

Регистрационный № 98224-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые кориолисовые ГИП-2200

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые кориолисовые ГИП-2200 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода (массы) и объемного расхода (объема) жидкости, в том числе нефти, массового расхода (массы) газа, температуры жидкости и газа, а также плотности жидкости.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) с встроенным термометром сопротивления и вторичного преобразователя (далее – ВП). ППР представляет собой измерительную камеру с подводным и отводящим патрубками или фланцами для монтажа на трубопровод. В измерительной камере параллельно расположены две изогнутые измерительные трубки, которые приводятся в колебательное движение при помощи электромагнитной катушки и магнита.

Сигналы с ППР и термометра сопротивления поступают на ВП, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотно-импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода RS-485 (RTU Modbus, Profibus), протокола HART. Также ВП имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде сенсорных кнопок. ВП может жестко крепиться на датчике (интегральное исполнение), или может быть соединен с ППР с помощью кабеля (раздельное исполнение).

Расходомеры имеют следующие варианты присоединения к трубопроводу:

- фланцевое;
- резьбовое;
- специальное «гигиеническое» присоединение.
- по спецзаказу доступны другие типы присоединений.

Расходомеры выпускаются в модификациях: U, V, T, которые отличаются друг от друга внешним видом и формой трубок ППР.

Структура условного обозначения расходомеров:

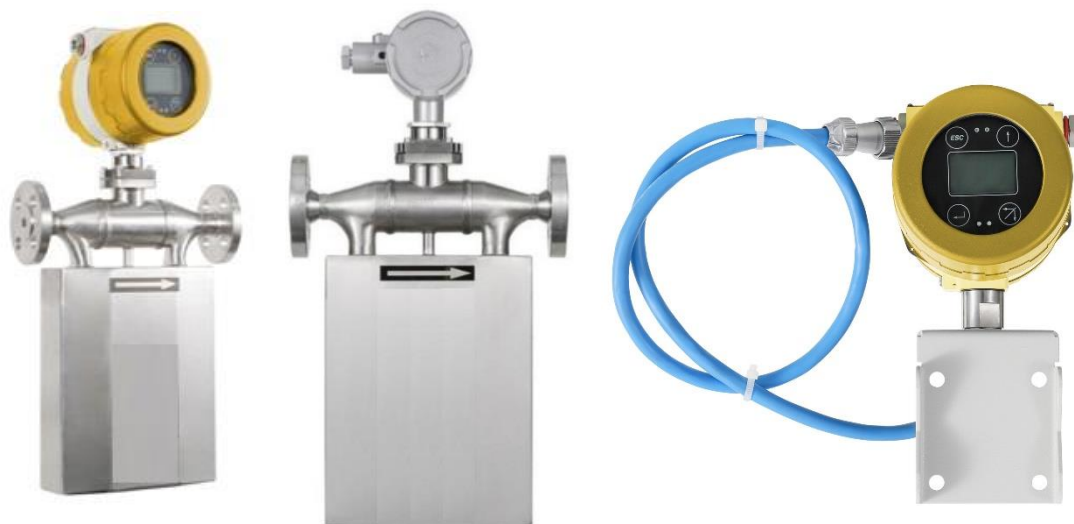
X1-X2-X3-X4-X5-X6-X7-X8-X9-X10-X11-X12-X13-X14-X15-X16-X17-X18/X19 – ТУ 26.51.52-098-72453807-2025, где

- X₁** – тип: **ГИП-2200**;
- X₂** – обозначение модификации (U, V, T), диаметр условный (ДУ);
- X₃** – $\delta_{\text{мж}} / \delta_{\text{мг}}$;
- X₄** – рабочая температура измеряемой среды;
- X₅** – максимальное рабочее давление;
- X₆** – материал проточной части;
- X₇** – присоединение к процессу;
- X₈** – исполнение фланца;
- X₉** – материал корпуса ППР;
- X₁₀** – исполнение ВП;
- X₁₁** – температура эксплуатации ВП, °С;
- X₁₂** – выходной сигнал;
- X₁₃** – метрологический сертификат;
- X₁₄** – материал корпуса ВП и отверстий под кабельный ввод;
- X₁₅** – напряжение питания, В;
- X₁₆** – исполнение;
- X₁₇** – степень защиты;
- X₁₈** – количество и тип соединительной арматуры (если применимо);
- X₁₉** – опции, аксессуары, исполнения.

