



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.004.A № 38382

Срок действия до 24 декабря 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52XX

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество "Промсервис" (ЗАО "Промсервис"),
г. Димитровград, Ульяновская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 43140-09

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4213-009-12560879 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **24 декабря 2014 г. № 2100**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин



« 31 » 12 2014 г.

Серия СИ

№ 018323

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52ХХ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52ХХ (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидких сред в одном или двух наполненных трубопроводах.

Описание средства измерений

Расходомеры состоят из устройства вычислительного (далее – УВ) с жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ), энергонезависимой памятью для архивации данных, цифровым интерфейсом связи и одного или двух преобразователей расхода (далее – ПР).

Принцип работы расходомеров основан на измерении частоты следования и счете импульсных сигналов, поступающих от ПР и преобразования результатов в значения измеряемых параметров, с использованием коэффициентов преобразования, последующим их отображением на ЖКИ и регистрации в архивах по двум независимым каналам.

В качестве ПР используются преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС (Государственный реестр №14646-05) и преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (Государственный реестр № 27104-08).

При использовании в качестве ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 возможно измерение объема и объемного расхода в прямом и обратном направлении потока (реверсивный режим).

В качестве цифрового интерфейса связи используются интерфейс RS-232 или RS-485.

Расходомеры обеспечивают измерение времени бесперебойной работы, архивирование данных в энергонезависимой памяти, индикацию результатов и передачу информации на внешние устройства.

Исполнения расходомеров с указанием числа и типа ПР, типа питания УВ, интерфейса связи и функции реверса приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Обозначение	Исполнение	Тип ПР		Питание УВ	Интерфейс
		Канал 1	Канал 2		
5251	В	ВЭПС-ПБ1-01	нет	внешнее	RS-232
		ВЭПС-ПБ1-01	нет	внешнее	RS-485
	Э	ЭМИР-ПРАМЕР-550	нет	внешнее	RS-232
		ЭМИР-ПРАМЕР-550	нет	внешнее	RS-485
	Э/Р	ЭМИР-ПРАМЕР-550	реверс	внешнее	RS-232
		ЭМИР-ПРАМЕР-550	реверс	внешнее	RS-485
5252	В/В	ВЭПС-ПБ1-01	ВЭПС-ПБ1-01	внешнее	RS-232
		ВЭПС-ПБ1-01	ВЭПС-ПБ1-01	внешнее	RS-485
	В/Э	ВЭПС-ПБ1-01	ЭМИР-ПРАМЕР-550	внешнее	RS-232
		ВЭПС-ПБ1-01	ЭМИР-ПРАМЕР-550	внешнее	RS-485
	Э/Э	ЭМИР-ПРАМЕР-550	ЭМИР-ПРАМЕР-550	внешнее	RS-232
		ЭМИР-ПРАМЕР-550	ЭМИР-ПРАМЕР-550	внешнее	RS-485

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Исполнение	Тип ПР		Питание УВ	Интерфейс
		Канал 1	Канал 2		
5261	В	ВЭПС-ПБ2-01	нет	автономное	RS-232
	Э	ЭМИР-ПРАМЕР-550	нет	автономное	RS-232
	Э/Р	ЭМИР-ПРАМЕР-550	реверс	автономное	RS-232
5262	В/В	ВЭПС-ПБ2-01	ВЭПС-ПБ2-01	автономное	RS-232
	В/Э	ВЭПС-ПБ2-01	ЭМИР-ПРАМЕР-550	автономное	RS-232
	Э/Э	ЭМИР-ПРАМЕР-550	ЭМИР-ПРАМЕР-550	автономное	RS-232

Внешний вид расходомеров-счетчиков ПРАМЕР-52ХХ приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров обозначения 5252 исполнения В/Э



Рисунок 2 – Внешний вид расходомеров обозначения 5262 исполнения В/Э

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров встроенное и является неотъемлемой частью расходомеров. Встроенное программное обеспечение (далее - ВПО) расходомеров является метрологически значимым. ВПО, влияющее на метрологические характеристики, установлено в энергонезависимую память микроконтроллера УВ в производственном цикле на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом ВПО.

Блок управления предназначен для формирования последовательности управляющих команд и взаимодействия между блоками.

Блок ввода предназначен для обработки входного нормированного сигнала, а также управляющих воздействий с клавиатуры.

Блок времени предназначен для формирования временных интервалов, синхронизирующих работу элементов модуля.

Блок обмена данными предназначен для обмена данными с внешними периферийными устройствами по цифровому интерфейсу RS-485 модуля.

Блок вывода предназначен для вывода информации на ЖКИ.

Блок хранения данных предназначен для формирования, поиска и представления записей архива измерений и нештатных ситуаций.

Блок расчёта предназначен для расчёта текущего объёмного расхода и интегрирования объёма по результатам работы блока измерений.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению, а также элементам конструкции предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунке 4. Места пломбирования ПР, входящих в состав расходомера, приведены в описаниях типа данных ПР.

