

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» июня 2025 г. № 1153

Регистрационный № 95653-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые КР

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые КР (далее – расходомеры) предназначены для измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, плотности и температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на использовании сил Кориолиса. Жидкость, поступающая в первичный преобразователь расхода, разделяется на равные половины, протекающие через измерительные трубки. Под воздействием задающей катушки измерительные трубки выполняют колебательные движения в противоположных относительно друг друга направлениях. Детекторы, установленные на входе и выходе измерительных трубок, регистрируют сигналы синусоидальной формы, описывающие их движение относительно друг друга. При движении жидкости через измерительные трубки возникают силы Кориолиса, направленные против движения измерительных трубок, что способствует сдвигу фаз синусоидальных сигналов, полученных от входного и выходного детекторов. Массовый расход жидкости прямо пропорционален разнице во времени между сигналами входного и выходного детекторов. Плотность жидкости определяется путем измерения периода колебаний трубок расходомера, который прямо пропорционален плотности жидкости. Измерение температуры осуществляется при помощи термосопротивления, встроенного в расходомеры

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и электронного преобразователя.

Первичный преобразователь расхода представляет собой корпус, во внутренней части которого расположены две изогнутые измерительные трубки, задающая катушка и детекторы, представляющие собой сборку из катушки индуктивности и постоянного магнита.

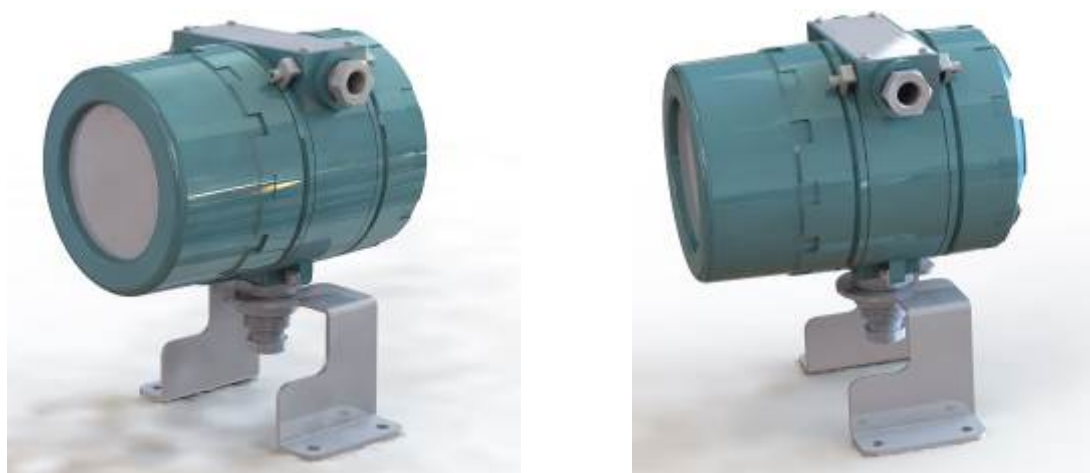
Электронный преобразователь обеспечивает обработку сигналов, поступающих с первичного преобразователя расхода, регистрацию результатов измерений, индикацию измеренных данных на встроенном жидкокристаллическом дисплее, а также их передачу посредством аналоговых выходных сигналов или цифровых протоколов типа ModBus RTU или HART.

Расходомеры выпускаются в двух исполнениях: раздельное и интегральное. Раздельное исполнение характеризуется раздельным монтажом электронного преобразователя от первичного преобразователя расхода (электронный преобразователь может быть установлен на корпус первичного преобразователя расхода). Интегральное исполнение характеризуется монтажом электронного преобразователя непосредственно в первичный преобразователь расхода.

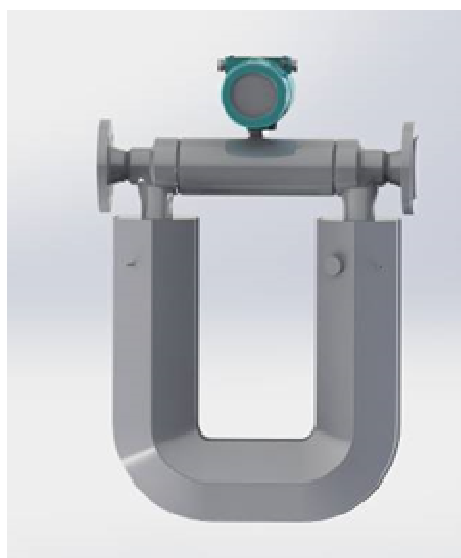
Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Цвет элементов конструкции может отличаться.