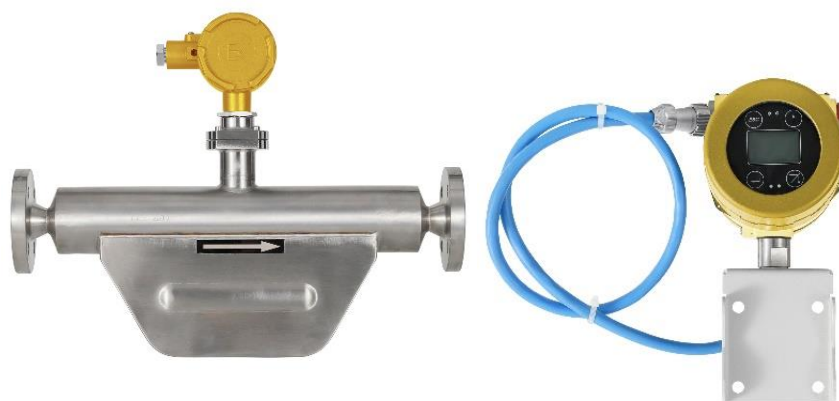
Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Серийный номер расходомеров наносится на маркировочную табличку в цифровом формате методом гравировки в соответствии с рисунком 2.





а)



б)

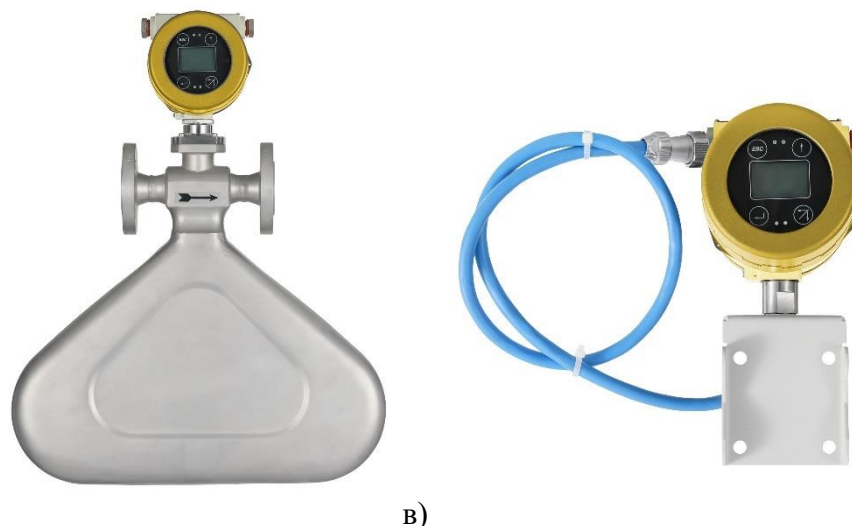
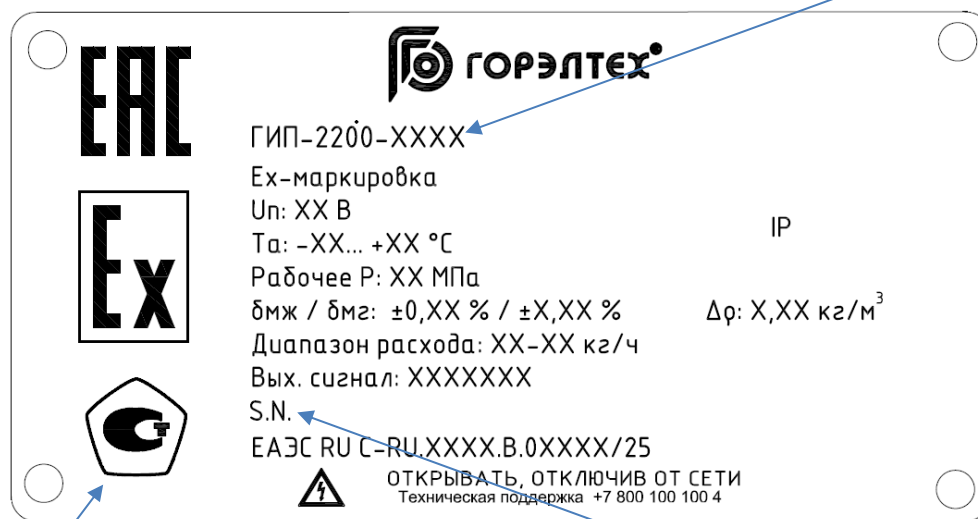


