

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» сентября 2024 г. № 2271

Регистрационный № 93292-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные MF

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные MF (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью не менее 5 мкС/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока жидкости, которой, в свою очередь, пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – сенсор) и вторичного преобразователя расхода (далее – электронный блок). Сенсор представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом - футеровкой, находящийся между полюсами электромагнита и электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном направлению движения жидкости и силовых линий магнитного поля. Электронный блок обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также принимает и обрабатывает сигналы с сенсора, вычисляет объемный расход, формирует выходные аналоговые и цифровые сигналы, хранит данные о накопленном объеме и ошибках в энергонезависимой памяти, выводит информацию на индикатор при его наличии.

Сенсор и электронный блок расходомеров могут быть жестко механически связаны (компактное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях: MFC, MFE, MFD, MFS, MFL, MFB, которые отличаются внешним видом, точностью измерений, материалом исполнения электродов, материалом футеровки, размером номинального диаметра.

Расходомеры имеют пассивный или активный токовый выход, частотный и частотно-импульсный выход с открытым коллектором, цифровой. Для передачи цифровых данных и управления расходомером могут использоваться стандартные интерфейсы связи: RS-485 (Modbus), HART, Profibus-PA, Profibus-DP, FF.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Серийный номер расходомеров наносится в цифровом формате на металлическую пластину методом лазерной гравировки, которая установлена на сенсоре, а также типографским методом на самоклеящуюся этикетку, которая наносится на электронный блок. Внешний вид пластины и самоклеящуюся этикетки показаны на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



MFB



MFC



MFD



MFE

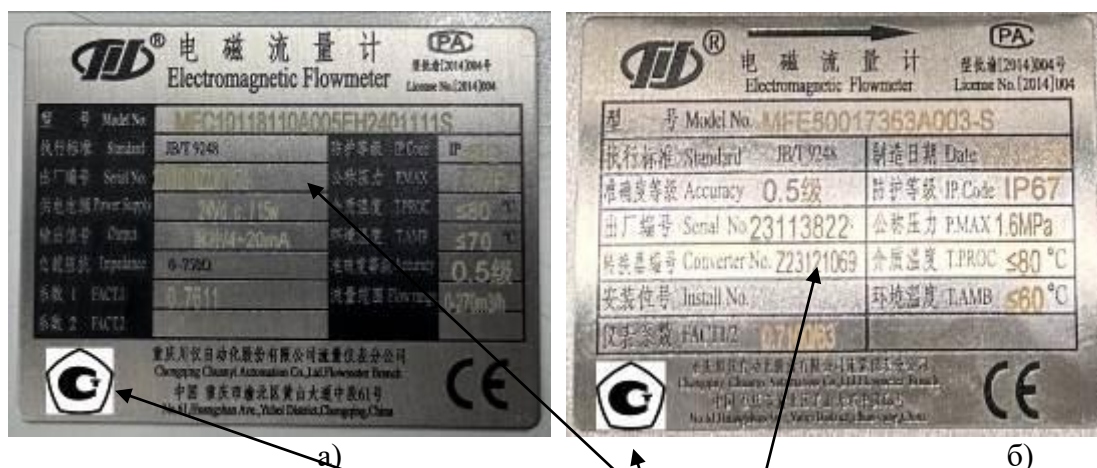


MFL



MFS

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения серийного номера

- а) на модификациях MFC, MFD
б) на модификациях MFB, MFE, MFL, MFS

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	MFB	MFC	MFD	MFL	MFE MFS
Идентификационное наименование ПО	flow master				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.02XX	V1.0XX	V1.X	V1.X	V2.8X V2.9X V3.8X V4.8X
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.					

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование показателя/параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,2 до 74000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке δ , % при скорости потока: от 1 до 10 включ., м/с от 0,5 до 10 включ., м/с от 0,5 включ. и менее, м/с	$\pm 0,2^{1)}$; $\pm 0,5$; $\pm(0,5 + 0,2/v)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал, мА	$\pm 0,02$
Примечание v – скорость потока, м/с 1) – при специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:10. При использовании индикатора, частотно-импульсного или цифрового выходов.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 15 до 1600
Выходные сигналы: токовый, мА частотно-импульсный, Гц цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10000 RS-485 (Modbus), HART, Profibus-PA, Profibus-DP, FF
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В Напряжение питания встроенной литиевой батареи, В	от 100 до 230 50/60 от 11 до 40 3,6
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, ВА -постоянного, Вт	20 20
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	42
Маркировка взрывозащиты	0/1Ex ia/db eb IIC T6...T3 Ga/Gb Ex tb IIIС T85°C...T200°C Db
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP67, IP68
Условия эксплуатации: - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	от -25 до +180 от -52 до +65 от 84 до 106,7 95

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	14
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации расходомера типографским способом, на расходомер при помощи самоклеящейся этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	MF	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации на Расходомеры электромагнитные MF.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Техническая документация «Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай.

Правообладатель

«Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай
Адрес: Китай, No, 61, Middle Section, Huangshan Ave., Yubei District, Chongqing
Тел.: +86-23-67032666
E-mail: flowmaster@sicflow.com.cn
Web сайт: www.cqcy.com

Изготовитель

«Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай
Адрес: Китай, No, 61, Middle Section, Huangshan Ave., Yubei District, Chongqing
Тел.: +86-23-67032666
E-mail: flowmaster@sicflow.com.cn
Web сайт: www.cqcy.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

