

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» августа 2024 г. № 1799

Регистрационный № 92819-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры кориолисовые ИЗМЕРКОН СМ**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры кориолисовые ИЗМЕРКОН СМ (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода, массы, объёмного расхода и объёма жидкости и газа, их плотности и температуры.

**Описание средства измерений**

Принцип работы расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, возникающих в колебательной системе при прохождении через неё измеряемой среды. Значение силы Кориолиса зависит от массы среды и скорости её движения. Массовый расход среды прямо пропорционален разнице во времени между сигналами входного и выходного детекторов. Плотность среды прямо пропорциональна периоду колебаний измерительных трубок. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объёмный расход и объём определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды.

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 обрабатывает первичные сигналы первичного преобразователя расхода и осуществляет следующие функции:

- измерение массового расхода и массы жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- измерение объёмного расхода и объёма жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- индикацию результатов измерений расхода, плотности, температуры, а также параметров в различных единицах;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удалённое устройство индикации.

Расходомеры изготавливаются в модификации СМ 470.

Расходомеры изготавливаются в следующих исполнениях: компактное, раздельное фланцевое, резьбовое, Tri-clamp.

Компактное исполнение характеризуется монтажом электронного преобразователя непосредственно на первичный преобразователь расхода.

Раздельное исполнение характеризуется удалённым монтажом электронного преобразователя от первичного преобразователя расхода.

Общий вид расходомеров кориолисовых ИЗМЕРКОН СМ представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Внешний вид электронного преобразователя расходомера кориолисового ИЗМЕРКОН СМ