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров массовых ГИП-2200:
а) интегральное и раздельное исполнение модификации U;
б) интегральное и раздельное исполнение модификации V;
в) интегральное и раздельное исполнение модификации T

Полное наименование в соответствии со структурой условного обозначения



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память ВП предприятием-изготовителем с помощью программатора.

ПО разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО на основе измеренных данных вычисляет массу, массовый расход, объем, объемный расход, плотность и температуру. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее,

преобразование измеренных значений в частотно-импульсный, цифровой, аналоговый выходы.

Программное обеспечение не удаляемое, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CMF_SmartGoreltx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V91-XX-XX-XYX
<p>Обозначение «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО</p> <p>Обозначение «Y» может принимать значение от A до Z и не относится к метрологически значимой части ПО</p>	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода (массы) жидкости, $\delta_{мж}^{1)2)}$, %	$\pm 0,15; \pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) жидкости, $\delta_{вж}$, %	$\pm(\delta_{мж}+0,1)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода (массы) газов, $\delta_{мг}^{2)}$, %	$\pm 0,5; \pm 0,75, \pm 1,0$
Диапазон измерений плотности жидкости, $кг/м^3$	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, измерений плотности жидкости, $\Delta\rho^{2)}$, $кг/м^3$	$\pm 2,0; \pm 5,0$
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, $^{\circ}C^{2)}$	от -196 до +389
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры измеряемой среды, ΔT , $^{\circ}C$	$\pm(1+0,0005 t ^{3)})$
<p>1) Указаны значения при динамическом диапазоне 1:10. При массовом расходе выходящим за пределы динамического диапазона 1:10, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода (массы) жидкости рассчитываются по формуле</p> $\pm(\delta_{мж}+(Z/Q_{мж})\cdot 100);$ <p>где Z - стабильность нуля, кг/ч; $Q_{мж}$ – значение массового расхода жидкости, кг/ч.</p> <p>2) В зависимости от модификации и исполнения расходомера конкретные значения указываются в паспорте и/или на маркировочной табличке.</p> <p>3) t – температура измеряемой среды, $^{\circ}C$.</p>	

