

Регистрационный № 67335-17

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода-счётчики «ДАЙМЕТИК-1261»

Назначение средства измерений

Датчики расхода - счётчики «ДАЙМЕТИК-1261» (далее - датчики) предназначены для измерения и преобразования в электрические числоимпульсные и, опционально, кодовые (цифровые) сигналы расхода и количества жидкости, газа или пара, а также контроля режимных параметров измеряемой среды (расход, давление и температура).

Описание средства измерений

Принцип действия датчика расхода основан на пропорциональной зависимости частоты пульсаций потока измеряемой среды за телом обтекания от его скорости. Пьезоэлектрические преобразователи датчика расхода преобразуют пульсации потока в электрический сигнал, который усиливается, фильтруется и масштабируется электронным блоком. Электронный блок обеспечивает вычисление объёмного расхода и объёма измеряемой среды и формирование выходных сигналов.

Датчик состоит из датчика расхода (базовое исполнение) и, опционально, датчиков температуры и давления и вычислителя (расширенное исполнение).

Датчик базового исполнения представляет собой датчик расхода - счётчик жидкости, пара или газа вихревого типа и состоит из металлического корпуса, устанавливаемого в трубопровод, в проточной части которого размещены тело обтекания и преобразователь пульсаций потока в электрический сигнал, и электронного блока, размещённого на стойке, соединённой с корпусом. Электронный блок представляет собой металлический корпус, внутри которого размещены плата с электронной схемой, устройства коммутации и, опционально, встроенный знаковый индикатор (далее - дисплей).

Датчики базового исполнения обеспечивают:

- измерение и преобразование значений объёмного расхода и объёма измеряемой среды в рабочих условиях (далее - РУ) в частотный (числоимпульсный) и токовый (4 - 20 мА) выходные сигналы установленного формата;
- измерение и преобразование значений объёмного расхода и объёма измеряемой среды в РУ, сервисной и диагностической информации в кодовые (цифровые) выходные сигналы HART и (или) RS485 и (или) Fieldbus/Profibus PA установленного формата (опционально);
- индикацию на дисплее текущего значения объёмного расхода и накопленного объёма измеряемой среды, сервисной и диагностической информации (опционально);
- 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 состоит из датчика базового исполнения, датчика температуры, датчика давления и устройства микровычислительного (далее - вычислитель).

Датчики опционального исполнения обеспечивают измерение объемного расхода и объема в РУ и, опционально, температуры и давления измеряемой среды, а также, опционально, вычисление с вычислителя:

- при учёте жидкости - количества (объёма и массы) и расхода (объёмного и массового);
- при учёте газа - объёма и объемного расхода газа, приведённых к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, согласно ГОСТ 30319.2-2015, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-2005;
- при учёте пара - количества (объёма и массы), расхода (объёмного и массового), тепловой энергии и тепловой мощности, переносимой с паром, согласно МИ 2451-98.

В качестве датчиков температуры и давления применяются датчики (преобразователи) температуры и давления с токовыми (4 - 20) мА и (или) цифровыми HART и (или) RS485 и (или) Fieldbus/Profibus PA выходными сигналами.

В качестве вычислителя применяются устройства микровычислительные: при учёте жидкости - «DYMETIC-5102», ИМ 2300, при учёте газа - «DYMETIC-5123», ИМ 2300, при учёте пара - «DYMETIC-5133», ИМ 2300, СПТ-961, ВКТ или аналогичные. Вычислители обеспечивают преобразование, масштабирование, протоколирование и формирование выходных сигналов для передачи измерительной информации в устройства верхнего уровня (далее - ВУ).

Датчики опционального исполнения, в зависимости от опций, дополнительно обеспечивают:

- измерение и преобразование в показания дисплея вычислителя температуры измеряемой среды;
- измерение и преобразование в показания дисплея вычислителя давления измеряемой среды;
- измерение и преобразование в показания дисплея вычислителя объемного расхода и объёма газа в РУ и приведённых к стандартным условиям (далее - СУ);
- вычисление и преобразование в показания дисплея вычислителя массы пара (насыщенного или перегретого);
- вычисление и преобразование в показания дисплея вычислителя потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности, переносимой с паром;
- кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным данным;
- 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 вычислителя суммарного времени включённого состояния датчика и времени работы в режиме в течение отчётного периода;
- передачу измерительной информации через цифровой интерфейс RS485 на устройство ВУ и через USB-A - на USB-Flash-накопитель (с панели вычислителя).

