

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики расхода газа «DUMETIC-1223M»

#### Назначение средства измерений

Датчики расхода газа «DUMETIC-1223M» (далее – датчики) предназначены для измерения объёма и объемного расхода газа в рабочих условиях и, опционально, температуры, давления и вычисления объёма газа, приведённого к стандартным условиям.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании разности времен прохождения акустических импульсов вдоль и против потока газа и преобразования этой величины в значение объемного расхода газа в рабочих условиях.

Функционально, датчик имеет два исполнения:

- базовое – датчик расхода газа;
- опциональное – датчик расхода газа, опционально дополненный датчиками температуры (далее – ДТ), давления (далее – ДР) и вычислительным устройством (далее – вычислитель).

Датчик базового исполнения обеспечивает:

- измерение и преобразование значений объёма и расхода газа в рабочих условиях в числоимпульсный (частотный) и токовый (4 – 20 мА) выходные сигналы установленного формата;
- измерение и преобразование значений объёма и расхода газа в рабочих условиях, сервисной и диагностической информации в кодовые (цифровые) выходные сигналы RS485 и (или) HART установленного формата (опционально);
- индикацию на дисплее текущих значений накопленного объёма и расхода газа, сервисной и диагностической информации;
- автоматическое тестирование технического состояния при включении питания и в процессе работы;
- сохранение накопленной информации при перерывах в электроснабжении;
- кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным.

Датчик опционального исполнения обеспечивает:

- измерение объёма и расхода газа в рабочих условиях, температуры и давления газа, а также вычисление объёма и расхода, приведённых к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, природного газа (согласно ГОСТ 30319.2-2015 и ГОСТ 30319.3-2015), влажного нефтяного газа (согласно ГСССД МР 113-03), умеренно-сжатых газовых смесей (согласно ГСССД МР 118-05) и других табличных газов и их смесей;
- измерение и преобразование в показания дисплея вычислителя температуры и давления газа;
- измерение и преобразование в показания дисплея вычислителя объёма и расхода газа в рабочих условиях и приведённых к стандартным условиям;
- сигнализацию сбоя в работе с индикацией выхода за пределы диапазона расходов, давлений и температур, и отсутствия сигналов от датчиков расхода, давления и температуры;
- вывод на дисплей вычислителя журнала событий, происшедших за отчётный период (выход расхода за установленные пределы измерений, корректировка часов реального времени), и архивных данных по выбранному пользователем каналу измерения;
- автоматическое тестирование технического состояния датчика при включении питания и в процессе работы;
- измерение и отображение на дисплее суммарного времени включённого состояния датчика и времени работы в режиме в течение отчётного периода;

- передачу измерительной информации через цифровой интерфейс RS485 на устройство верхнего уровня и через последовательный интерфейс USB (опционально) – на USB-Flash-накопитель;

- кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным;

Датчики, в зависимости от условий применения, могут устанавливаться или на открытом воздухе под навесом, или в помещениях (объемах), термошкафах, боксах и т.д.

Датчик базового исполнения представляет собой корпус с размещенными на нем акустическими преобразователями, электронный блок и дополнительные элементы. Подключение к устройствам верхнего уровня обеспечивается через кабельный ввод электронного блока.

Датчик опционального исполнения представляет собой датчик базового исполнения, опционально дополненный датчиками (преобразователями) температуры, давления и вычислительным устройством (далее – вычислителем). Средства измерений, которые могут использоваться в составе датчиков опционального исполнения, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в составе датчиков опционального исполнения

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Устройства микровычислительные «ДУМЕТИС-5123»	37417-13
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ 2300	14527-11 14527-17
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов АБАК+	52866-13
Вычислители УВП-280	53503-13
Датчики давления 415М	36555-07 59550-14
Датчики давления МИДА-13П	17636-06 17636-17
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10 14061-15
Датчики давления «Метран-55»	18375-08
Датчики давления «Метран-75»	48186-11
Датчики давления «Метран-150»	32854-13
Преобразователи давления измерительные АИР-10, тип ДИ, ДА	31654-14
Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10Р	70286-18
Преобразователи давления измерительные АИР 20 Exd/M2	46375-11
Преобразователи давления измерительные АИР-30 Exd/M2	37668-13
Преобразователи давления измерительные АИР-20/M2	63044-16
Преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М	67954-17
Преобразователи давления измерительные ЗОНД-10	15020-07

Продолжение таблицы 1

1	2
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205	21969-11
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех, Метран-270	21968-11
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-12 50519-17
Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18
Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART	61935-15
Преобразователи давления измерительные КМ35	71088-18
Термопреобразователи сопротивления платиновые ГКС TS500	62325-15

Корпус СИ пломбируется изготовителем. Пломба выглядит в виде заводской наклейки. Общий вид датчика базового исполнения представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчика базового исполнения

Общий вид датчика опционального исполнения представлен на рисунке 2.