Таблица 3 – Максимальные значения расхода жидкости и стабильность нуля

Модификация	ДУ	Максимальное давление измеряемой среды, МПа, не более ¹⁾	Максимальный массовый расход жидкости, кг/ч	Максимальный объемный расход жидкости, дм ³ /ч	Стабильность нуля, Z, кг/ч
ГИП-2200-U003	3	40,0	40	40	±0,012
ГИП-2200-U006	6		100	100	±0,03
ГИП-2200-U008	8		200	200	±0,06
ГИП-2200-U010	10		500	500	±0,15
ГИП-2200-U015	15		1500	1500	±0,45
ГИП-2200-U020	20		3000	3000	±0,9
ГИП-2200-U025	25		10000	10000	±3,0
ГИП-2200-U040	40		20000	20000	±6,0
ГИП-2200-U050	50		30000	30000	±9,0
ГИП-2200-U065	65		50000	50000	±15,0
ГИП-2200-U080	80		100000	100000	±30,0
ГИП-2200-U100	100		150000	150000	±45,0
ГИП-2200-U125	125		200000	200000	±60,0
ГИП-2200-U150	150		500000	500000	±150,0
ГИП-2200-U200	200		700000	700000	±210,0
ГИП-2200-U250	250		800000	800000	±240,0
ГИП-2200-U300	300		1500000	1500000	±450,0
ГИП-2200-V010	10		1000	1000	±0,3
ГИП-2200-V015	15		3500	3500	±1,05
ГИП-2200-V020	20		5500	5500	±1,65
ГИП-2200-V025	25		20000	20000	±6,0
ГИП-2200-V040	40		22000	22000	±6,6
ГИП-2200-V050	50		40000	40000	±12,0
ГИП-2200-V065	65		50000	50000	±15,0
ГИП-2200-V080	80		100000	100000	±30,0
ГИП-2200-V100	100		200000	200000	±60,0
ГИП-2200-V125	125		300000	300000	±90,0
ГИП-2200-V150	150		500000	500000	±150,0
ГИП-2200-V200	200	700000	700000	±210,0	
ГИП-2200-V250	250	800000	800000	±240,0	
ГИП-2200-V300	300	1500000	1500000	±450,0	
ГИП-2200-T010	10	4,0	1500	1500	±0,45
ГИП-2200-T015	15		3000	3000	±0,9
ГИП-2200-T020	20		7000	7000	±2,1
ГИП-2200-T025	25		13000	13000	±3,9

¹⁾ В зависимости от модификации и исполнения расходомера конкретные значения указываются в паспорте и на маркировочной табличке.

Таблица 4 – Диапазон массового расхода газа и стабильность нуля

ДУ	Диапазон массового расхода газа, кг/ч		Стабильность нуля, Z, кг/ч
	Минимальный	Максимальный	
3	1	15	±0,015
6	3	65	±0,055
8	10	180	±0,36
10	20	500	±0,5
15	32	800	±0,8
20	80	2000	±2,0
25	140	3500	±3,5
40	240	6000	±6,0
50	360	9000	±9,0
65	720	18000	±18,0
80	1000	25000	±25,0
100	2000	50000	±50,0
125	2900	73000	±73,0
150	3800	95000	±95,0
200	5200	130000	±130,0
250	8000	200000	±200,0
300	14000	350000	±350,0

Значения расходов указаны для воздуха при стандартных условиях.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения электропитания, В: - для цепей постоянного тока - для цепей переменного тока	от 18 до 30 от 99 до 250
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более	25
Выходные сигналы - частотно-импульсный, Гц - унифицированный сигнал постоянного тока, мА ¹⁾ - цифровой	от 0 до 10 000 от 4 до 20 HART, RS-485 (RTU Modbus, Profibus)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Ех-маркировка	1Ex db ib IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIC T79°C...T400°C Db X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 ²⁾	IP66, IP66/IP67, IP66/IP68

¹⁾ Использовать только при технологических операциях.
²⁾ В зависимости от модификации и исполнения расходомера конкретные значения указываются в паспорте и на маркировочной табличке.

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	87600
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом гравировки в соответствии с рисунком 3, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер массовый кориолисовый	ГИП-2200	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛГСА.407371.185РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1 руководства по эксплуатации на расходомеры массовые кориолисовые ГИП-2200. ЛГСА.407371.185РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 26.51.52-098-72453807-2025. Расходомеры массовые кориолисовые ГИП-2200. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»
(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН: 7806155468

Юридический адрес: Россия, 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, литер А, помещ. 4-Н офис 1.

Тел.: +7 (800) 100-1004

E-mail: mail@exd.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»

(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН: 7806155468

Юридический адрес: Россия, 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, литер А,
помещ. 4-Н офис 1

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 193149, Ленинградская обл.,
Всеволожский р-н, дер. Новосаратовка, ул. Рабочая, д. 9, стр. 1

Тел.: +7 (800) 100-1004

E-mail: mail@exd.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13