Функционально, в зависимости от вида измеряемой среды (жидкость, пар или газ), датчик имеет следующие исполнения:

- датчик расхода - счётчик жидкости (далее - датчик 1261-В);
- датчик расхода - счётчик газа (далее - датчик 1261-Г);
- датчик расхода - счётчик пара (далее - датчик 1261-П).

Подключение датчика опционального исполнения к устройствам ВУ обеспечивается через электрические соединители вычислителя.

По способу монтажа в трубопровод датчики расхода имеют следующие основные исполнения: фланцевое, исполнение типа «сэндвич» и специальное исполнение по согласованию с заказчиком.

Все исполнения датчика имеют типоразмеры, отличающиеся диаметрами условного прохода (далее - D_y), рабочими диапазонами расходов, условными давлениями (далее - P_y) и рабочими диапазонами температур.

Датчики, в зависимости от условий применения, могут устанавливаться на открытом воздухе под навесом или в помещениях, боксах, термошкафах и т.п. с обогревом и без обогрева.

Область применения - коммерческий и технологический учёт жидкости, газа и пара на объектах различных отраслей промышленности, в том числе на групповых установках сепарационного типа и узлах учета продукции нефтегазодобывающих скважин, на объектах коммунального хозяйства, торговых, транспортных и научных предприятий и организаций и т.д.

Датчики имеют взрывозащищённое исполнение с видом взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка»: «0ExiaCT6...T1 X/1ExdIICT6...T1 X» (Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.BH02.B.00216).

Общий вид основных базовых исполнений датчика по способам монтажа на трубопровод представлен на рисунках 1, 2 и 3.

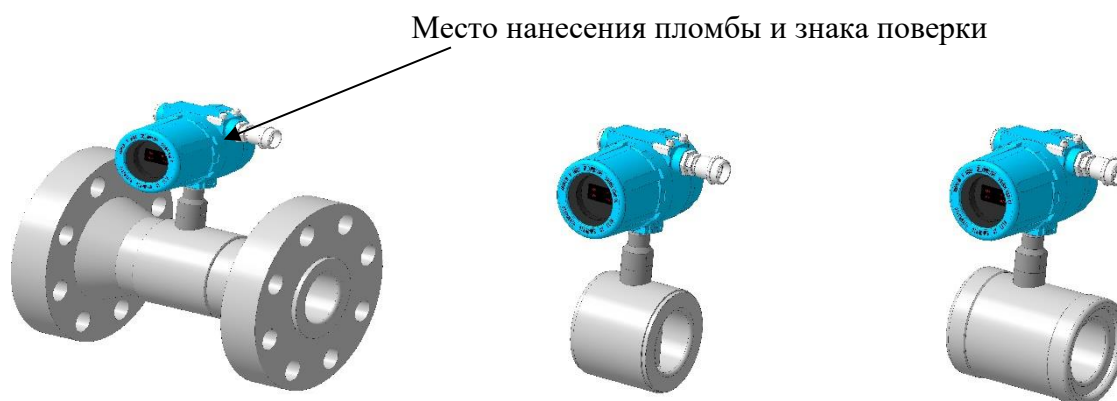


Рисунок 1 –
Исполнение фланцевое,
уплотнение прокладками
или кольцами

Рисунок 2 –
Исполнение типа «сэндвич»,
уплотнение прокладками
или кольцами

Рисунок 3 –
Исполнение типа «сэндвич»,
уплотнение овальными
поверхностями

Общий вид датчика опционального исполнения представлен на рисунке 4.

