

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2024 г. № 2713

Регистрационный № 93839-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые АльфаВихрь

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые АльфаВихрь (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема газа, пара и жидкости, в напорных трубопроводах, а также вычисления массового расхода и массы.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на «эффекте Кармана», который заключается в том, что под действием потока измеряемой среды на неподвижное препятствие определенной формы (тело обтекания), за телом обтекания возникают чередующиеся вихри определенной частоты колебаний (так называемая вихревая дорожка «Кармана»). Частота образования вихрей прямо пропорциональна скорости потока, которой, в свою очередь, пропорционален объемный расход измеряемой среды.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и вторичного преобразователя.

Первичный преобразователь расхода представляет собой участок трубопровода, в поперечном сечении которого расположены тело обтекания и чувствительный элемент (сенсор). Частота вихрей измеряется при помощи сенсора, который преобразует импульсы давления, возникающие в вихревой дорожке, в электрические импульсы определенной частоты и передает их во вторичный преобразователь. Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом дисплее или передается с помощью аналогового, частотно-импульсного или цифрового выходов для дальнейшей обработки и отображения.

Расходомеры изготавливаются в интегральном исполнении, когда первичный и вторичный преобразователи механически жестко связаны, или в разнесенном исполнении, когда первичный и вторичный преобразователи разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем.

Расходомеры могут выпускаться в исполнениях со встроенными датчиками температуры и (или) давления.

Расходомеры выпускаются в двух модификациях АльфаВихрь-А и АльфаВихрь-Б, отличающиеся геометрией первичного преобразователя. Возможны различные варианты присоединения к процессу: фланцевое, бесфланцевое типа «сэндвич», резьбовое, tri-clamp.

Схема условного обозначения расходомеров:

АльфаВихрь – X1 X2 – X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 – X10 X11 X12 + X13

X1	Версия прибора	
X2	Типоразмер	
	015 ДУ 15 мм	080 ДУ 80 мм
	020 ДУ 20 мм	100 ДУ 100 мм
	025 ДУ 25 мм	125 ДУ 125 мм
	032 ДУ 32 мм	150 ДУ 150 мм
	040 ДУ 40 мм	200 ДУ 200 мм
	050 ДУ 50 мм	250 ДУ 250 мм
	065 ДУ 65 мм	300 ДУ 300 мм
X3	Исполнение расходомера	
X4	Температурное исполнение	
X5	Встроенная компенсация	
X6	Соединение с трубопроводом	
X7	Стандарт соединения с трубопроводом	
X8	Максимальное рабочее давления измеряемой среды / класс по ASME B16.5	
	1 PN16	5 ASME Class 150
	2 PN25	6 ASME Class 300
	3 PN40	7 ASME Class 600
	4 PN63	8 ASME Class 900
	X специальное исполнение	
X9	Исполнение уплотнительной поверхности	
X10	Выходной сигнал	
X11	Индикация	
X12	Взрывозащита	
	Н общепромышленное исполнение	
	В взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6...T1 Gb X)	
	И искробезопасная электрическая цепь (0Ex ia IIC T5 Ga X)	
	К комбинированная взрывозащита (1 Ex db ia IIC T5 Gb X)	
X13	Опции	
	Расходомеры имеют общепромышленное или взрывозащищенное исполнения.	
	Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.	

