

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители расхода многофункциональные ВРФ, ВРФ Exd

Назначение средства измерений

Вычислители расхода многофункциональные ВРФ (далее - вычислители) предназначены для измерения и преобразования выходных сигналов от измерительных преобразователей температуры, давления (избыточного, абсолютного), перепада давления, уровня, объемного (массового) расхода объема жидкости, газа или пара в значения измеряемой величины и вычисления объема (массы) газа, приведенного к стандартным условиям, или количества теплоты в однотрубных паровых или водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Вычислители состоят из следующих элементов:

- устройство приема сигналов в цифровом виде, обработки, хранения и передачи данных;

- устройство отображения и ввода данных;

- модуль ввода аналоговых сигналов постоянного тока;

- модуль вывода аналоговых сигналов (по заказу);

- модуль ввода/вывода цифровых сигналов (по заказу);

- модуль вывода релейных сигналов (по заказу);

- модуль счетчика импульсных электрических сигналов (по заказу).

Все элементы вычислителя выполнены в пластмассовых корпусах с клеммными соединениями.

На лицевой панели вычислителей расположены клавиатура или сенсорная панель для управления работой прибора и дисплей, на который выводится информация о состоянии прибора, в том числе программируемые и расчетные параметры измеряемой среды.

Вычислители выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

ВРФ- 01 - в виде единого блока с жидкокристаллическим индикатором и клавиатурой (базовая модель);

ВРФ- 02 - в виде единого блока с жидкокристаллическим индикатором, клавиатурой и дополнительным выносным дисплеем;

ВРФ - 03 - в виде единого блока с сенсорной панелью управления;

ВРФ- 04 - в виде единого блока без жидкокристаллического индикатора и клавиатуры;

ВРФ Exd - в виде единого блока с жидкокристаллическим индикатором и клавиатурой, взрывозащищенные. Уровень и вид взрывозащиты IExdIIВТ4.

Вычислители имеют цифровые последовательные порты RS-485 или

RS-232 и встроенную флэш-память для записи и хранения архивов данных, а также входные интерфейсы HART, MODBUS, MVS 205, PROFIBUS, Ethernet.

Вычислители позволяют осуществлять преобразование перепада, избыточного (абсолютного) давления и температуры в значения объемного (массового) расхода для диафрагм по ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 или для датчиков расхода ANNUBAR по МИ 2667-2011.

Программное обеспечение вычислителей также позволяет выполнить расчеты по МИ 2412-97 для водяных систем теплоснабжения или МИ 2451-98 для паровых систем теплоснабжения при преобразовании массового расхода, температуры и давления в значения тепловой энергии (тепловой мощности), расчеты по ГОСТ 30319.2-96 при вычислении коэффициента сжимаемости газа и ГСССД 98 при вычислении энтальпии.

Программирование вычислителя осуществляется с помощью конфигурационного обеспечения «ICPLINK. exe.».

Общий вид вычислителей представлен на рисунке 1.



а)

б)

в)



г)



д)

а) - ВРФ-03; б) - ВРФ Exd; в)- ВРФ-02; г) - ВРФ-01; д) - ВРФ-04

Рисунок 1 - Общий вид вычислителей расхода многофункциональных ВРФ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) заносится во флэш-память вычислителя ВРФ при выпуске системы из производства. ПО реализует сбор исходных данных, преобразование, вычисление в зависимости от конкретной измерительной задачи системы, вывод данных расчета на индикатор и через цифровой интерфейс, а также реализует функции архивирования данных и индикацию неисправностей. ПО не может быть изменено пользователем.

Вычислители имеют цифровые последовательные порты RS-485 или RS-232, а также входные интерфейсы HART, MODBUS, MVS 205, PROFIBUS, Ethernet.

Вычислители позволяют осуществлять преобразование перепада, избыточного (абсолютного) давления и температуры в значения объемного (массового) расхода для диафрагм по ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.5 или для датчиков расхода ANNUBAR по МИ 2667.

Программное обеспечение вычислителей также позволяет выполнить расчеты по МИ 2412 для водяных систем теплоснабжения или МИ 2451 для паровых систем теплоснабжения при преобразовании массового расхода, температуры и давления в значения тепловой энергии (тепловой мощности), расчеты по ГОСТ 30319.2 при вычислении коэффициента сжимаемости газа и ГСССД 98 при вычислении энтальпии.

Программирование вычислителя осуществляется с помощью конфигурационного обеспечения «ICPLINK. exe.».

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	nm.exe	nm.exe	nm.exe	avt.exe	ag.exe	nfp.exe
Идентификационное наименование ПО	nm.exe	nm.exe	nm.exe	avt.exe	ag.exe	nfp.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	UG.2212 Dec.200 9	UQ.11.0 2 Feb.2010	UM.13.0 1 Jan.2010	A1.26 22 Jan 2011	AG1.01 05 Aug 2011	N3.26.08.0 8 Jun2011
Цифровой идентификатор ПО	10e8de5b	10eed53a	13f459db	42af2849c072 270d610cb2e7 e5ce0bc9	4fa55547 d60e8da 9171001 a601cale 7b	B4320a344 48f14c81d4 7ff69852cff 28
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	SRS 32			MD 5		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования токовых сигналов в диапазоне температур (20±5) °С, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании и вычислении массового расхода и массы теплоносителя, объемного (массового) расхода перегретого водяного пара, объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода, энтальпии, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении тепловой энергии, %	±0,2
Пределы относительной погрешности измерения времени, %	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности числоимпульсных электрических сигналов, импульс	± 1
Пределы дополнительной относительной погрешности от влияния температуры окружающего воздуха	±0,1 %

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Диапазон входных/выходных токовых сигналов, мА	от 4 до 20
Входное сопротивление токовых сигналов, не более, кОм	100
Количество входных токовых сигналов	до 8
Количество выходных токовых сигналов	до 4
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55 (от +5 до +40 для ВРФ-03)
Время установления рабочего режима, не более, с	10
Напряжение питания, В	(12±1,2) ;(24±2,4)
Потребляемая мощность, не более, В·А	10
Габаритные размеры, не более, мм	390x270x130
Масса, не более, кг	до 5 (10 для ВРФЕхd)
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 54 или IP 65, (IP 66 для ВРФ Ехd)
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	32 000
Полный средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации и паспорт типографским способом и на маркировочную табличку вычислителя методом штампопечати или сеткографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вычислитель расхода многофункциональный	ВРФ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФАКОМ – 06.100.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МРБ. МП 1798-2009 с изм. № 1	1 экз.
Паспорт	ФАКОМ- 06.100.00 ПС (ФАКОМ -06.100.00.1 ПС для ВРФ Ехd)	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МРБ. МП 1798-2009 «Вычислители расхода многофункциональные. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному БелГИМ 02.03.2012 г.

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый П320; 10мА, 100 мА, ±0,05 мкА;
- вольтметр В7-3А (4 - 20) мА, ±0,015;

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

Знак поверки наносится на лицевую панель прибора , свидетельство о поверке и в п. 12 паспорта.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям расхода многофункциональным ВРФ, ВРФ Exd

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

ТУ ВУ 101180591.001- 2012 «Вычислители расхода многофункциональные ВРФ, ВРФ Exd».

Изготовитель

ООО «ФАКОМ ТЕХНОЛОДЖИЗ»
220004, г. Минск, Кальварийская 1-414
УНП 101180591
Тел/факс 200-17-04
www.facom@emersonprocess.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.