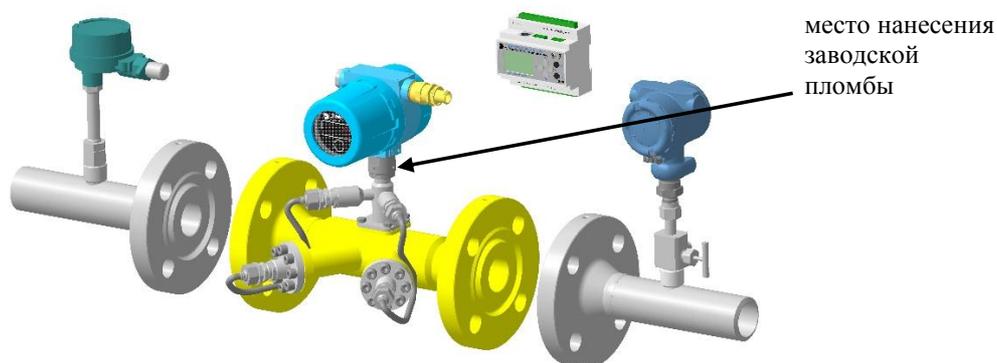


Рисунок 2 – Общий вид датчика опционального исполнения

### Программное обеспечение

Датчик имеет микроконтроллер со встроенным программным обеспечением (далее - ПО), выполняющим вычислительные операции в соответствии с назначением датчика и влияющим на его метрологические характеристики.

ПО неизменяемое и не считываемое. Доступ к ПО датчика отсутствует. Предусмотрено перепрограммирование датчика специальными программно-аппаратными средствами, при этом ранее введённая информация автоматически уничтожается. Конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений расхода в рабочих условиях (от наименьшего $Q_{\min}$ до наибольшего $Q_{\max}$ ) находятся в пределах, $\text{м}^3/\text{ч}$ : датчиков фланцевого исполнения $D_y$ от 50 до 300 мм датчиков зондового исполнения $D_y$ от 50 до 300 мм датчиков зондового исполнения $D_y$ до 1000 мм	от 0,08 до 6500 от 0,3 до 6500 от 0,3 до $1,0 Q_{\text{э}} \cdot d_m^2 / d_k^2$
Примечание – $Q_{\text{э}}$ – максимальный расход при градуировке; $d_r$ – внутренний диаметр трубопровода в месте установки зонда; $d_k = (200 \dots 300)$ мм - диаметр градуировочного трубопровода.	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода в рабочих условиях датчиками базового исполнения по частотному и кодовому выходам, $\pm \%$ , в диапазоне расходов: $Q_{\min} \leq Q < Q_{t2}$ $Q_{t2} \leq Q < Q_{t1}$ $Q_{t1} \leq Q < Q_{\max}$	5,0 2,5 0,75; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования частотного сигнала в токовый, $\pm \%$	0,2
Диапазоны давлений (абсолютных или избыточных), измеряемых датчиками опционального исполнения, определяются пределами измерений применяемых датчиков давления и находятся в пределах, МПа	от 0 до 25
Диапазоны температур, измеряемых датчиками опционального исполнения, определяются пределами измерений применяемых датчиков температуры и находятся в пределах, $^{\circ}\text{C}$	от – 99 до + 999
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема и расхода газа, приведённых к стандартным условиям с помощью устройств микровычислительных ДУМЕТИС-5123, $\pm \%$	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени датчиком опционального исполнения, $\pm \%$	0,01
Примечание – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и расхода газа, приведённых к стандартным условиям, определяются исходя из пределов допускаемой погрешности средств измерений, применяемых в составе датчиков опционального исполнения и условий их эксплуатации.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диаметры условного прохода, мм	от 50 до 1000
Условное рабочее давление, МПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 20; 25