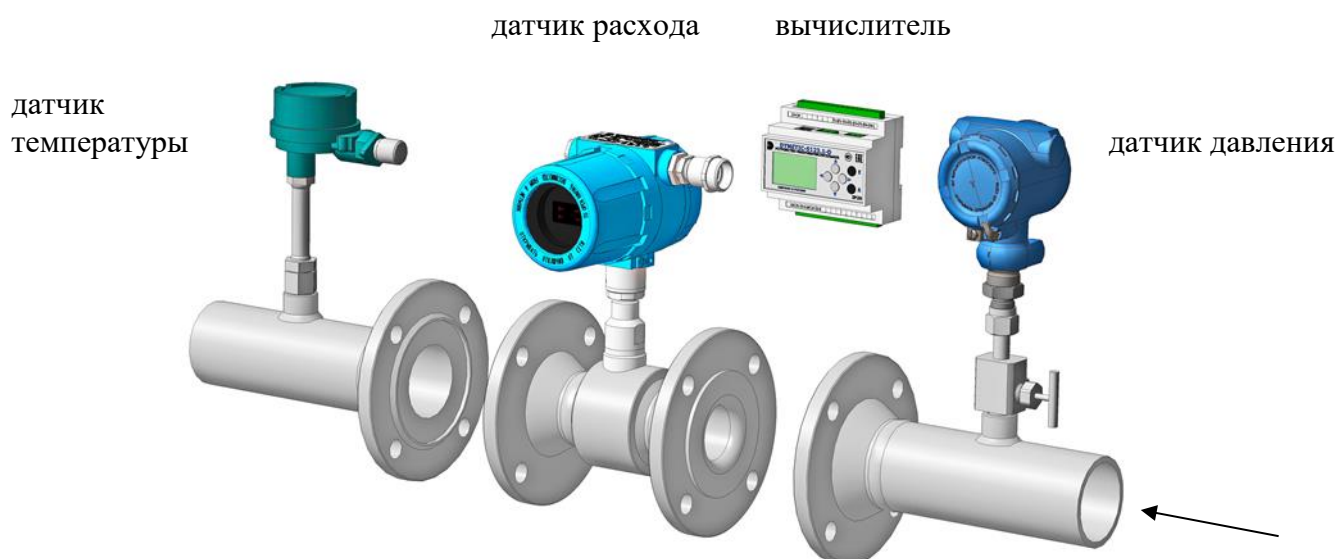


Рисунок 4 – Датчик расхода - счетчик «ДАЙМЕТИК-1261»

Программное обеспечение

Датчик имеет микроконтроллеры со встроенным программным обеспечением (далее - ПО). Микроконтроллер выполняет вычислительные операции в соответствии с назначением датчика и влияет на его метрологические характеристики. ПО микроконтроллера обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений. ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО датчика отсутствует.

Предусмотрено перепрограммирование датчика программно-аппаратными средствами изготовителя, при этом ранее введенная 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.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1261S.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1
Цифровой идентификатор ПО	A31C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Измеряемая среда	жидкость; газ; пар водяной перегретый или насыщенный
Параметры измеряемой жидкости: - плотность жидкости, кг/м ³ , не менее - вязкость жидкости, м ² /с, не более - объемное газосодержание, м ³ /м ³ , не более	450 7·10 ⁻⁶ 0,2·Р*
Диаметры условного прохода, мм	от 25 до 200
Условное рабочее давление, МПа	1,6; 2,5; 4,0; 5,0; 6,3; 10,0; 16,0; 25,0
Диапазоны верхних пределов измерения давления (абсолютного или избыточного) датчика расширенного исполнения, МПа**	от 0,16 до 25
Диапазон измерений температуры датчиками опционального исполнения, °С**	от -50 до +350
Диапазоны рабочих объемных расходов датчиков расхода жидкости (от наименьшего Q _{min} до наибольшего Q _{max}) находятся в пределах, м ³ /ч	от 0,3 до 960***
Диапазоны рабочих объемных расходов датчиков расхода газа и пара (от Q _{min} до Q _{max}) находятся в пределах, м ³ /ч	от 2,0 до 9200***
Пределы допускаемой основной относительной погрешности (класс точности) датчиков базового исполнения при измерении объема V и расхода Q в рабочих условиях, %: - по числоимпульсному и кодовому выходам (далее - δ _v) - по токовому выходу	±0,75; ±1,0; ±1,5; ±2,0; ±2,5 ±(δ _v + 0,25) %.

* - где Р - абсолютное давление измеряемой среды, МПа;

** - Диапазон измерения температуры и давления зависит от диапазона измерений датчиков (преобразователей) температуры и давления, входящих в комплект датчика полной конфигурации;

*** - Допускается превышение верхнего предела расхода до 1,12 Q_{max} с сохранением пределов допускаемых относительных погрешностей датчика. Предусмотрена возможность корректировки пределов изменений объемного расхода в соответствии с заказом.

