

Регистрационный № 96511-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры термомассовые ИЗМЕРКОН ТМ

Назначение средства измерений

Расходомеры термомассовые ИЗМЕРКОН ТМ (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного и массового (объёмного, приведённого к стандартным условиям) расхода, массы (объёма, приведенного к стандартным условиям) различных газов, индикации температуры и давления газа.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении электрической мощности (силы тока), необходимой для поддержания постоянной разности температур между двумя платиновыми термометрами сопротивления, находящимися в потоке газа. Один термометр измеряет текущую температуру потока газа, второй термометр нагревается (с помощью постоянного тока) до большей температуры. При обтекании потоком газа нагретого термометра он охлаждается, и электрическая мощность, необходимая для поддержания постоянной разности температур между двумя термометрами, является пропорциональной массовой скорости газа.

Расходомер состоит из термометров сопротивления (первичного преобразователя расхода), расположенных на конце зонда, электронного блока, соединительной колодки для подключения к удалённо размещённому электронному блоку и полнопроходной трубопроводной секции (для некоторых модификаций).

Расходомеры выпускаются следующих модификаций: ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 470, ИЗМЕРКОН ТМ 500, ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 635, ИЗМЕРКОН ТМ 650, ИЗМЕРКОН ТМ 670, отличающихся погрешностью измерений, видом первичного преобразователя расхода (погружной или полнопроходный), диапазоном диаметров условного прохода, типами выходных сигналов, максимальным рабочим давлением и температурой измеряемой среды.

Первичный преобразователь расхода газа модификаций ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 500, ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 650 представляет собой полую штангу из нержавеющей стали, внутри которой установлены два термометра сопротивления Pt100. Модификации ИЗМЕРКОН ТМ 470, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 635, ИЗМЕРКОН ТМ 670 имеют полнопроходный первичный преобразователь расхода газа, представляющий собой отрезок трубопровода с установленными внутри термометрами сопротивления.

Расходомеры в зависимости от заказа могут иметь различную длину первичного преобразователя.

Расходомеры ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 470, ИЗМЕРКОН ТМ 500, ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 635, ИЗМЕРКОН ТМ 650, ИЗМЕРКОН ТМ 670 имеют встроенный дисплей. Расходомеры ИЗМЕРКОН ТМ 500 могут

выпускаться в двух исполнениях: без дисплея и с дисплеем. Все расходомеры могут подключаться к вторичной обрабатывающей аппаратуре.

Расходомеры обеспечивают:

формирование токового сигнала в диапазоне тока (4 – 20) мА, пропорционального измеренному расходу;

формирование импульсного сигнала, пропорционального измеренному объёму;

формирование цифрового сигнала в стандарте интерфейсов Modbus-RTU, Modbus-TCP, M-bus, HART, Ethernet, Ethernet-PoE, несущего информацию о результатах измерений и диагностике;

индикацию на дисплее прибора информации о результатах измерений.

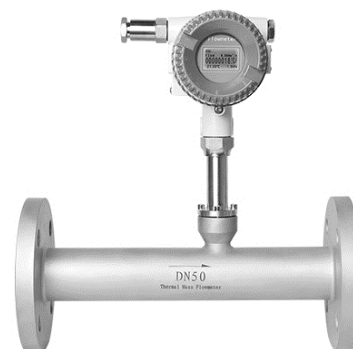
Общий вид расходомеров приведен на рисунке 1.



а) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 450



б) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 600, ИЗМЕРКОН TM 650



в) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 470



г) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 500



д) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 620, ИЗМЕРКОН TM 670



е) Расходомеры
термомассовые ИЗМЕРКОН
TM 635

Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров термомассовых ИЗМЕРКОН TM

