

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2023 г. № 1273

Регистрационный № 89381-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности и вязкости FVM Master

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности и вязкости FVM Master (далее – FVM Master) предназначены для измерения, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости при проведении поверки и калибровки средств измерений поточных методом непосредственного сличения, а также измерений плотности и температуры исследуемых жидкостей.

FVM Master применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся преобразователи плотности и вязкости FVM Master модификации FVM11C729EAC3GEXRZZX_R2 с заводскими номерами 21172425, 21172426, 21172427, различающиеся диапазонами измерений.

FVM Master предназначены для измерения, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости, а также измерений плотности и температуры стабильных жидкостей, не агрессивных к материалу чувствительного элемента.

Принцип действия FVM Master основан на зависимости параметров колебаний резонансного контура сенсора прибора (металлического виброэлемента типа вилки) от вязкости измеряемой жидкости. Колебания виброэлемента поддерживаются с помощью пьезоэлементов, управляемых электроникой преобразователя. Резонансная частота колебаний зависит от механических характеристик виброэлемента, температуры и плотности измеряемой жидкости. Ширина полосы резонансной частоты колебаний зависит от динамической вязкости измеряемой жидкости.

Измерение температуры осуществляется с помощью встроенных платиновых термометров сопротивления с номинальной статистической характеристикой Pt 100. Индивидуальные градуировочные характеристики преобразователей в виде различных поправочных коэффициентов определены в процессе заводской калибровки при выпуске из производства и указаны в сопроводительной документации, приложенной к преобразователям.

FVM Master имеют три рекомендованных варианта установки для уменьшения необходимости калибровки на месте эксплуатации:

- в невозмущенном потоке (зубцы вилки вискозиметра вводятся непосредственно в основной поток среды, FVM Master должны всегда устанавливаться горизонтально, и зубцы вилки должны быть ориентированы таким образом, чтобы поток мог проходить через них или между ними);

- в тройнике (зубцы вилки вискозиметра находятся в боковом кармане вне основного потока, FVM Master должны всегда устанавливаться горизонтально, и зубцы вилки должны быть ориентированы таким образом, чтобы поток мог проходить через них или между ними);
- в проточной камере (зубцы вилки FVM Master находятся в проточной камере, в которой среда циркулирует, ответвляясь от основного потока).

Передача измерительной информации от блоков электроники на внешние устройства обработки информации осуществляется по протоколам Modbus (RS485) и HART (Bell 202).

FVM Master сертифицированы для работы во взрывоопасных условиях и имеют маркировку взрывозащиты: Ga/Gb Ex db IIC T6 X.

Общий вид и место пломбирования FVM Master представлены на рисунке 1.

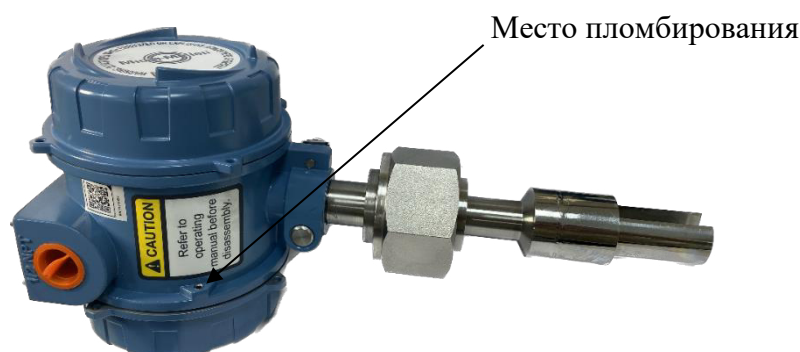


Рисунок 1 – Общий вид FVM Master

Наименование FVM Master – преобразователи плотности и вязкости, модификация FVM11C729EAC3GEXRZZX_R2, заводской номер и год изготовления приведены на шильдике FVM Master (рисунок 2).



Рисунок 2 – Маркировка FVM Master

Нанесение знака поверки на FVM Master не предусмотрено.

Программное обеспечение

FVM Master функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой его частью. Программное обеспечение осуществляет функции обработки, передачи, представления измерительной информации и поддерживает выходные аналоговые сигналы (4–20 мА), связь по протоколам HART (Bell 202), Modbus (RS-485).

FVM Master в сочетании с персональным компьютером с установленной программой ProLink III или HART -коммуникатором с установленным описанием устройства (DD) HART: Density Gas Viscosity Meter Dev v1 DD v2 обеспечивают возможность конфигурации FVM Master, передачи, запоминания и обработки измерительной информации по протоколам Modbus (RS485) или HART (Bell 202). Для этих целей могут использоваться средства индикации измеренных значений: полевые HART - коммуникаторы Rosemount 475, Rosemount TREX, или программа Micro Motion ProLink® III.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Недокументированные возможности ПО Преобразователей плотности и вязкости FVM Master отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «низкий» по P50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FVM11C729EAC3GEXRZZX_R2
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.20

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики FVM Master представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	21172425	21172426	21172427
Заводской номер	21172425	21172426	21172427
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 108,63	от 0,500 до 106,85	от 0,500 до 106,48
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 10,390 от 10,39 включ. до 108,63	от 0,500 до 10,330 от 10,33 включ. до 106,85	от 0,500 до 10,360 от 10,36 включ. до 106,48
Границы доверительной погрешности измерений динамической вязкости, при P=0,95 - абсолютной в нижнем поддиапазоне, мПа·с - относительной в верхнем поддиапазоне, %	±0,065 ±0,50		
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 600 до 1250		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	Заводской номер		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	21172425	21172426	21172427
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от +5 до +100		
Пределы допускаемой приведенной к разности верхнего и нижнего пределов погрешности аналогового сигнала от 4 до 20 мА, %	±(0,3+0,005·t), где t-температура жидкости		
Пределы допускаемой приведенной к разности верхнего и нижнего пределов погрешности аналогового сигнала от 4 до 20 мА, %	±0,05		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Заводской номер		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	21172425	21172426	21172427
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от 4 до 20		
Габаритные размеры, мм			
- длина	328 ± 2		
- ширина	155 ± 2		
- высота	125 ± 2		
Масса, кг	3,5 ± 0,5		
Условия эксплуатации			
Максимальное давление рабочей среды, МПа	10		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от –40 до +65		
Относительная влажность воздуха, %, не более	95 (без конденсации)		
Наработка до отказа, ч, не менее	70 000		
Средний срок службы, лет	15		
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIC T6 X		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

В таблице 4 представлена комплектность FVM Master.

Таблица 4 – Комплектность FVM Master

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи плотности и вязкости	FVM Master	3 шт. (заводские номера 21172425, 21172426, 21172427)
Паспорт	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации в 2 частях «Часть 1. Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по установке» «Часть 2. Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части II «Настройка и ввод в эксплуатацию» и части III «Эксплуатация, обслуживание и устранение неисправностей» руководства по эксплуатации «Часть 2. Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

Micro Motion Inc., США
Адрес: 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301, USA
Телефон (факс): (800) 522-6277
Web-сайт: www.emerson.com

Изготовитель

Micro Motion Inc., США
Адрес: 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301, USA
Телефон (факс): (800) 522-6277
Web-сайт: www.emerson.com
Производственная площадка
F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V., Мексика
Адрес: Ave.Miguel de Cervantes 111, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua, 31136, Mexico
Телефон: +52 (614) 429-7000
Факс: +52 (614) 429 7011

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

