

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики газа «DYMETIC-9423»

#### Назначение средства измерений

Счётчики газа «DYMETIC-9423» (далее – датчики) предназначены для измерения объёма и расхода газа как автономно, так и в составе газораспределительных блоков и пунктов, а также для контроля режимных параметров газа (расход, температура и абсолютное или избыточное давление).

#### Описание средства измерений

Принцип действия счётчика основан на измерении расхода, объёма, температуры и давления газа в рабочих условиях (далее – РУ) и последующем вычислении по этим параметрам объёма и расхода газа, приведённых к стандартным условиям (далее – СУ), на основании известных зависимостей (например, для природного газа – в соответствии с ГОСТ 30319.2-96. для нефтяного – ГСССД МР 113-03).

В состав счетчика входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- датчик расхода газа «DYMETIC-1223» с частотным (числоимпульсным) выходным сигналом частотой от 5 до 1000 Гц при длительности импульса не менее 0,0003 с (далее – датчик расхода) или с кодовым выходным сигналом (цифровой последовательный интерфейс RS232C вида «совмещенная токовая петля») (далее – датчик МД);

- преобразователь (датчик) давления (абсолютного или избыточного) с токовым (4–20) мА выходным сигналом;

- преобразователь (датчик) температуры с токовым (4 – 20) мА или резистивным выходным сигналом, имеющим номинальное сопротивление термометра сопротивления R<sub>0</sub> 100 или 500 Pt и 100 или 500 П по ГОСТ 6651-2009;

- устройство микровычислительное «DYMETIC-5123» или прибор вторичный тепло-энергоконтроллер «ИМ 2300» (далее – вычислитель).

Счетчик выполняет функции контроля, тестирования, измерения, преобразования, отображения и передачи измерительной информации, аналогичные функциям прототипа – счетчика газа вихревого «DYMETIC-9421».

Счётчик предусматривает подключение Flash-накопителя для последующей регистрации архивных данных.

Счётчик предусматривает подключение к приёмному устройству верхнего уровня через интерфейс RS485 и поддерживает протоколы обмена с верхним уровнем Modbus RTU и Dymetic.

Счетчик выполняет следующие функции:

- а) измерение и преобразование в показания дисплея расхода и объёма газа при РУ;
- б) вычисление и вывод на дисплей объёма и расхода газа, приведённых к СУ;
- в) измерение и преобразование в показания дисплея избыточного или абсолютного (в зависимости от типа используемого датчика давления) давления и температуры газа;

- г) кодовая защита от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным;
- д) сигнализация сбоя в работе со светодиодной индикацией выхода за пределы диапазонов расхода, давления и температуры;
- е) вывод на дисплей журнала событий, происшедших за отчётный промежуток времени;
- ж) вывод на дисплей архивных данных по выбранному пользователем каналу измерения: часовые данные за период до двух месяцев, суточные данные за период до одного года и месячные данные за период до десяти лет;
- и) автоматическое тестирование технического состояния счётчика при включении питания и перезапуске;
- к) измерение и отображение на дисплее суммарного времени включённого состояния счётчика и времени работы в режиме;
- л) сохранение накопленной информации в течение всего срока службы, в том числе и при перерывах в электроснабжении;
- м) передача информации по а), б), в) и ж) через интерфейс USB на USB-Flash-накопитель.

В комплект поставки счетчика входят (в зависимости от исполнения и заказа) средства измерений представленные в таблице 1

Таблица 1 – Перечень применяемых средств измерений

Наименование, обозначение	Номер в Госреестре средств измерений
1	2
Датчики расхода газа ультразвуковые корреляционные «ДУМЕТИС-1223»	37419-08
Устройство микровычислительное «ДУМЕТИС-5123»	37417-13
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ 2300	14527-11
Датчики давления 415	36555-07
Датчики давления МИДА-13П	17636-06
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Датчики давления коррозионно-стойкие «Метран-49», тип ДИ	19396-08
Датчики давления «Метран-55» (тип ДИ, ДА)	18375-08
Датчики давления «Метран-100» (тип ДИ, ДА)	22235-08
Датчики давления «Метран-150», тип СГ, ТГ, ТА	32854-09
Преобразователи давления измерительные серии ЕА	14495-09
Преобразователи давления измерительные серии ЕАХ	28456-09
Преобразователи давления измерительные АИР-10, (тип ДИ, ДА)	30402-05
Преобразователи давления измерительные АИР 20 Exd/М2 (тип ДИ, ДА)	31654-09
Преобразователи давления измерительные АИР-30, (тип ДИ, ДА)	37668-13
Преобразователи давления измерительные ЗОНД-10	15020-07
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ, ТСМУ	36340-07
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-205, ТСПУ-205, тип 100П, 500П	15200-06
Термопреобразователи сопротивления Метран-206, тип 100П	19982-07