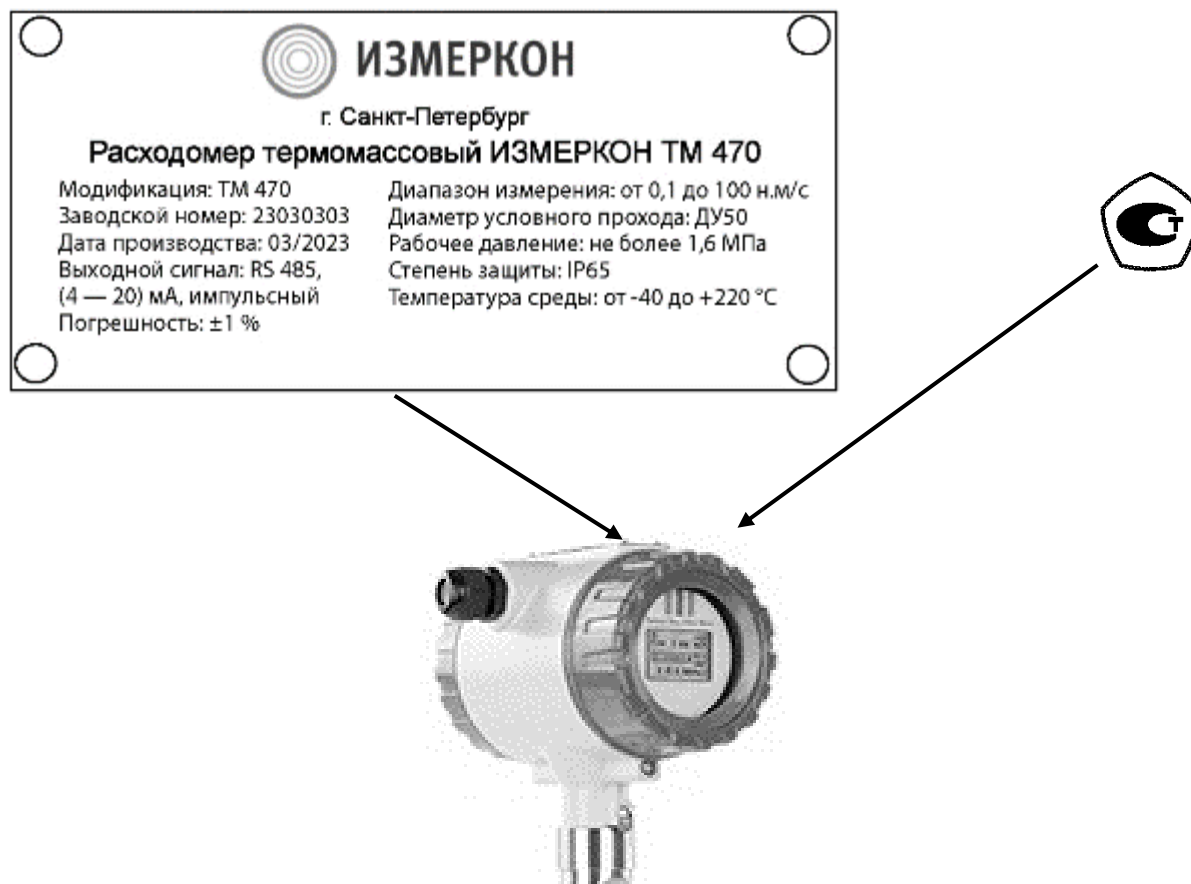


Рисунок 2 – Маркировочная табличка и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Знак утверждения типа и заводской номер (лазерной гравировкой или на полимерной наклейке), состоящий из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе электронного преобразователя.

Расположение маркировочной таблички показано на рисунке 2.

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 1.1 — Идентификационные данные ПО расходомеров ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 470

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 470	
	исп. RS485	исп. HART
Идентификационное наименование ПО	IZ.TM.1	IZ.TM.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.xx ²⁾	C.x ¹⁾ .xx ²⁾
Примечания: ¹⁾ Где «х» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО. ²⁾ Где «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.		

Таблица 1.2 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров ИЗМЕРКОН ТМ 500

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ИЗМЕРКОН ТМ 500
Идентификационное наименование ПО	соответствует исполнению прибора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx ¹⁾
¹⁾ Где «xx» может принимать значение от 38 до 100 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Таблица 1.3 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 650, ИЗМЕРКОН ТМ 670

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 650, ИЗМЕРКОН ТМ 670
Идентификационное наименование ПО	соответствует исполнению прибора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.x ¹⁾
¹⁾ Где «х» может принимать значение от 0 до 100 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Таблица 1.4 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров ИЗМЕРКОН ТМ 635

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ИЗМЕРКОН ТМ 635
Идентификационное наименование ПО	соответствует исполнению прибора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.x ¹⁾
¹⁾ Где «х» может принимать значение от 1 до 100 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра							
	TM 450	TM 470	TM 500	TM 600	TM 620	TM 635	TM 650	TM 670
Нижний предел диапазона измерений массового расхода, кг/с	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n	$\rho \cdot S \cdot V_{mi}$ n
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёмного расхода, приведённых к стандартным условиям, массового расхода ¹⁾ , %	$\pm(1,5 + 0,3V_{max}/V)$	$\pm(1 + 0,3V_{max}/V)$	$\pm(1,0 + 0,3V_{max}/V) / \pm(1,5 + 0,3V_{max}/V)$	$\pm(1,5 + 0,5V_{max}/V)$	$\pm(1,5 + 0,5V_{max}/V)$	$\pm(1,5 + 0,3V_{max}/V)$	$\pm(1,5 + 0,5V_{max}/V)$	$\pm(1,5 + 0,5V_{max}/V)$
Примечания: 1. Конкретное значение указано в паспорте расходомера. 2. Но не более 10^6 м ³ /ч. 3. Обозначения: V_{max} – верхний предел диапазона измерений, м/с; V – текущее значение измеренной величины, м/с; V_{min} – нижний предел диапазона измерений, м/с; S – площадь поперечного сечения трубопровода, м ² ; ρ – плотность измеряемого газа, кг/м ³ .								