первичный преобразователь расхода



электронный преобразователь
а) Раздельное исполнение



б) Интегральное исполнение

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Пломбировка расходомеров осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную с помощью проволоки, проведенную через специальные отверстия, расположенные на корпусе вторичного преобразователя.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

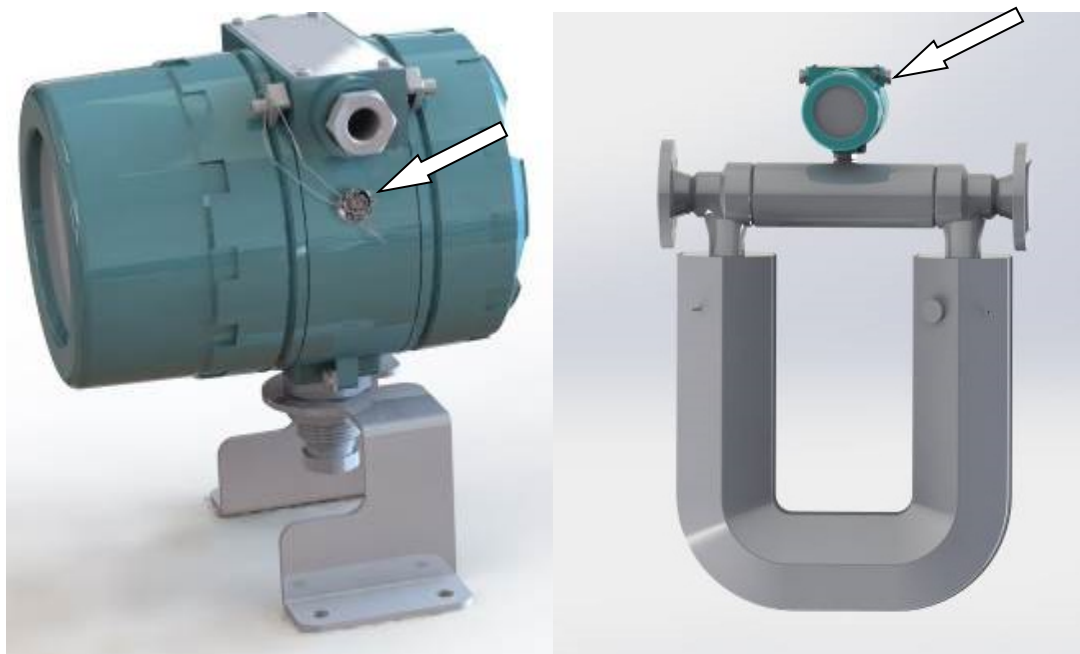


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе электронного преобразователя и первичного преобразователя расхода, фотохимическим способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