Продолжение таблицы 1

1	2
Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250, тип 100П	21969-11
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех, Метран-270МП-Ех тип 271, 274, 276	21968-11
Преобразователи температуры Метран-280-Ех, тип 281, 286, 288	23410-13
Термопреобразователи универсальные ТПУ-0304, тип Pt100, Pt500	29935-05

Датчики счётчика могут устанавливаться на открытом воздухе под навесом или в помещениях (объёмах) с отоплением и без (например, металлические помещения без теплоизоляции, помещения узлов учёта газа, термошкафы, боксы и т.д.).

Вычислитель счётчика относится к электрооборудованию общепромышленного назначения и устанавливается вне взрывоопасных зон в закрытых отапливаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных, помещениях

Соединение датчиков с вычислителем осуществляется с помощью четырехжильного кабеля длиной до 300 м. По отдельному заказу длина кабеля может быть увеличена до 500 м.

Область применения – системы коммерческого и технологического учёта природного, нефтяного и других видов газа на производственных, научных, торговых, транспортных предприятиях и организациях и предприятиях в сфере различных услуг (далее – системы учета газа).

Фотографии исполнений датчика представлены на рисунках 1 – 4.



Место  
нанесения  
знака поверки

Рисунок 1 – Датчик 1223-К



Место  
нанесения  
знака поверки

Рисунок 2 – Датчик 1223-Т



Место нанесения  
знака поверки

Рисунок 3– Датчик 1223-В



Рисунок 4 – Датчик 1223-М

Место нанесения  
знака поверки

### Программное обеспечение

Счётчик имеет программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением счётчика и влияющим 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.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО 1223	1223.hex	V1	E67E	CRC-16
ПО МВУ	5123.1.hex, 5123.2.hex	V1_13.1	E64A	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А». Метрологически незначимая часть ПО не оказывает влияния на его метрологически значимую часть.

### Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда – горючие газы (природный и нефтяной газ, этан, метан, этилен, аммиак и др.), кислород и негорючие газы (воздух, азот, оксид и диоксид углерода, аргон и др.) температурой от минус 40 до плюс 60 °С (плюс 150 °С – для негорючих газов) при абсолютном рабочем давлении (далее –  $P_{абс}$ ) от 0,08 до 4,0 МПа – для горючих и до 10,0 МПа – для негорючих газов.

Диапазон измеряемых расходов определяется типоразмерами подключаемых датчиков расхода и находится в пределах от 0,25 до 300000 м<sup>3</sup>/ч. Каждый из поддиапазонов имеет отно-

шение наибольшего расхода  $Q_{max}$  к наименьшему  $Q_{min}$  от 40 до 200 (в зависимости от исполнения).

Диапазон измеряемых давлений определяется типоразмерами подключаемых датчиков давления и находится в пределах абсолютных давлений от 0,08 до 10 МПа. Каждый из поддиапазонов соответствует условию  $\frac{P_{max}}{P_{min}^a} \leq 3$ . Здесь  $P_{max}$  и  $P_{min}^a$  – наибольшее и наименьшее абсолютное давление.

Диапазон измеряемых температур находится в пределах от минус 40 до плюс 150 °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении объема, приведенного к СУ, определяются классами точности применяемых в составе счетчика средств измерений и выбираются из ряда: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0 %. При этом:

- пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении объема в рабочих условиях:

$$\delta_V = \pm \sqrt{\delta_{dV}^2 + \delta_{bV}^2},$$

где  $\delta_{dV}$  – пределы допускаемой относительной погрешности датчика расхода при измерении объема в РУ из ряда:  $\pm 1,0$ ;  $\pm 1,5$ ;  $\pm 2,5$  %;

$\delta_{bV}$  – пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при преобразовании сигналов датчика расхода в показания объема на дисплее вычислителя;

- пределы допускаемой относительной погрешности счетчика на базе датчика расхода с частотными выходными сигналами (далее – счетчик 9423-Ч) при измерении объема, приведенного к СУ,  $\delta_V^y$ , %:

– при использовании токовых датчиков давления и температуры:

$$\delta_V^y = \pm \sqrt{\delta_{dV}^2 + 0,596 \cdot \gamma_T^2 + 9 \cdot \gamma_P^2 + 0,318},$$

