

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода жидкости «DYMETIC-1204»

Назначение средства измерений

Датчики расхода жидкости «DYMETIC-1204» (далее – датчики) предназначены для измерения и преобразования объёма жидкости в числоимпульсный выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на пропорциональной зависимости разности времени прохождения ультразвуковых колебаний, формируемых пьезокерамическими преобразователями, вдоль и против потока жидкости от скорости потока, а, следовательно, и от объёмного расхода жидкости.

Датчики могут работать в комплекте с устройствами верхнего уровня: микропроцессорными устройствами семейства «DYMETIC», преобразователями измерительными интегрирующими и суммирующими БПИ-04 счетчика СВУ или аналогичными и другими вторичными устройствами, в том числе с терминалами ЭВМ любых типов или с измерительными системами, имеющими возможность приёма числоимпульсных сигналов, выдаваемых гальванически развязанными бесконтактными ключами (открытый коллектор) и имеющими источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 3 Вт.

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

Конструктивно датчик имеет два исполнения и представляет собой моноблок, состоящий из цилиндрического корпуса и электронного блока (рисунок 1), соединённого с корпусом через полую стойку, залитую компаундом.

Электронный блок представляет собой оболочку или в виде вертикального металлического стакана, или в виде горизонтального 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 электронного блока. Электронная схема датчика содержит микропроцессорный комплекс, который производит измерение объёма измеряемой среды и формирование выходных сигналов в виде последовательности «именованных» электрических импульсов с нормированным значением каждого импульса 0,001 м³.

Электрическое соединение датчика с вычислителем осуществляется с помощью четырёхжильного кабеля с сечением каждой жилы от 0,75 до 1,5 мм² длиной до 300 м. По отдельному заказу длина кабеля может достигать 500 м.

Датчик может устанавливаться на открытом воздухе под навесом или в помещениях (объёмах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и отсутствует прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков (например, металлические помещения без теплоизоляции, помещения насосных блоков кустовых насосных станций, блоков водораспределительных гребёнок и пунктов (узлов) учёта воды).

Область применения – системы поддержания пластового давления нефтяных месторождений, а также промышленные объекты различных отраслей промышленности и коммунального хозяйства.

Общий вид датчика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчика двух конструктивных исполнений

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением датчика и влияющее на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений. ПО неизменяемое и несчитываемое. Доступ к ПО датчика 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 1204	1204.hex	V1	E72B	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» согласно МИ 3286-2010. Метрологически незначимая часть ПО не оказывает влияния на его метрологически значимую часть.

Метрологические и технические характеристики

Датчики имеют следующие типоразмеры по расходу Q условными проходами (далее – D_y) 50, 65*, 80, 100, 125 и 150 мм, представленные в таблице 1.

Датчики имеют два исполнения по величине допускаемой относительной погрешности δ :

- DYMETIC-1204-1,5 $\delta = \pm 1,5\%$ в диапазоне расходов от Q_t до Q_{max} ;
- DYMETIC-1204-2,5 $\delta = \pm 2,5\%$ в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t .

* – По специальному заказу с учетом условий заказчика

Таблица 1

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	8	80	800
DYMETIC 1204-150-800-2,5			32	800

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

Основные характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение параметра
Наибольшее рабочее давление, МПа, из ряда:	1,6; 20; 25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема, %:	
– 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
Выходной сигнал датчика	числоимпульсный
Потери гидравлического напора на расходе Q _{max} , МПа, не более	0,001
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 45 до + 50
Электрическое питание – постоянный ток напряжением, В	от 20,4 до 27,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Климатическое исполнение датчиков – 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.

Оболочка датчиков обеспечивает защиту IP57 по ГОСТ 14254-96.

Датчики устойчивы к воздействию вибрации и имеют группу исполнения N 4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Датчики имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты «1ExdIIAT6 X» и обеспечивают применение во взрывоопасных зонах помещений категории взрывоопасности В-1а и В-1б, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории II А группы Т6 согласно ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.11.

Знак утверждения типа

наносится на датчик 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 представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность датчика

Наименование	Количество
Датчик расхода жидкости (согласно таблице 2)	1
Комплект монтажных частей	1
Руководство по эксплуатации с паспортом 1204.00.00.000 РЭ	1
Инструкция ГСИ. Методика поверки 1204.00. 00.000 ПМ2	1

Проверка

осуществляется по документу 1204.00.00.000 ПМ2 «Инструкция. ГСИ. Датчики расхода жидкости «DYMETIC-1204». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 23 декабря 2003 г., с изменением № 1 от 20 января 2014 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 %;
- частотомер GFC-8131Н, диапазон частот от 0,01 Гц до 1,3 ГГц, разрешающая способность $5 \cdot 10^{-6}$;
- устройство микропроцессорное «DYMETIC-5102.2».

Сведения о методиках (методах) измерений

1204.00.00.000 РЭ. Датчик расхода жидкости «DYMETIC-1204». Руководство по эксплуатации с паспортом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода жидкости «DYMETIC-1204»

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

2 ТУ 4213-017-12540871-2005 «Датчики расхода жидкости «DYMETIC-1204». 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 «Даймит» 625034, г. Тюмень, ул. Домостроителей 10, строение 2, телефон/факс (3452) 346-869, 480-514, 480-531; E-mail: 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.

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.