

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» марта 2023 г. № 450

Регистрационный № 88359-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователь плотности и вязкости FVM Master**

**Назначение средства измерений**

Преобразователь плотности и вязкости FVM Master (далее – FVM Master) предназначен для измерений, 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 относится Преобразователь плотности и вязкости FVM Master модификации FVM11C729EAC3GEXRZZX\_25158R2 с заводским номером 21203602.

FVM Master предназначен для измерения 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 встроенного платинового термометра сопротивления с номинальной статистической характеристикой Pt 100. Индивидуальные градуировочные характеристики преобразователя в виде различных поправочных коэффициентов определены в процессе заводской калибровки при выпуске из производства и указаны в сопроводительной документации, приложенной к преобразователю.

FVM Master имеет три рекомендованных варианта установки, чтобы уменьшить необходимость калибровки на месте эксплуатации: в невозмущенном потоке (зубцы вилки вискозиметра вводятся непосредственно в основной поток среды. FVM Master должен 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 должен 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 вискозиметра находятся в проточной камере, в которой среда циркулирует, ответвляясь от основного потока).

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

FVM Master сертифицирован для работы во взрывоопасных условиях и имеет 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 – Преобразователь плотности и вязкости, модификация FVM11C729EAC3GEXRZZX\_25158R2, заводской номер 21203602 и год изготовления 2022 г. приведены в руководстве по эксплуатации и на шильдике FVM Master (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на FVM Master не предусмотрено.



Рисунок 2 – Маркировка комплекса

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики FVM Master представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 108,09
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 10,580 от 10,58 включ. до 108,09
Границы доверительной погрешности измерений динамической вязкости, при P=0,95 - в поддиапазоне от 0,500 до 10,580 мПа·с, мПа·с - в поддиапазоне от 10,58 включ. до 108,09 мПа·с, %	±0,065 ±0,50
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 600 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	±1,0
Диапазон значений температуры рабочей жидкости, °С	от +5 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(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 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Два выходных аналоговых сигнала, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	328 ± 2 155 ± 2 125 ± 2
Масса, кг	3,5 ± 0,5
Условия эксплуатации	
Максимальное давление рабочей среды, МПа	10
Диапазон значений температуры окружающего воздуха, °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 3 представлена комплектность FVM Master

Таблица 3 – Комплектность FVM Master

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь плотности и вязкости	FVM Master	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации»	Руководство по эксплуатации	1 экз.
Копия методики поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8 и п. 9 руководства по эксплуатации «Преобразователь плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации».

### 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;

Техническая документация F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V., Мексика

### Правообладатель

Фирма «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика

Адрес: Ave.Miguel de Cervantes 111, Complejo Industrial, Chihuahua, Mexico, 31136

Телефон: +52 (614) 429-7000

Телефон: +52 (614) 429 7000

Факс: +52 (614) 429 7011

### Изготовитель

Фирма «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика

Адрес: Ave.Miguel de Cervantes 111, Complejo Industrial, Chihuahua, Mexico, 31136

Телефон: +52 (614) 429-7000

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. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