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра							
	TM 450	TM 470	TM 500	TM 600	TM 620	TM 635	TM 650	TM 670
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +220	от -40 до +220	от -30 до +100	от -40 до +150	от -40 до +150	от -40 до +100	от -40 до +150 / от -40 до +250 / от -40 до +450	от -40 до +150 / от -40 до +250 / от -40 до +450
Максимально допустимое рабочее избыточное давление, МПа	1,6	1,6 / 4	5	1,6	6,3	1,6	1,6	1,6 / 6,3

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра							
	ТМ 450	ТМ 470	ТМ 500	ТМ 600	ТМ 620	ТМ 635	ТМ 650	ТМ 670
Выходные сигналы ¹⁾ : - активный токовый, мА - напряжения, В - цифровой интерфейс - импульсный - релейный, В	от 4 до 20 - RS485 / HART есть есть	от 4 до 20 - RS485 / HART есть есть	от 4 до 20 - RS485/ MBus /Ethernet / Ethernet-PoE есть есть	от 4 до 20 - RS485/ HART есть есть	от 4 до 20 - RS485/ HART есть есть	от 4 до 20 - RS485/ HART есть есть	от 4 до 20 - RS485/ HART есть есть	от 4 до 20 - RS485/ HART есть есть
Электрическое питание от постоянного тока ¹⁾ , В	24	24	от 18 до 36	от 16 до 32	от 16 до 32	3,7 (от батареи) / от 16 до 32	от 16 до 32	от 16 до 32
Электрическое питание от переменного тока ¹⁾ , В	от 85 до 230	от 85 до 230	-	от 85 до 265	от 85 до 265	-	от 85 до 265	от 85 до 265
Габариты, мм, не более: - ширина - глубина - высота	2100 105 152	1800 1020 820	2100 62 75	552 117 126	750 500 630	160 65 116	1644 130 150	750 500 630
Масса, кг, не более	30	500	3	4	100	2	5	100
Температура окружающей среды ¹⁾ , °С	от -20 до +80/ от -40 до +80	от -20 до +80/ от -40 до +80	от -20 до +70	от -20 до +60	от -20 до +60	от -20 до +60	от -20 до +50	от -20 до +50
Маркировка взрывозащиты (опция)	1Ex db IIC T1...T6 Gb X	1Ex db IIC T1...T6 Gb X	-	-	-	-	1Ex db IIC T1...T6 Gb X	1Ex db IIC T1...T6 Gb X
Примечания: ¹⁾ В зависимости от заказа.								

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус расходомера способом, гарантирующим его сохранение.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер термомассовый	ИЗМЕРКОН ТМ 450, ИЗМЕРКОН ТМ 470, ИЗМЕРКОН ТМ 500, ИЗМЕРКОН ТМ 600, ИЗМЕРКОН ТМ 620, ИЗМЕРКОН ТМ 635, ИЗМЕРКОН ТМ 650, ИЗМЕРКОН ТМ 670 (в зависимости от заказа)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	90777809.407172.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	90777809.407172.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации 90777809.407172.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 № 1133 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объёмного и массового расходов газа»;

ТУ 26.51.52-001-90777809-2024 «Расходомеры термомассовые ИЗМЕРКОН ТМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерение и Контроль»
(ООО «Измеркон»)
ИНН 7810820149
Юридический адрес: 196240, г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе д. 9 к. 3, литера А,
оф. 154
Телефон/факс: +7 (812) 309-56-05
Web-сайт: izmerkon.ru
E-mail: office@izmerkon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерение и Контроль»
(ООО «Измеркон»)
ИНН 7810820149
Юридический адрес: 196240 г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 9 к. 3, литера А,
оф. 154
Телефон/факс: +7 (812) 309-56-05
Web-сайт: izmerkon.ru
E-mail: office@izmerkon.ru

Производственные площадки:

Общество с ограниченной ответственностью «Измерение и Контроль»
(ООО «Измеркон»)

Адрес места осуществления деятельности: 196240 г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе д. 9 к. 3, литера А

«Q&T Instrument Co., Ltd», Китай

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

Телефон: +86 371 27880233

«Hefei Comate Intelligent Sensor Co., Ltd», Китай

Адрес места осуществления деятельности: 2nd floor, Building D2, Hefei Innovation Industrial Park, No.800 Wangjiang West Road, Hefei Tech Development Zone, Hefei, China

Телефон: +86 173 54023310

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. Озёрная, 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

