

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики многопараметрические «ДУМЕТИС-2712»

#### Назначение средства измерений

Датчики многопараметрические «ДУМЕТИС-2712» (далее – датчики МД) предназначены для измерения и преобразования в кодовый электрический сигнал объёма, температуры и избыточного давления пропущенного через них теплоносителя (воды).

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков МД основан на зависимости его кодовых выходных сигналов от скорости (расхода), давления и температуры потока жидкости, измеряемых с помощью встроенных первичных преобразователей расхода, давления и температуры.

Измерение объёма воды производится вихревым преобразователем расхода, измерение температуры – термопреобразователем сопротивления из платины, а измерение давления – тензоэлектрическим преобразователем давления, размещёнными в корпусе датчика МД.

Измерительные сигналы о расходе, давлении и температуре преобразуются в цифровой код и передаются на устройство верхнего уровня.

Электронная схема датчика МД содержит микропроцессорный комплекс, который производит измерение расхода, давления и температуры измеряемой среды и формирование выходных сигналов: последовательного цифрового двоичного кода в виде совмещённой токовой петли RS232C.

Датчики могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим индикатором (дисплеем) или без него.

Конструктивно датчик представляет собой моноблок, состоящий из цилиндрического корпуса и электронного блока, соединённого с корпусом через полую стойку, залитую компаундом.

Электронный блок представляет собой оболочку в виде металлического стакана или цилиндрического металлического корпуса с крышкой, имеющей смотровое окно. Внутри электронного блока размещены печатная плата с электронной схемой и, как опция, встроенный дисплей, расположенный перед смотровым окном. Подключение к устройствам верхнего уровня обеспечивается через кабельный ввод на боковой поверхности электронного блока.

Датчики МД могут работать в комплекте с устройствами верхнего уровня: микровычислительными устройствами типа «ДУМЕТИС-5102» и с другими вторичными устройствами, в том числе с терминалами ЭВМ любых типов или с измерительными системами, воспринимающими цифровой последовательный двоичный код установленного формата в виде совмещённой токовой петли RS232C и имеющими источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 2,5 Вт (далее – вычислители).

Электрическое соединение датчика МД с вычислителем осуществляется с помощью четырёхжильного кабеля с сечением каждой жилы от 0,75 до 1,5 мм<sup>2</sup> длиной до 300 м. По отдельному заказу длина кабеля может достигать 500 м.

#### Программное обеспечение

Датчики МД имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением датчика МД 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 датчика МД отсутствует.

Предусмотрено перепрограммирование датчика МД специальными программными средствами изготовителя, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается.

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 2712МД	2712 md.hex	V1	E64A	CRC-16

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

Общий вид датчика МД представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчика МД двух конструктивных исполнений

### Метрологические и технические характеристики

Датчики имеют типоразмеры по диапазонам расходов и условным проходам, представленные в таблице 2. По желанию заказчика, по отдельному заказу, предусмотрена возможность корректировки диапазона расходов.

Таблица 2 – Расходные параметры датчиков МД

Обозначение датчика	Условный проход, мм		Эксплуатационный расход, м <sup>3</sup> /ч		V <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> ·10 <sup>-3</sup>
	датчика	трубопровода	наименьший Q <sub>min</sub>	наибольший Q <sub>max</sub>	
DYMETIC-2712-15-1,6	32	50	0,6	15,0	100
DYMETIC-2712-25-1,6	40	50	1	25	120
DYMETIC-2712-50-1,6	50	50	2	50	140
DYMETIC-2712-125-1,6	80	80	5	125	600
DYMETIC-2712-250-1,6	100	100	10	250	900
DYMETIC-2712-500-1,6	150	150	20	500	1900

Примечание – V<sub>min</sub> – наименьший объём, при котором нормируется погрешность

Диапазон измеряемых температур от плюс 15 до плюс 150 °С

Диапазон измеряемых давлений от 0,1 до 1,6 МПа

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма не более ± 1,5 %

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры не более ± 0,5 °С

Пределы допускаемой приведённой погрешности измерения давления не более ± 1,5 %

Выходной сигнал датчика МД кодовый – «совмещённая токовая петля» – с электрическими параметрами:

– коммутируемый ток от 3 до 5 мА

– предельно допускаемое коммутируемое напряжение от 5 до 36 В

– предельно допускаемое падение напряжения на интерфейсе датчика МД 2 В

Потери давления на датчике при расходе Q<sub>max</sub> не более 0,05 МПа

Климатическое исполнение датчиков МД – группа С4 по ГОСТ Р 52931-2008 (УХЛ .3.1 по ГОСТ 15150-69), но для температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре плюс 35 °С.

Исполнение датчиков МД по устойчивости к воздействию пыли и воды по ГОСТ 14254-96 – IP57.

Исполнение по устойчивости к воздействию вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 – группа N1.

Электрическое питание – постоянный ток напряжением от 19 до 29 В

Потребляемая мощность не более 2 Вт

Масса не более 10,7 кг

Габаритные размеры не более 184×140×430 мм

Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч

Средний срок службы не менее 12 лет

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность датчика МД представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность датчика МД

Наименование	Количество
Датчик многопараметрический (согласно таблице 2)	1
Комплект монтажных частей	1
Руководство по эксплуатации с паспортом 2712.00.00.000 РЭ	1
Инструкция ГСИ. Методика поверки 2712.00.00.000 ПМЗ	1

### Поверка

осуществляется по документу 2712.00.00.000 ПМ2 «Инструкция. ГСИ. Датчики многопараметрические «ДУМЕТИС-2712». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» в 18 ноября 2003 г., с изменением № 1 от 17 октября 2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- поверочная установка на расходы воды от  $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$  с относительной погрешностью измерения объема не более 0,5 %;
- штангенциркуль с диапазоном измерений от 0 до 150 мм и абсолютной погрешностью  $\pm 0,2$  мм
- Термометр с диапазоном температур от минус 20 до плюс 90 °С и абсолютной погрешностью  $\pm 0,3$  °С;
- Преобразователь давления с диапазоном от 0 до 3000 кПа, погрешность  $\pm 0,1$  %;
- Термостат с диапазоном от плюс 20 °С до плюс 150 °С;
- Устройство микровычислительное «ДУМЕТИС-5102.2».

### Сведения о методиках (методах) измерений

2712.00.00.000 РЭ. Датчик многопараметрический «ДУМЕТИС-2712». Руководство по эксплуатации с паспортом.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам многопараметрическим «ДУМЕТИС-2712»

1 ГОСТ Р 51649-2000. «Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

2 ТУ 4218-012-12540871-2002. «Датчики многопараметрические «ДУМЕТИС-2712». Технические условия».

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций;
- при выполнении государственных учетных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «Даймет» 625001, г. Тюмень, ул. Домостроителей 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.