– при использовании токового датчика давления и резистивного датчика температуры:

$$\delta_V^y = \pm \sqrt{\delta_{dV}^2 + 9 \cdot \gamma_P^2 + 0,697},$$

где  $\gamma_T$ ,  $\gamma_P$  – пределы допускаемой приведенной погрешности датчиков температуры и давления;

пределы допускаемой относительной погрешности счетчика на базе датчика расхода с кодовыми выходными сигналами (далее – счетчик 9423-К) при измерении приведенного к СУ объема  $\delta_{V1}^y$ , %:

$$\delta_{V1}^y = \pm \sqrt{\delta_{dV}^2 + 0,956},$$

Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчика при измерении давления, %:

– для счетчика 9423-Ч:

$$\gamma_P^y = \pm \sqrt{\gamma_P^2 + 0,0225},$$

– для счетчика 9423-К:

$$\gamma_{P1}^y = \pm \sqrt{(100 \cdot \Delta_{P1} / P_{min}^a)^2 + 0,01},$$

где  $\Delta_{P1}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления счетчиком 9423-К.

Пределы допускаемой погрешности счетчика 9423-Ч при измерении температуры:

– токовым датчиком (приведенная погрешность):

$$\gamma_T^{mok} = \pm \sqrt{\gamma_T^2 + 0,0225} \%;$$

– резистивным датчиком (абсолютная погрешность):  $\Delta_T^{мп} = \pm \sqrt{\Delta_T^2 + 0,0225} \text{ } ^\circ\text{C}$ .

где  $\Delta_T$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности датчика температуры,  $^\circ\text{C}$ .  
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчика 9423-К при измерении температуры:

$$\Delta_T^{МД} = \pm \sqrt{\Delta_T^2 + 0,04} \text{ } ^\circ\text{C},$$

где  $\Delta_{П}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности датчика «DYMETIC-1223-M»,  $^\circ\text{C}$ .

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени  $\pm 0,01 \%$ .

Часы реального времени имеют автономное питание и не зависят от питающей электрической сети.

Электрическое питание счетчика от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 2)$  Гц и напряжением 220 В с предельными отклонениями от минус 15 до + 10 % от номинального значения.

Потребляемая мощность не более 25 В·А.

Срок службы не менее 10 лет.

Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

- датчиков IP 57;

- вычислителя IP 20.

Счётчики устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха и имеют группу исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но для температур окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50  $^\circ\text{C}$  для датчиков и от плюс 5 до плюс 50  $^\circ\text{C}$  – для вычислителя

Счётчики устойчивы к воздействию вибрации и имеют группу исполнения по ГОСТ Р 52931-2008: для датчиков – N1, для вычислителя – L3.

Счётчики обеспечивают применение во взрывоопасных зонах помещений категории взрывоопасности В-1а и В-1б, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории II А группы Тб согласно ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.1-99.

### Знак утверждения типа

наносится на датчик методом сеткографии или любым другим способом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы, а на титульный лист руководства по эксплуатации с паспортом – типографским способом или штемпелеванием.

### Комплектность средства измерений

Комплектность счётчика представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность счётчика

Наименование	Количество
Счетчик газа «DYMETIC-9423-_____»*	1
Комплект монтажных частей _____*	1
Паспорт 9423 (К, В, М).00.00.000 РЭ	1
Методика поверки 9423.00.00.000 МП	по заказу
* – Тип и комплект монтажных частей – согласно заказу	

### **Поверка**

осуществляется по документу 9423.00.00.000 МП «Инструкция ГСИ. Счётчик газа «ДУМЕТИС-9423». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» в феврале 2009 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят средства поверки согласно методикам поверки входящих в состав счётчика СИ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

9423-Т(К, В, М).00.00.000 ПС «Счётчик газа «ДУМЕТИС-9423 Т(К, В, М)». Паспорт».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам газа «ДУМЕТИС-9423»**

1 ГОСТ 15528-86 «Средства измерений расхода, объема или массы протекающих жидкости и газа. Термины и определения».

2 ТУ 4213-020-12540871-2007. «Счётчики газа «ДУМЕТИС-9423». Технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

### **Изготовитель**

ЗАО «Даймет» 625034, г. Тюмень, ул. Домостроителей, д. 10, строение 2.  
Телефон/факс (3452) 346-869, 480-514, 480-531; E-mail: [dymet@rambler.ru](mailto:dymet@rambler.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»  
625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88. Тел./Факс 3452-280084 E-mail: [mail@csm72.ru](mailto:mail@csm72.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

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.