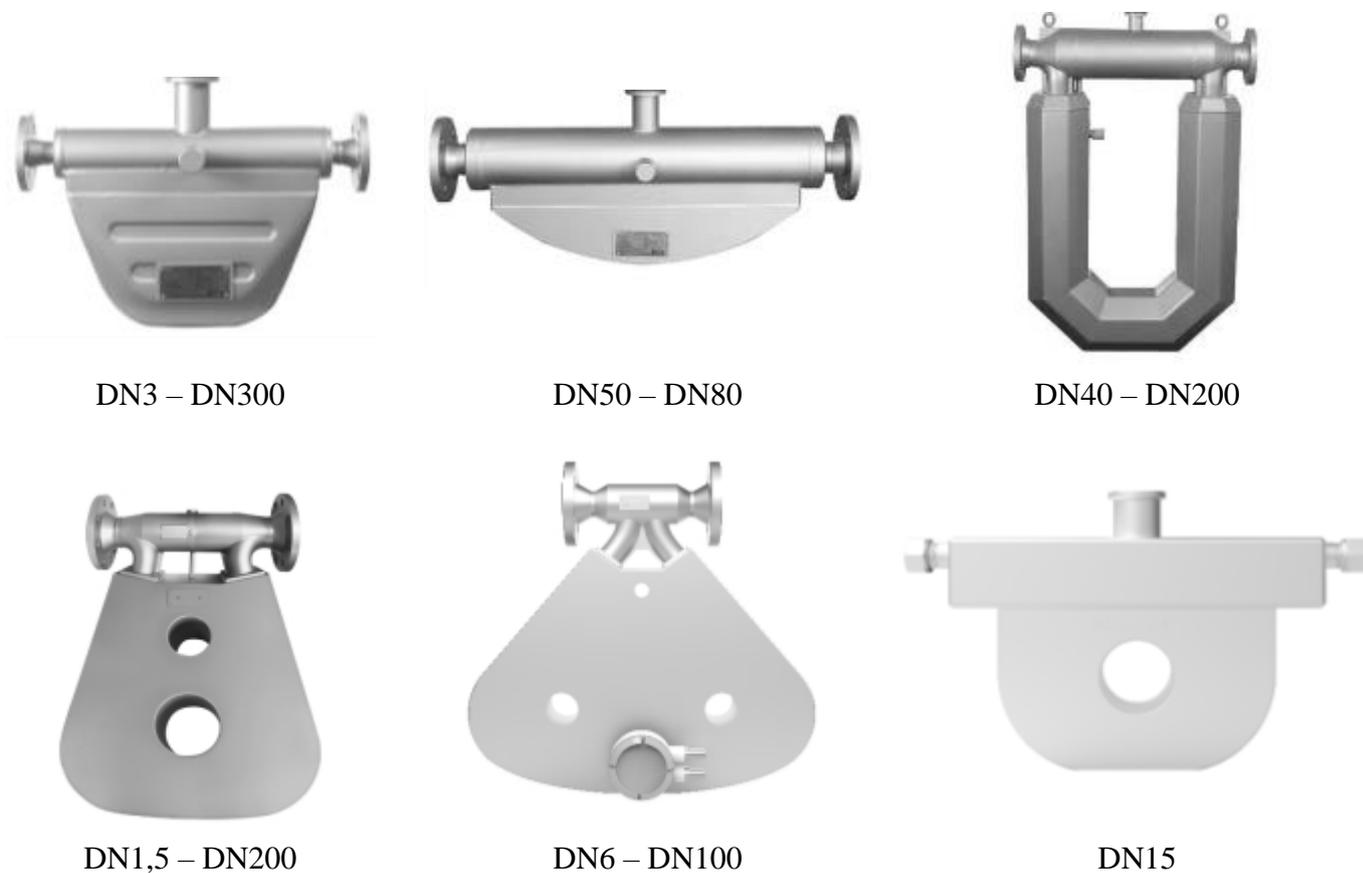


Рисунок 2 – Внешний вид первичного преобразователя расходомера кориолисового ИЗМЕРКОН СМ

Знак утверждения типа и заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе первичного преобразователя и электронного блока.

Знак поверки на СИ не наносится.

Расположение маркировочной таблички показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Маркировочная табличка

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

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 настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Для обеспечения защиты измерительных и конфигурационных данных от несанкционированного доступа, в ПО расходомера предусмотрен двухуровневый разграниченный доступ по паролям («Пользователь», «Сервис»), в зависимости от выполняемых функций и уровня полномочий.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IZ_CM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x
Примечание – «x» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
	СМ 470
Номинальный диаметр, DN	от 1,5 до 300
Диапазон измерений массового и объёмного расходов жидкости, т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ )	от 0 до 2500 (от 0 до 2500 <sup>2)</sup> )
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, $\text{кг}/\text{м}^3$	от 650 до 2000
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °C	от -200 до +300
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости <sup>1)</sup> , %	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,15$ ; $\pm 0,2$ ; $\pm 0,25$ ; $\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объёма жидкости в потоке и объёмного расхода жидкости <sup>1)</sup> , %	$\pm 0,15$ ; $\pm 0,2$ ; $\pm 0,25$ ; $\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности <sup>1)</sup> , $\text{кг}/\text{м}^3$	$\pm 1$ ; $\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm(1 + 0,005 \cdot  t )$ , где $t$ – измеренное значение температуры, °C
<sup>1)</sup> В зависимости от заказа. Конкретные значения указываются в паспорте. <sup>2)</sup> Верхний предел измерений объёмного расхода указан для жидкости с условной плотностью $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Для других сред расход зависит от их плотности.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
	СМ 470
Измеряемая среда	жидкость, газы (вода, газовый конденсат, широкие фракции лёгких углеводородов, сжиженные углеводородные газы и другие жидкости)
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -200 до +300
Давление измеряемой среды избыточное, МПа	от 0 до 35
Параметры питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 50 ± 1 от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Выводы и интерфейсы: <sup>1)</sup>	- импульсный; - аналоговый выход «токовая петля» с поддержкой HART; - цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU; - дискретный
Параметры выходных сигналов: – частотно-импульсный, Гц – аналоговый токовый, мА	от 0 до 10000 от 4 до 20
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529) <sup>1)</sup>	IP65 / IP67
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ia] IIC T6 Gb X
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +55
Относительная влажность окружающей среды, %, не более	95
Срок службы, лет	20
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	150 000
<sup>1)</sup> В зависимости от заказа. Конкретные значения указываются в паспорте.	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку расходомера лазерной гравировкой.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер кориолисовый	ИЗМЕРКОН СМ 470	1 шт.
Упаковка	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	90777809.407171.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	90777809.407171.001 ПС	1 экз.
Примечание – Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации 90777809.407171.001 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Техническая документация «Q&T Instrument Co., Ltd», КНР.

### Правообладатель

«Q&T Instrument Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 191, Wangbai Road, Huanglong Area, Kaifeng, Henan, China

Телефон: +86 371 27880233, +86 15237865258

Web-сайт: [www.qtmeters.com](http://www.qtmeters.com)

E-mail: [qtinstrument@gmail.com](mailto:qtinstrument@gmail.com)

### Изготовитель

«Q&T Instrument Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 191, Wangbai Road, Huanglong Area, Kaifeng, Henan, China

Телефон: +86 371 27880233, +86 15237865258

Web-сайт: [www.qtmeters.com](http://www.qtmeters.com)

E-mail: [qtinstrument@gmail.com](mailto:qtinstrument@gmail.com)

**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.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

