 с ценой деления $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ на диапазон температур от 0 до $+ 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от $+ 50$ до $+ 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

5102.1.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.1». Руководство по эксплуатации с паспортом.

5102.2.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.2». Руководство по эксплуатации с паспортом.

5102.3.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.3». Руководство по эксплуатации с паспортом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М»

- 1 ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
- 2 МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
- 3 МИ 2573-2000 «Рекомендация. ГСИ. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Методика поверки. Общие положения».
- 4 ГОСТ Р 8.591-2002 «ГСИ. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии».
- 5 ТУ 4218-013-12540871-2014. «Счётчики тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении торговли и выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Даймет»
Адрес: 625034, г. Тюмень, ул. Домостроителей 10, строение 2,
Тел./факс (3452) 346-869, 480-514, 480-531;
E-mail: dymet@rambler.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской

области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»),

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88,

Тел. (3452) 20-62-95

Факс (3452) 28-00-84

E-mail: mail@esm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.