

Регистрационный № 92426-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые VF

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые VF (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей и газов, в том числе насыщенного и перегретого пара.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на эффекте Кармана об образовании вихрей и их взаимосвязи со скоростью потока.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) и преобразователя сигналов (ПС).

В измерительном канале первичного преобразователя расхода установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает чувствительный элемент. Электрические сигналы с чувствительного элемента поступают в микропроцессорный преобразователь сигналов, который формирует выходные сигналы прибора, пропорциональные расходу.

Расходомеры выпускаются в следующих исполнениях:

- по типу соединения преобразователя сигналов с ППР: компактное и отдельное;
- стандартное, VFD;
- дополнительно с датчиком температуры и давления, VFE.
- с демонтируемым датчиком чувствительного элемента без остановки процесса, VFT.

Расходомеры имеют аналоговый выход (от 4 до 20 мА) и бинарный выход, который может быть настроен как: частотный, импульсный, промышленные протоколы подключения: HART, RS485 и FF.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Серийный номер расходомеров наносится в цифровом формате на маркировочную табличку в виде металлической пластины методом лазерной гравировки, которая установлена на преобразователе сигнала, а так же в виде самоклеящейся этикетки типографским методом, которая наносится на ППР.

Внешний вид маркировочной таблички показан на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



VFD



VFE



VFT

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Расходомер
вихревой

Исполнение	DN	mm	Диапазон измерений	1/m ³	Выходной сигнал
Серийный номер			Коэффициент прибора		Температура окружающей среды
Погрешность			Измеряемая среда		Температура среды
Номинальное давление			№ монтажной позиции		Дата изготовления
Источник питания	24VDC		взрывобезопасности		
Применяемый стандарт			Номер сертификата взрывобезопасности		

Изготовитель Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd.
Flow Instrument Branch

No. 61, Middle Section of Huangshan Avenue,
Yubei District, Chongqing, China

а)

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения серийного номера

Расходомер
вихревой

Исполнение	DN	mm	Коэффициент прибора	1/m ³	Маркировка взрывозащиты
Серийный номер			Диапазон расхода		Номер сертификата взрывобезопасности
Погрешность			Измеряемая среда		Степень защиты
Номинальное давление			Температура среды	°C	№ монтажной позиции
Применяемый стандарт			Температура окружающей среды	°C	Дата изготовления
Источник питания	24VDC		Выходной сигнал		

Chongqing Chuanyi Automation Co.,Ltd.Flowmeter Branch

No.61, Middle Section, Huangshan Ave.,YuBei District,Chongqing

б)

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички
а) для исполнений VFD, VFE;
б) для исполнения VFT

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров вихревых VF, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости, газа и пара. 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	RS485	исполнение VFT
Идентификационное наименование ПО	SIC.VF		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.2X	V2.1X	3.5X
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. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,2 до 3000
Диапазон измерений объемного расхода газов ^{1) 2)} , в том числе насыщенного и перегретого пара, м ³ /ч	от 4,0 до 21000
Динамический диапазон измерений ²⁾	1:10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода ³⁾ , %: - жидкости ¹⁾ - газа, в том числе насыщенного и перегретого пара	 ±0,65; ±1,0 ±1,0
¹⁾ В зависимости от типоразмера и исполнения. Фактическое значение указываются в паспорте расходомера. ²⁾ Значения указаны для воздуха при температуре 20 °С и давлении 1,013 бар. Зависят от плотности, состава газа и диаметра трубопровода, в котором устанавливается расходомер. ²⁾ Диапазон измерений зависит от измеряемой среды и номинального диаметра расходомера, указывается в паспорте на каждый конкретный расходомер. ³⁾ при $Re \geq 20000$ Re – число Рейнольдса, вычисляется по формуле $Re = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{внутр} \cdot \nu},$ где Q – расход, м³/с; π – число Пи (3,14159265); $D_{внутр}$ – внутренний диаметр первичного преобразователя (из паспорта), м; ν – кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре измерений, м²/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 15 до 350
Выходные сигналы: токовый, мА частотный, Гц	от 4 до 20 от 0 до 3000
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 16,5 до 42 ¹⁾
Потребляемая мощность, не более: -постоянного, Вт	20
Степень защиты IP	IP65; IP66; IP67
Маркировка взрывозащиты	0/1Ex ia/db eb IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia IIC T ₂₀₀ 80°C Da Ex tb IIC T80°C Db
Температура измеряемой среды, °C	от -196 до +400
Максимальное давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа	16
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды, °C - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	от -52 до +70 от 84 до 106,7 95
¹⁾ – в зависимости от типоразмера и исполнения. Фактическое значение указываются в паспорте расходомера.	

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	VF	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 вихревые VF.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.05.2026 № 936 Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема нефтепродуктов в потоке, массового и объемного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

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 бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13