

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13 » января 2026 г. № 26

Регистрационный № 97387-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые PIR-EX VTX

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые PIR-EX VTX (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема газа, пара и жидкости.

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 (далее – датчик) и электронного преобразователя (далее – преобразователь).

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

Расходомеры изготавливаются в компактном исполнении, когда датчик и преобразователь механически жестко связаны, или в раздельном исполнении, когда датчик и преобразователь разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем. В компактном исполнении расходомеры могут иметь один или два электронных преобразователя.

Расходомеры выпускаются в одной модификации. Возможны различные варианты присоединения к процессу: фланцевое, бесфланцевое типа «сэндвич», сварное, Clamp.

Схема условного обозначения расходомеров:

PIR-EX VTX – a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t +

а – Присоединение к процессу

б – Типоразмер

015 – DN 15 100 – DN 100

020 – DN 20 125 – DN 125

025 – DN 25 150 – DN 150

040 – DN 40 200 – DN 200

050 – DN 50 250 – DN 250

080 – DN 80 300 – DN 300

с – Измеряемая среда

- d – Материалы проточной части и сенсора
- e – Уплотнение сенсора
- f – Дополнительное покрытие смачиваемых частей
- g – Взрывозащита
- h – Дисплей
- i – Калибровка
- j – Выходные сигналы
- k – Температура измеряемой среды
- l – Кабельный ввод
- m – Стандарт фланцев
- n – Грозозащита
- o – Многопараметричность
- p – Коммерческий учет
- q – Класс давления
- r – Исполнение фланцев
- s – Структура
- t – Внутреннее сужение
- + – Разделитель дополнительных опциональных кодов заказа

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

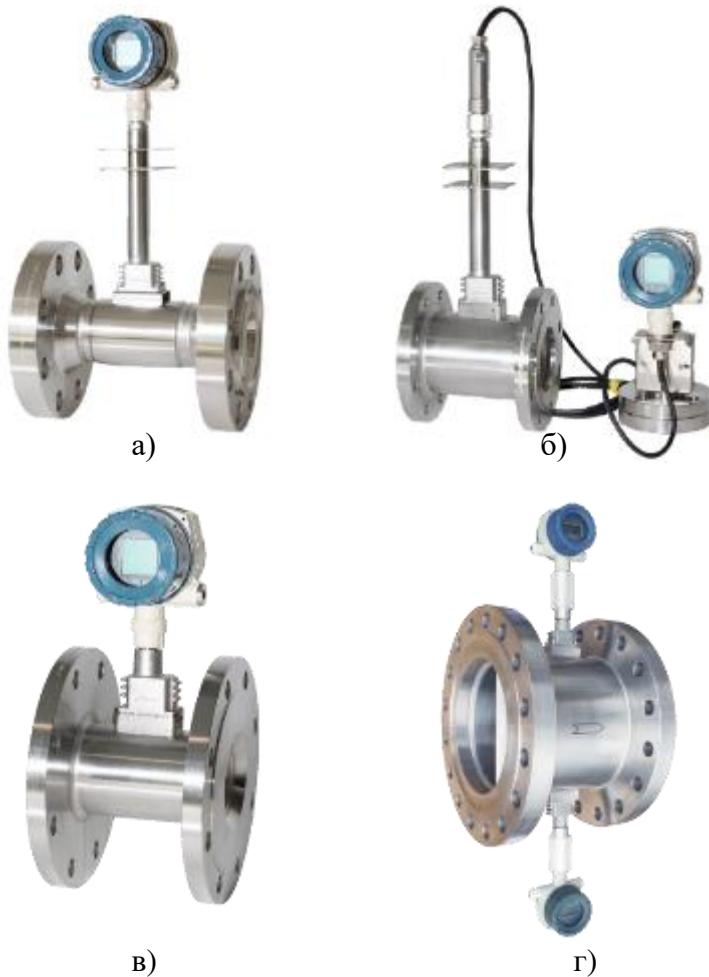


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров вихревых PIR-EX VTX

- а) высокотемпературное компактное исполнение,
- б) раздельное исполнение, в) компактное исполнение,
- г) компактное исполнение с двумя электронными преобразователями

Заводской номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносится типографским способом на самоклеящуюся маркировочную табличку, которая наклеивается на преобразователь и датчик, в случае раздельного исполнения, или только на преобразователь в случае компактного исполнения. Также возможно нанесение заводского номера методом гравировки на металлическую табличку, закрепляемую на датчике в случае раздельного исполнения. Макет маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



