

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91644-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные ГПП-СИ 12

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные ГПП-СИ 12 (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма электропроводящих жидкостей, а также для использования в составе других средств измерений, в том числе приборов и систем учёта тепловой энергии, АСУ ТП и измерительных системах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на измерении электродвижущей силы, пропорциональной скорости потока, возникающей при прямом и (или) обратном (реверсивном) движении потока электропроводящей жидкости через наведённое системой электромагнитных катушек электромагнитное поле. Электродвижущая сила воспринимается электродами и преобразуется в значение объёмного расхода жидкости и объёма жидкости в потоке.

Расходомеры состоят из первичных преобразователей (сенсоров) и измерительных преобразователей (конвертеров). Первичный преобразователь состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (изоляцией), помещённого между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещённых в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в конвертер, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе.

Расходомеры изготавливаются в двух исполнениях: компактное и отдельное. В компактном исполнении первичный преобразователь и конвертер объединены в моноблок, в отдельном – первичный преобразователь и конвертер соединяются специализированным кабелем.

Расходомеры имеют пассивные аналоговые (4 – 20) мА и частотно-импульсные выходы. Передача данных в систему верхнего уровня осуществляется по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus или HART.

Структура условного обозначения расходомеров:

Расходомер электромагнитный ГПП-СИ 12 - /1/2/3/4/5/6/7/8/9

где Расходомер электромагнитный ГПП-СИ 12 – тип расходомера;

1 – класс исполнения: А, В, С;

2 – диаметр условного прохода расходомера;

3 – материал футеровки: ТР – твердая резина; Т – фторопласт; ПР – полиуретан

4 – материал электродов: СТ – нержавеющая сталь; Х – сплав ХН65МВ (ЭП567);

Ti – титан; Та – тантал; ХХ – другой (под заказ);

5 – вариант исполнения корпуса: К – компактное; Р – отдельное;

- 6 – длина кабеля: 00 – нет (компактное исполнение); 05 – 5 метров (стандартное исполнение); AA – специальная версия (длина кабеля больше 5 метров);
- 7 – питание расходомера: 220 – переменного тока (100 – 230) В;
24 – постоянного тока (18 – 36) В;
- 8 – выходные сигналы: 0 – импульсный/частотный выход; 1 – импульсный/частотный и токовый (4 – 20) мА;
- 9 – цифровой интерфейс: MC – Modbus RTU, HT – HART

Расходомеры имеют класс исполнения А, В, С, которые отличаются динамическим диапазоном и погрешностью измерений.

Общий вид расходомеров электромагнитных ГПП-СИ 12 представлен на рисунке 1.

Места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Заводские номера расходомеров имеют цифровой формат, наносятся на корпус клеммой коробки первичного преобразователя и на корпус конвертера при помощи наклейки. Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа изображено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров электромагнитных ГПП-СИ 12:
а) компактное исполнение, б) раздельное исполнение