Продолжение таблицы 3

1	2
Виды выходных сигналов: – датчиков базового исполнения	числоимпульсные (частотные) с диапазоном от 1 Гц до 1,1 кГц, оптоизолированные типа «сухой контакт»; - токовые (4 – 20) мА + HART-совместимый протокол установленного формата; - кодовые (цифровые) RS485, протокол Modbus RTU установленного формата
– датчиков опционального исполнения	- кодовые (цифровые) RS485, протокол Modbus RTU установленного формата; - кодовые (цифровые) USB (опционально)
Температура измеряемой среды, °С	от – 40 до +135
Абсолютное рабочее давление измеряемой среды, МПа	от 0,085 до 25
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С	от – 45 до + 50 (от – 60 в комплекте с термооболочкой)
– относительная влажность окружающего воздуха, %	до 100
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более: - датчика базового исполнения	2,5
- датчика опционального исполнения	8
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ датчика базового исполнения, ч, не менее	75000
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP57, IP65, IP68
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации (группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008)	N1
Устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха (группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008)	C4 (для температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при +35 °С)
Маркировка взрывозащиты датчика базового исполнения	1Ex db IIC T6...T4 Gb X
Примечания	
1. По согласованию с производителем абсолютное давление может устанавливаться от 0,05 МПа.	
2. Условия эксплуатации нормированы для датчиков базового исполнения.	

**Знак утверждения типа**

наносится на датчик методом гравирования (лазерным или удароточечным), а на титульный лист паспорта – типографским способом или штемпелеванием.

## Комплектность средства измерений

Комплектность датчика представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность датчика

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик расхода газа	ДУМЕТИС-1223М	1
Датчик давления	В соответствии с заказом	1
Датчик температуры	В соответствии с заказом	1
Вычислительное устройство	В соответствии с заказом	1
Паспорт	1223М.00.000 ПС (ПС1)	1
Комплект монтажных частей	ДУМЕТИС-1223М-КМЧ	1
Технологическая вставка	ДУМЕТИС-1223М-ВСТ	1
Руководство по эксплуатации	1223М.00.000 РЭ	1
Методика поверки	1223М.00.000 МП1	1

Примечания

- 1) Датчики температуры, давления и вычислитель поставляются только в составе датчика опционального исполнения.
- 2) Паспорт 1223М.00.000 ПС оформляется на датчики базового исполнения, паспорт 1223М.00.000 ПС1 оформляется на датчики опционального исполнения
- 3) Состав датчика и комплект монтажных частей – согласно заказу.

## Поверка

осуществляется по документу 1223М.00.000 МП1 «Инструкция ГСИ. Датчик расхода газа «ДУМЕТИС-1223М». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 09 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная газовая УПСГ-5000М, регистрационный номер 3.2.ZВЯ.1895.2019;
- штангенциркуль ШЩ-Ц, ШЩЦ-ВК ГОСТ 166-89, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 32368-06;
- рулетка металлическая Р2УЗД, регистрационный номер 11505-92
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1, регистрационный номер 5738-76;
- преобразователь измерительный температуры и влажности ДВ2ТС-А, регистрационный номер 25948-05.

Допускается применение аналогичных средств поверки датчиков, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

В паспорте датчика делают запись о результатах поверки, заверяют подписью поверителя и знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма или оформляют свидетельство о поверке.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе – для датчиков базового исполнения и в документе «Инструкция. ГСИ. Расход и количество газа. МВИ при помощи счетчиков газа «Dumetic-9423», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2008.04720 – для датчиков опционального исполнения.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода газа «ДУМЕТИС-1223М»

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

ТУ 4213-023-12540871-2013 изм. 5 «Датчики расхода газа «ДУМЕТИС-1223М». Технические условия»

**Изготовитель**

Акционерное общество «Даймет» (АО «Даймет»)  
ИНН 7202010533  
Адрес: 625013, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 120, лит.А1, помещение 1  
Телефон/факс (3452) 54-77-69  
Web-сайт: <http://www.dymet.ru>  
E-mail: [info@dymet.ru](mailto:info@dymet.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88  
Телефон: (3452) 20-62-95  
Факс: (3452) 28-00-84  
Web-сайт: <https://тцсм.рф>  
E-mail: [mail@csm72.ru](mailto:mail@csm72.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495 от 03.02.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.