

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 814 от 27.04.2018 г.)

Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112

Назначение средства измерений

Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112 (далее по тексту - датчики интеллектуальные) предназначены для измерений давления в жидких и газообразных средах.

Описание средства измерений

Датчики интеллектуальные состоят из чувствительного элемента и цифрового модуля для преобразования сигнала и передачи его в цифровом виде.

Датчики интеллектуальные монтируются на фланцах трубопроводов или резервуаров при помощи резьбового соединителя на корпусе датчика. Давление среды объекта измерений воздействует на чувствительный элемент, на выходе которого формируется электрический сигнал, пропорциональный воздействию давлению. Цифровой модуль осуществляет аналого-цифровое преобразование сигнала с чувствительного элемента и передает значения параметров давления по интерфейсу RS-485 или CAN, используя протокол MODBUS. Параметры, измеренные чувствительным элементом, записываются в памяти цифрового модуля, поэтому все измерения производятся с учётом его коэффициента преобразования и других характеристик, что позволяет избежать процедуры настройки измерительных каналов.

Давление измеряемой среды воздействует на металлическую мембрану и на полупроводниковый чувствительный элемент с четырьмя тензочувствительными резисторами, расположенными на его поверхности. В результате механической деформации чувствительного элемента, меняется сопротивление резисторов, что приводит к изменению напряжения, снимаемого с мостовой схемы. Электронный блок усиливает сигнал и преобразует его в унифицированный выходной сигнал датчика.

Цифровой модуль является программно-аппаратным комплексом, реализованным на современной элементной базе. В состав модуля входят (рисунок 1):

- блок питания;
- DSP (цифровой сигнальный процессор);
- аналого-цифровой преобразователь АЦП;
- схема формирования сигнала текущего значения измеряемой величины СФТЗ;
- схема формирования тестового сигнала СФТС.

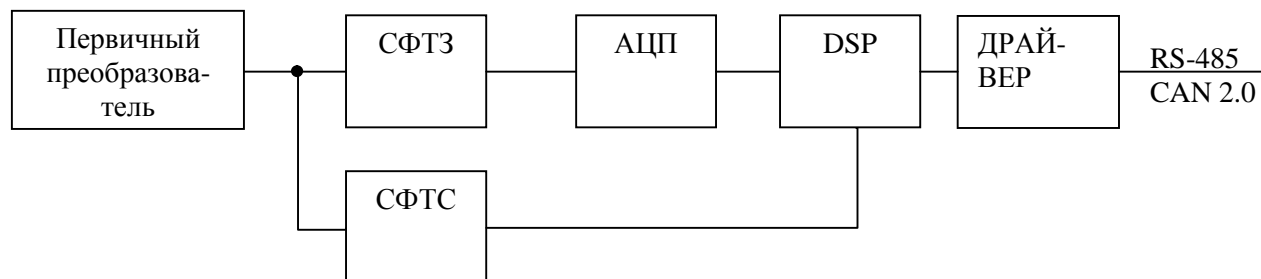


Рисунок 1 - Функциональная схема цифрового модуля

На вход модуля с первичного преобразователя поступает сигнал, пропорциональный давлению. Схема формирования сигнала текущего значения измеряемой величины преобразует сигнал первичного преобразователя в масштабированное напряжение. Аналого-цифровой преобразователь преобразует полученный сигнал в цифровой код. Цифровой сигнальный процессор преобразует полученный код с АЦП в физические величины и формирует данные для передачи по интерфейсам. А также с помощью схемы формирования тестового сигнала осуществляет метрологический самоконтроль. Метрологический самоконтроль проводится с целью получения и сбора данных, используемых при диагностике и поверке датчика интеллектуального в процессе его эксплуатации.

Датчики интеллектуальные конструктивно выполнены в герметичном корпусе. Корпус датчика не имеет электрического контакта с чувствительным элементом, внутренней схемой датчика и кабелем питания.

Датчики интеллектуальные имеют два варианта исполнения.