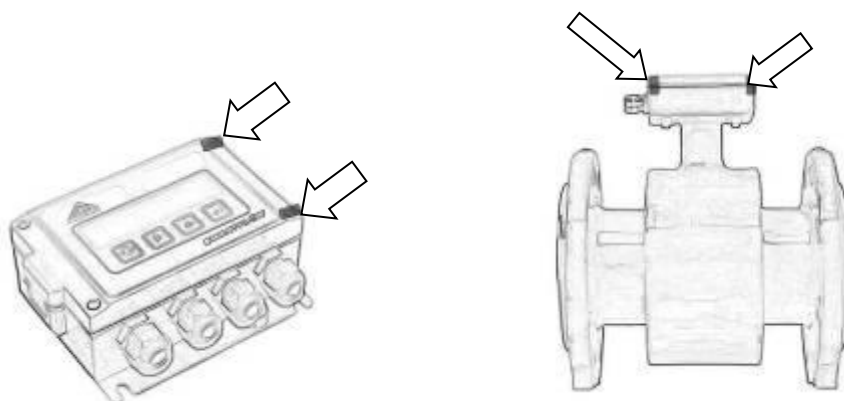


Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

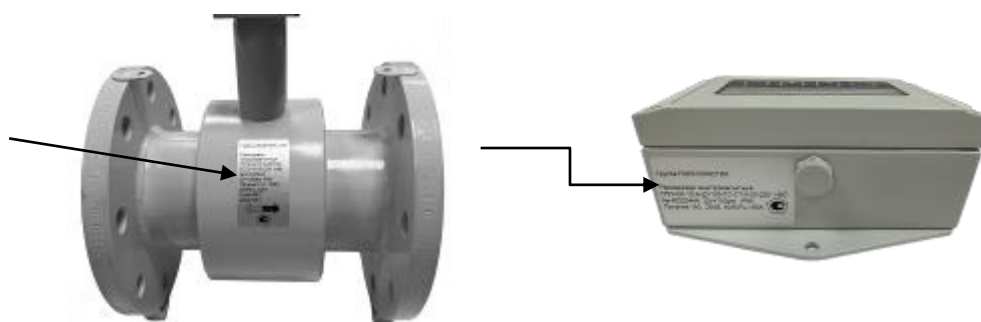


Рисунок 3 – Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Разделения ПО на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть нет.

Встроенное ПО выполняет функции обработки измерительной информации, отображения измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее (при наличии), а также преобразования её в виде нормированных сигналов (токовых, цифровых и/или частотно-импульсных). Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

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	MAGMETER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	F3000_v_1.26b

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение для класса		
	A	B	C
Диаметр условного прохода (Ду)	от 5 до 1600	от 5 до 1600	от 5 до 1000
Динамический диапазон	1:250	1:125	1:62,5
Пределы допускаемой приведённой к переходному расходу погрешности измерений объёмного расхода в диапазонах расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$, %: - проливным методом (δ_0) - имитационным методом	$\pm 1 \cdot Q_t / Q_{\text{ИЗМ}}$ $\delta_0 + 0,5$	$\pm 0,5 \cdot Q_t / Q_{\text{ИЗМ}}$ $\delta_0 + 0,5$	$\pm 0,25 \cdot Q_t / Q_{\text{ИЗМ}}$ $\delta_0 + 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма в диапазонах расходов $Q_t \leq Q < Q_{\max}$, %: - проливным методом - имитационным методом	± 1 $\pm 1,2$	$\pm 0,5$ $\pm 0,75$	$\pm 0,25$ $\pm 0,75$
Диапазон измерений частотного выхода, Гц	от 0,1 до 2000		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значения объёмного расхода по частотному выходу, %	$\pm 0,05$		
Диапазон воспроизведения силы тока, мА	от 4 до 24		
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону воспроизведения силы тока погрешности воспроизведения значения объёмного расхода по токовому выходу, %	$\pm 0,5$		
Диапазон измерений силы тока, мА	от 4 до 20		
Пределы допускаемой приведённой к диапазону измерения силы тока погрешности измерения силы тока, %	$\pm 0,5$		
Диапазон измерений значений сопротивления, соответствующих температуре, Ом	от 60 до 200		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при преобразовании сопротивления в значение температуры, °С	$\pm 0,2$		
Примечание: Q_{\min} – минимальный расход, Q_t – переходный расход, Q_{\max} – перегрузочный расход, $Q_{\text{ИЗМ}}$ – измеренный расход.			

Таблица 3 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса А

Ду, мм	Q_{\min} , М ³ /ч	Q_t , М ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, М ³ /ч	Q_{\max} , М ³ /ч
5	0,003	0,010	0,706	0,883
6	0,005	0,015	1,017	1,272
10	0,014	0,042	2,827	3,534
15	0,031	0,095	6,361	7,952
20	0,056	0,169	11,309	14,137
25	0,088	0,265	17,671	22,089
32	0,144	0,434	28,952	36,191
40	0,226	0,678	45,238	56,548
50	0,353	1,060	70,685	88,357
65	0,597	1,791	119,459	149,323
70	0,692	2,078	138,544	173,180
80	0,904	2,714	180,955	226,194
100	1,414	4,241	282,743	353,429
125	2,209	6,627	441,786	552,233
150	3,181	9,543	636,173	795,216
200	5,655	16,965	1130,973	1413,717
250	8,836	26,507	1767,146	2208,932
300	12,720	38,170	2544,690	3180,860
400	22,620	67,860	4523,890	5654,870
500	35,340	106,030	7068,580	8835,730
600	50,890	152,680	10178,760	12723,450
800	90,480	271,430	18095,570	22619,470
1000	141,400	424,100	28274,300	35342,900
1200	203,600	610,700	40715,000	50893,800
1600	361,900	1085,700	72382,300	90477,900

Примечание: Q_{\min} – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, Q_{\max} – перегрузочный расход.