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массы воды датчиком 1261-В в зависимости от класса точности, % 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5	 ±0,8 ±1,1 ±1,6 ±2,1 ±2,6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массы пара датчиком 1261-П в зависимости от класса точности, % 1,0 1,5 2,0 2,5	 ±1,1 ±1,6 ±2,1 ±2,6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тепловой энергии, переносимой паром, датчиком 1261-П в зависимости от класса точности, % 1,0 1,5 2,0 2,5	 ±1,1 ±1,6 ±2,1 ±2,6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения давления датчиками опционального исполнения с токовыми и кодовыми (цифровыми) выходными сигналами, %	$\pm \sqrt{\delta_p^2 + 0,0226}^{****}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения температуры датчиками опционального исполнения с токовыми и кодовыми (цифровыми) выходными сигналами, %	$\pm \sqrt{\delta_t^2 + 0,0226}^{****}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения датчиками 1261-Г объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,0; ±1,5; ±2,0; ±2,5; ±3,0; ±4,0; ±5,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков 1261-Г от изменения температуры измеряемой среды, %/10 °С	0,012
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков 1261-Г от изменения давления измеряемой среды, %/0,1 МПа	0,17
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков 1261-В от изменения вязкости измеряемой среды, %/2·10 ⁻⁶ м ² /с	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков 1261-В от изменения объемного газосодержания измеряемой среды при рабочем избыточном давлении, %*****	$\pm [\varphi \cdot (0,01 + 9,87 \cdot 10^{-2} \cdot P_{изб})^{-1}]$

**** - где δ_p , δ_t - пределы допускаемой относительной погрешности датчиков давления и температуры соответственно;

***** - где φ - объемное газосодержание, $\text{м}^3/\text{м}^3$:

$P_{\text{изб}}$ - избыточное давление, МПа.

Продолжение таблицы 2

1	2
Виды выходных сигналов: - датчики базового исполнения - датчики опционального исполнения	частотный (числоимпульсный) с диапазоном от 0,5 Гц до 1,2 кГц; токовый (4 - 20) мА + HART (значение тока от 3,6 до 24 мА); кодированный RS485 (Modbus RTU), Fieldbus/Profibus PA установленного формата (опционально) кодированный RS485 (Modbus RTU) установленного формата; HART; интерфейс USB
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP68
Устойчивость воздействия к синусоидальной вибрации (группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008)	N1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -45 до +50 до 100
Параметры электрического питания: - для датчика базового исполнения: напряжение питания постоянного тока, В потребляемая мощность, В·А, не более - для датчика опционального исполнения: напряжение питания постоянного тока, В потребляемая мощность, В·А, не более	от 12 до 36 1,0 от 18 до 32 8,0
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на датчик базового исполнения методом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы, и на титульный лист руководства по эксплуатации с паспортом - типографским способом или штампованием.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчика представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность датчика *****

Наименование	Количество
Датчик расхода-счётчик _____ «ДАЙМЕТИК-1261 _____»	1
Комплект монтажных частей _____	1
Руководство по эксплуатации с паспортом 1261-В (Г, П).00.00.000 РЭ	1
Методика поверки 1261.00.00.00 МП	1

***** - Исполнение, состав датчика и комплект монтажных частей - согласно заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены эксплуатационном документе;

МВИ 26.51.52-001-12540871-2016 «Методические указания. ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений при помощи датчиков расхода-счётчиков газа «ДАЙМЕТИК-1261-Г». Методика аттестована 26.12.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1154/01.00248-2014/2016;

МВИ 26.51.52-002-12540871-2016 «Методические указания. ГСИ. Энергия тепловая и масса пара. Методика измерений при помощи датчиков расхода-счётчиков пара «ДАЙМЕТИК-1261-П». Методика аттестована 26.12.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1155/01.00248-2014/2016.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода - счётчикам «Дайметик-1261»

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ 15528-86 Средства измерения расхода, объема и массы протекающих жидкости и газа. Термины и определения

ТУ 26.51.52-025-12540871-2016. Датчики расхода - счётчики «ДАЙМЕТИК-1261». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Даймет»

(АО «Даймет»)

ИНН 7202010533

Адрес: 625013, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 120, лит. А1, помещ. 1

Телефон/факс (3452) 54-77-69, (9634) 54-77-69

Web-сайт: www.dymet.ru, www.даймет.рф

E-mail: 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: <http://www.csm72.ru/>

E-mail: mail@csm72.ru

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