Рисунок 2 - Общий вид датчика интеллектуального с кабельным вводом



Рисунок 3 - Общий вид датчика интеллектуального с разъемом

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) имеет интуитивно понятный графический интерфейс управления и отображения результатов измерений.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО:	ZETLAB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 04.03.2013
Цифровой идентификатор ПО	0eb7f2c8326c645e2e7b563716e88734
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Программное обеспечение состоит из двух частей:

- встроенное в измерительный модуль ПО в виде программного кода, записанного в ПЗУ; встроенное ПО в измерениях не участвует и на метрологические характеристики не влияет;
- ПО, устанавливаемое на ПЭВМ, реализуемое на «ZETLab» и имеющее следующие функции: считывание текущей измерительной информации с интеллектуального датчика, расчет параметров оцифрованных сигналов и отображение информации на мониторе.

Метрологически значимой частью ПО являются следующие программы ПО «ZETLab», устанавливаемого на ПЭВМ:

- программа «ZetServer.exe» - обеспечивает прием данных с АЦП;
- программа «VoltMeterDC.exe» - обеспечивает вычисление параметров сигналов и вывод результатов на индикаторы;
- программа «ZETLab.exe» - обеспечивает интерфейс с пользователем (в т.ч. запуск программ ZETLab), а также отображение параметров ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Верхние пределы (диапазоны) измерений P_m должны быть не менее значений, представленных в таблице 2, причем промежуточные значения P_m из указанных интервалов должны выбираться из стандартного ряда по ГОСТ 22520-85.

Метрологические характеристики датчиков интеллектуальных представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение			
	ZET 7012-A	ZET 7012-I	ZET 7112-A	ZET 7112-I
Вид давления	абсолютное	избыточное	абсолютное	избыточное
Верхние пределы измерений	от 0,16 МПа до 6 МПа	от 0,16 МПа до 60 МПа	от 0,04 МПа до 10 МПа	от 0,16 МПа до 60 МПа
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений, %, не более (определяется при заказе)	±0,1 от верхнего предела измерений			
Дополнительная температурная погрешность на каждые 10 °С, не более, %	±0,1			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания, В	от 9 до 24
Потребляемая мощность, мВт, не более	500 при напряжении питания 12 В
Частота опроса: для модификации ZET 7012 для модификации ZET 7112	от 1 до 10 Гц от 1 до 100 Гц
Выходные сигналы: - токовый сигнал, мА (для модификаций ZET 7012-I, ZET 7012-A) - цифровой сигнал:	от 4 до 20 RS-485 или CAN 2.0

1	2
Габаритные размеры, мм, не более - диаметр - длина	30 190
Масса, не более, г	400
Рабочая среда	Жидкости и газы неагрессивные к титановым сплавам и нержавеющей сталям
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Срок службы, лет, не менее	12
Тип монтажной резьбы	M20×1,5
Тип соединителя	РС4
Длина кабеля, м	2,0

Знак утверждения типа

наносится на паспорт ЗТМС.406230.001ПС типографским способом или специальным штампом и на корпус датчика методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	Модификация, диапазон измерений, погрешность определяются при заказе	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт. Длина определяется при заказе
Паспорт	ЗТМС.406230.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЗТМС.406230.001РЭ	1 экз.
Методика поверки	ЗТМС.406230.002МП	1 экз. Допускается поставка 1 экз. на партию 10 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЗТМС.406230.002МП «Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области» (Центральное отделение) 19.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-100 2-го разряда по ГОСТ 8291-83, погрешность измерений $\pm 0,02$ %, диапазон измерений от 0,02 до 10 МПа;
- манометр грузопоршневой МП-600 2-го разряда по ГОСТ 8291-83, погрешность измерений $\pm 0,05$ %, диапазон измерений от 1,00 до 60 МПа.

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления интеллектуальным ZET 7012 и ZET 7112

ГОСТ Р 8.673-2009 ГСИ. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Основные термины и определения

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

ЗТМС.4406230.001ТУ Датчики давления интеллектуальные ZET 7012 и ZET 7112. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»)

ИНН 77351444315

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д.4, оф. 2101

Телефон/факс (495) 739-39-19

E-mail: info@zetlab.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»

(ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Телефон (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.