Рисунок 2 – Макет маркировочной таблички

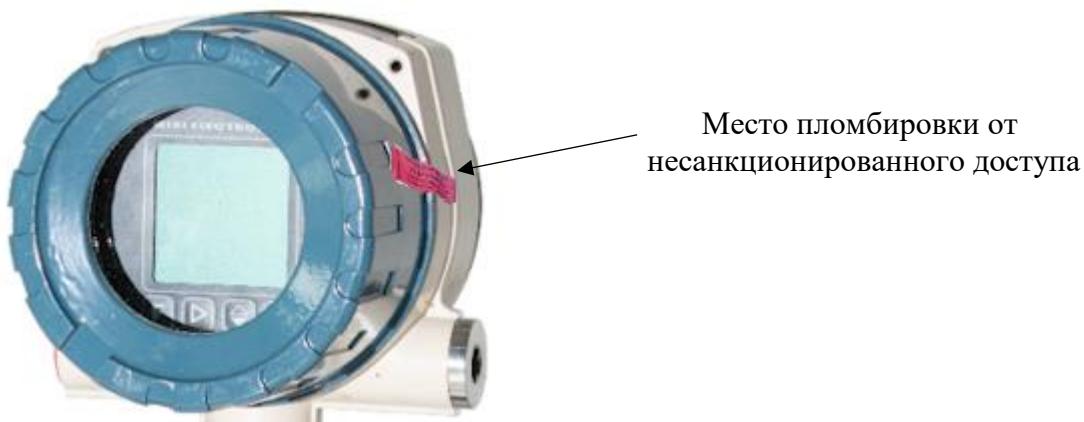


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

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). Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или токовый сигналы.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XXXXXXX
Примечание: «Х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

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 измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , Q _{вж} , м ³ /ч	от 0,8 до 1600
Диапазон измерений объемного расхода газа, пара при рабочих условиях ²⁾ , Q _{вг} , м ³ /ч	от 3 до 13000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема), δ _v , %: - жидкость при R _e ≥ 20000 - газ, пар при R _e ≥ 20000 при 10000 ≤ R _e < 20000	±0,75; ±1,0 ±1,0; ±1,5 ±2,0
Пределы основной допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объемного расхода в сигнал постоянного тока, %	±0,25
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности, % вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (25±10) °C на каждые 10 °C	±0,3

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

²⁾ Значения указаны для воздуха при температуре 20 °C и давлении 1,013 бар.

R_e – число Рейнольдса, вычисляется по формуле

$$R_e = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{внутр} \cdot \nu},$$

где Q – расход, м³/с;

π – число Пи (3,14159265);

D_{внутр} – внутренний диаметр первичного преобразователя, м;

ν – кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре измерений, м²/с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды ¹⁾ , °C	от -40 до +350
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - влажность окружающей среды при 35 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 от -40 до +60 ²⁾ 95 от 84,0 до 106,7
Максимальное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	25
Напряжение питания постоянного тока, В	от 17 до 42 от 10 до 42 ³⁾
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Выходные сигналы преобразователя: - частотно-импульсный, Гц - токовый, мА - цифровые	от 1 до 5000 от 4 до 20 HART, Foundation Fieldbus
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIIC T85°C...T450°C Db X 0Ex ia IIC T4...T1 Ga X Ex ia IIIC T135°C...T450°C Da X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾	IP66/IP67, IP66/IP68

¹⁾ в зависимости от заказа (конкретное значение указывается в паспорте)
²⁾ для расходомеров с искробезопасной электрической цепью «i»
³⁾ для расходомеров с выходным сигналом HART

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, типографским способом на самоклеящуюся маркировочную табличку, которая наклеивается на преобразователь и датчик, в случае раздельного исполнения, или только на преобразователь в случае компактного исполнения или методом гравировки на металлическую табличку, закрепляемую на датчике в случае раздельного исполнения.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	PIR-EX VTX	1 шт.
Паспорт	421380-001-26515-2024 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	421380-001-26515-2024 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 421380-001-26515-2024 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №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 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Расходомеры вихревые PIR-EX VTX. Технические условия. ТУ 421380-001-26515-2024.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПИРЭКС»

(ООО «ПИРЭКС»)

ИНН: 9718262697

Юридический адрес: 107497, г. Москва, вн. тер. гор. муниципальный округ Гольяново, ул. Иркутская, д. 17, стр. 7

Телефон: +7 (929) 989-90-71

Web-сайт: www.pir-ex.ru

E-mail: info@pir-ex.ru

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ПИРЭКС»

(ООО «ПИРЭКС»)

ИНН: 9718262697

Юридический адрес: 107497, г. Москва, вн. тер. гор. муниципальный округ Гольяново, ул. Иркутская, д. 17, стр. 7

Адрес места осуществления деятельности: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проспект Камаза, дом. 37/2

Телефон: +7 (929) 989-90-71

Web-сайт: www.pir-ex.ru

E-mail: info@pir-ex.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