Таблица 4 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса В

Ду, мм	Q_{\min} , М ³ /ч	Q_t , М ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, М ³ /ч	Q_{\max} , М ³ /ч
5	0,007	0,0212	0,706	0,883
6	0,010	0,030	1,017	1,272
10	0,028	0,084	2,827	3,534
15	0,063	0,190	6,361	7,952
20	0,113	0,339	11,309	14,137
25	0,176	0,530	17,671	22,089
32	0,289	0,868	28,952	36,191
40	0,452	1,357	45,238	56,548
50	0,706	2,120	70,685	88,357
65	1,194	3,583	119,459	149,323
70	1,385	4,156	138,544	173,180
80	1,809	5,428	180,955	226,194
100	2,827	8,482	282,743	353,429

Ду, мм	Q_{\min} , М ³ /ч	Q_t , М ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, М ³ /ч	Q_{max} , М ³ /ч
125	4,418	13,254	441,786	552,233
150	6,362	19,085	636,173	795,216
200	11,310	33,929	1130,973	1413,717
250	17,671	53,014	1767,146	2208,932
300	25,450	76,340	2544,690	3180,860
400	45,240	135,720	4523,890	5654,870
500	70,690	212,060	7068,580	8835,730
600	101,790	305,360	10178,760	12723,450
800	180,960	542,870	18095,570	22619,470
1000	282,700	848,200	28274,300	35342,900
1200	407,200	1221,500	40715,000	50893,800
1600	723,800	2171,500	72382,300	90477,900

Примечание: Q_{\min} – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, Q_{max} – перегрузочный расход.

Таблица 5 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса С

Ду, мм	Q_{\min} , М ³ /ч	Q_t , М ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, М ³ /ч	Q_{max} , М ³ /ч
5	0,014	0,042	0,706	0,883
6	0,020	0,061	1,017	1,272
10	0,057	0,171	2,827	3,534
15	0,128	0,384	6,361	7,952
20	0,228	0,684	11,309	14,137
25	0,356	1,068	17,671	22,089
32	0,583	1,751	28,952	36,191
40	0,912	2,736	45,238	56,548
50	1,425	4,275	70,685	88,357
65	2,408	7,225	119,459	149,323
70	2,793	8,379	138,544	173,180
80	3,648	10,944	180,955	226,194
100	5,700	17,101	282,743	353,429
125	8,907	26,721	441,786	552,233
150	12,826	38,478	636,173	795,216
200	22,802	68,406	1130,973	1413,717
250	35,628	106,884	1767,146	2208,932
300	51,300	153,910	2544,690	3180,860
400	91,210	273,620	4523,890	5654,870
500	142,510	427,540	7068,580	8835,730
600	205,220	615,650	10178,760	12723,450
800	364,830	1094,490	18095,570	22619,470
1000	570,000	1710,100	28274,300	35342,900

Примечание: Q_{\min} – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, Q_{max} – перегрузочный расход.

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Минимальная электропроводность жидкости, мкСм/см	5
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 110 до 250
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды вторичного преобразователя расхода (конвертера), °С	от -20 до +50
- температура окружающей среды первичного преобразователя расхода (сенсора), °С	от -40 до +80
- относительная влажность для конвертера при t = 35 °С, %	до 80, без конденсации влаги
- относительная влажность для сенсора при t = 35 °С, %	до 95, без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку корпуса конвертера и первичного преобразователя методом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	ГПП-СИ 12	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	26.51.52-104-73011750-2023 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.52-104-73011750-2023 ПС	1 экз.
Монтажный комплект	-	по заказу
Соединительный кабель (при раздельном исполнении, по запросу с	-	1 шт.
*Примечание – Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.2 руководства по эксплуатации 26.51.52-104-73011750-2023 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 30 декабря 2019 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.51.52-104-73011750-2023 «Расходомер электромагнитный ГПП-СИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК»
(ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»)

ИНН 5021013384

Юридический адрес: 119530, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ш. Очаковское, д. 18, стр. 3, помещ. 014

Тел.: +7 (495) 745 68 57

E-mail: info@polyplastic.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Матрикс» (ООО «Матрикс»)

ИНН: 9710060233

Юридический адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д.18, стр.3, помещ. 151

Адрес места осуществления деятельности: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 212, лит. А

Тел./факс: +7 (812) 448-55-91

Web-сайт: www.matriks.group

E-mail: ask@matriks.group

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

E-mail: office@vniims.ru

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