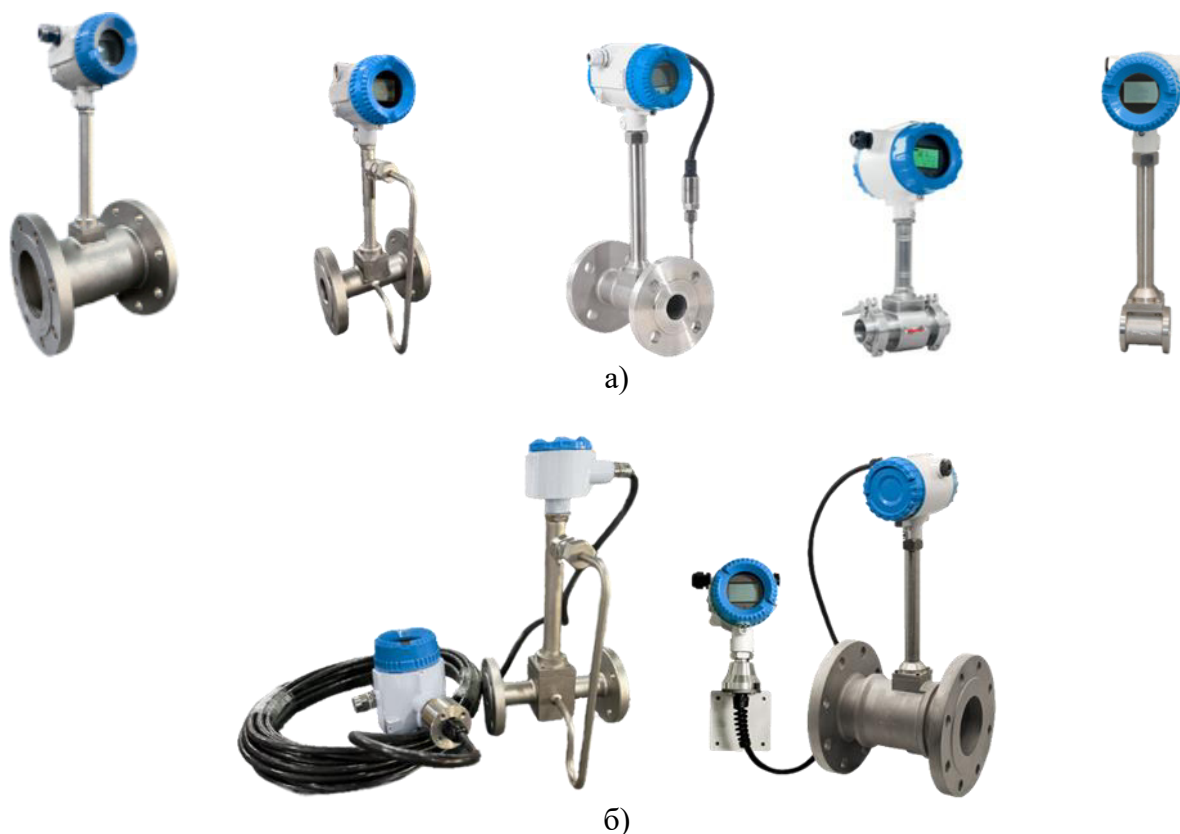


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров вихревых АльфаВихрь:
а) интегральное исполнение;
б) разнесенное исполнение

Знак утверждения типа и заводской номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносятся при помощи лазерной гравировки на маркировочную табличку, в соответствии с рисунком 2, закрепляемую на преобразователе. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

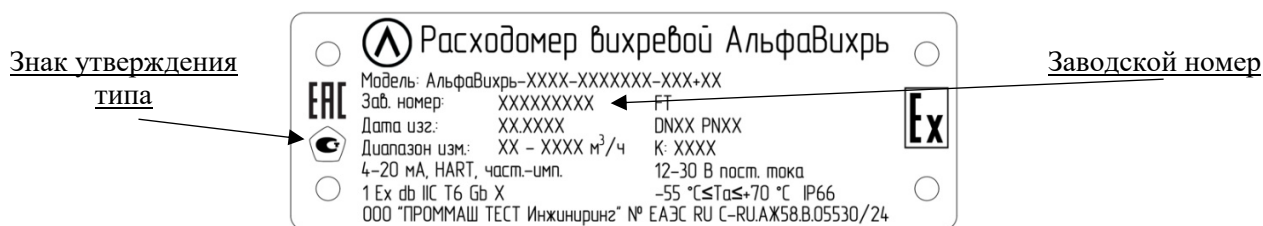
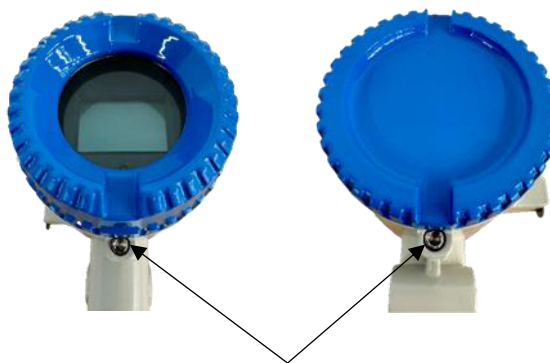


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на маркировочную табличку

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции и клеммам кабельных соединений, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунке 3.



Места пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа расходомеров вихревых АльфаВихрь

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 и объема жидкостей, газов, массового расхода и массы жидкостей и пара. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Калибровочные коэффициенты, параметры настроек, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены без введения пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Vortex	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	C.x_A.x	9.x ¹⁾
Примечание: «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО		
¹⁾ для ВП, оборудованных цифровым выходом RS 485		

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметры номинальные, DN	от 15 до 300
Диапазон измерения объемного расхода жидкостей, $Q_{VЖ}$, м ³ /ч ¹⁾	от 0,5 до 2500
Диапазон измерения объемного расхода газа при рабочих условиях, Q_{VG} , м ³ /ч ²⁾	от 5 до 16000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), δ_V , % ³⁾ : - жидкость - газ	$\pm 0,5^4$; $\pm 0,75$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$ $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) насыщенного водяного пара, δ_M , % ³⁾	$\pm 1,25$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С	от -45 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений давления измеряемой среды, МПа	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности измерений давления, при использовании встроенного датчика давления, %	$\pm 0,5$

¹⁾ Значения указаны для дистиллированной воды, при температуре +20 °С.

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.

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.

⁴⁾ При специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -45 до +250 от -45 до +350 ¹⁾
Максимальное давление измеряемой среды, МПа, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -55 до +70 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты: - исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки» - исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - исполнение с комбинированной взрывозащитой	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db ia IIC T5 Gb X
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - частотно-импульсный, Гц - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5000 HART, Modbus RTU (RS485), Profibus PA, Profibus DP
Напряжение питания: - напряжение постоянного тока, В	от 11 до 30 3,6 ²⁾
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 ³⁾	IP66, P66/IP67
<p>¹⁾ Высокотемпературное исполнение. ²⁾ С питанием от литиевой батареи. ³⁾ В зависимости от исполнения</p>	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, часов	150000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на маркировочную табличку расходомера методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	АльфаВихрь	1 шт.
Паспорт	ЮНСВ.001.А.001.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮНСВ.001.А.001.РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.4 «Конфигурирование расходомера» руководства по эксплуатации ЮНСВ.001.А.001.РЭ «Расходомеры вихревые АльфаВихрь».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Технические условия ТУ 26.51.52-001-04709994-2024 «Расходомеры вихревые АльфаВихрь».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»)

ИНН: 0273910457

Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, ул. Генерала Горбатова, д. 2, оф. 401

Телефон: +(347) 299-72-82

E-mail: info@alfametrics.ru

Web-сайт: www.alfametrics.ru

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»)

ИНН: 0273910457

Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, ул. Генерала Горбатова, д. 2, оф. 401

Телефон: +(347) 299-72-82

E-mail: info@alfametrics.ru

Web-сайт: www.alfametrics.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