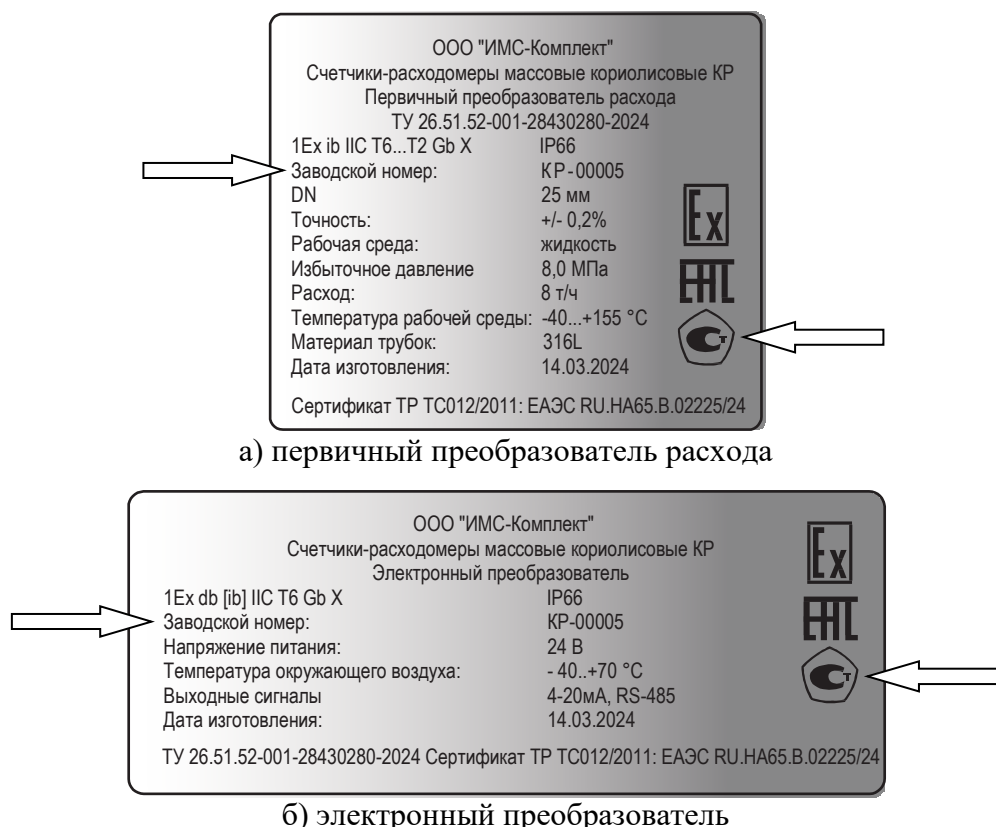


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров является встроенным.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Защита программного обеспечения расходомеров от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется механическим пломбированием и установкой пароля. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии ПО	не ниже 1.00XX.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—

¹⁾ X – принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости ¹⁾ , т/ч	от 0,018 до 980
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости ¹⁾ , %	±0,10; ±0,15; ±0,20; ±0,25; ±0,50
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м³/ч	от 0,018 до 980
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	±0,5
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м³	от 650 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, кг/м³	±1
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С	от -40 до +155
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры жидкости, °С	±0,5
¹⁾ – конкретное значение указывается в паспорте	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр ¹⁾ , DN, мм	от 3 до 200
Измеряемая среда	жидкость
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -40 до +155 (250 ²⁾)
Плотность измеряемой среды, кг/м³	от 650 до 1100
Избыточное давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	25
Выходные сигналы ¹⁾ : – частотно-импульсный, Гц – токовый, мА – цифровой	от 0 до 10000 от 4 до 20 мА HART, RS485 Modbus RTU
Габаритные размеры ¹⁾ , мм: – длина – высота – ширина	от 136 до 1120 от 326 до 1380 от 210 до 480
Масса ¹⁾ , кг, не более	500
Номинальное напряжение электрического питания, В: – от сети переменного тока частотой (50/60) Гц – от внешнего источника постоянного тока	от 85 до 265 от 12 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84 до 106,7
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66

1	2
Маркировка взрывозащиты: – раздельное исполнение: – для электронного преобразователя (ЭБП) – для первичного преобразователя расхода (ППВ) – интегральное исполнение (ППВ + ЭБП):	1Ex db [ib] IIC T6 Gb X 1Ex ib IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ib IIC T6 Gb X
1) – конкретное значение указывается в паспорте 2) – температура при технологической продувке паром для очистки от загрязнений	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	120000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе электронного преобразователя и первичного преобразователя расхода, фотохимическим способом и в верхнюю часть справа титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер массовый кориолисовый	КР	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЕГН.2024.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 7 «Выполнение измерений» РЕГН.2024.001 РЭ «Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые КР. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ТУ 26.51.52-001-28430280-2024 Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые КР. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»
(ООО «ИМС-Комплект»)
ИНН 5003127910
Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, ул. Ольховая, д. 4, помещ. VIII, ком. 9
Тел./факс: +7 (495) 109-05-13
E-mail: main@ims-k.biz

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»
(ООО «ИМС-Комплект»)
ИНН 5003127910
Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, ул. Ольховая, д. 4, помещ. VIII, ком. 9
Адрес места осуществления деятельности: 308009, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Волчанская, д. 167
Тел./факс: +7 (495) 109-05-13
E-mail: main@ims-k.biz

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр.-кт, д. 19
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Web-сайт: www.vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