Структурная схема и взаимосвязи ВПО модулей УВ представлены на рисунке 3.



Рисунок 3



Рисунок 4 – Места пломбирования УВ

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PRAMER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	7952
Другие идентификационные данные, если имеются	—

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует "высокому" уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Для исполнений расходомеров, использующих в качестве ПР ВЭПС, наименьшие (Q_{min}), переходные (Q_t) и наибольшие (Q_{max}) значения расходов в зависимости от условного диаметра (D_u) указаны в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

D_u , мм	Значение расхода, м ³ /ч		
	Q_{min}	Q_t	Q_{max}
20	0,3	0,5	8
25	0,4	0,63	10
32	0,5	1,0	16
40	0,8	1,6	25
50	1,0	2,0	32
80	2,5	5,0	80
100	5,0	10	160
150	12,5	25	400
200	25	40	630
250	32	63	1000
300	50	100	1600

Порог чувствительности расходомеров с ПР ВЭПС, не более $0,5 \cdot Q_{min}$.

Длина прямолинейного участка трубопровода до и после ПР ВЭПС - не менее $5 \cdot D_u$ и $2 \cdot D_u$ соответственно.

Для исполнений расходомеров, использующих в качестве ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550, наименьшие (Q_{min}), переходные (Q_{t1} и Q_{t2}) и наибольшие (Q_{max}) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от D_u и (динамического диапазона воспроизводимых расходов (Q_{min}/Q_{max})), условно разделенные на классы по динамическому диапазону, приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Значения расходов для различных Ду и динамического диапазона воспроизводимых расходов ЭМИР-ПРАМЕР-550

Значение расхода, м ³ /ч													
Ду, мм	Класс А (1:100)		Класс В (1:250)			Класс С (1:500)				Класс D, E (1:1000)			
	Q _{min}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{t1}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{max}
15	0,06	6	0,024	0,06	6	0,012	0,024	0,06	6	0,006	0,024	0,06	6
25	0,16	16	0,064	0,16	16	0,032	0,064	0,16	16	0,016	0,064	0,16	16
32	0,25	25	0,100	0,25	25	0,050	0,100	0,25	25	0,025	0,100	0,25	25
40	0,4	40	0,160	0,40	40	0,080	0,160	0,40	40	0,040	0,160	0,40	40
50	0,6	60	0,240	0,60	60	0,120	0,240	0,60	60	0,060	0,240	0,60	60
65	1,0	100	0,400	1,00	100	0,200	0,400	1,00	100	0,100	0,400	1,00	100
80	1,6	160	0,640	1,60	160	0,320	0,640	1,60	160	0,160	0,640	1,60	160
100	2,5	250	1,000	2,50	250	0,500	1,000	2,50	250	0,250	1,000	2,50	250
150	6,0	600	2,400	6,00	600	1,200	2,400	6,00	600	0,600	2,400	6,00	600

Порог чувствительности расходомеров с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550, не более Q_{max}/1000.

Длина прямолинейного участка трубопровода до и после ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550, не менее 3·Ду и 1·Ду соответственно.

Параметры контролируемой среды:

- диапазон температур, °С от 5 до 150;
- давление избыточное, МПа, не более:
 - для исполнений расходомеров с ПР ВЭПС 1,6;
 - для исполнений расходомеров с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 1,6 или 2,5;
- ионная проводимость, См/м, не менее:
 - для исполнений расходомеров с ПР ВЭПС 5·10⁻⁴;
 - для исполнений расходомеров с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 10⁻³;
- кинематическая вязкость, м²/с, не более:
 - для исполнений расходомеров с ПР ВЭПС 1,5·10⁻⁶.

Расходомеры предназначены для эксплуатации при следующих условиях окружающей среды:

- относительная влажность, % до 95 % (при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги);
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7;
- температура, °С:
 - для УВ от минус 10 до плюс 50;
 - для ПР ВЭПС-ПБ2-01 от минус 10 до плюс 50;
 - для ПР ВЭПС-ПБ1-01 от минус 30 до плюс 50;
 - для ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 от минус 10 до плюс 55.
- постоянное магнитное поле с напряженностью не более 400 А/м;
- переменное магнитное поле с частотой 50 Гц и напряженностью не более 40 А/м.

Для расходомеров ПРАМЕР-525Х питание УВ осуществляется от сети переменного тока от 187 до 242 В частотой (50 ± 1) Гц.

Для расходомеров ПРАМЕР-526Х питание УВ осуществляется от автономного источника постоянного тока напряжением от 3,0 до 3,6 В.

Питание ПР ВЭПС в соответствии с ТУ 4213-017-12560879-2005.

Питание ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 в соответствии с ТУ 4213-022-12560879-2008.

Потребляемая мощность, Вт, не более 12.

Основные метрологические характеристики расходомеров приведены в таблицах 5 и

Т а б л и ц а 5 – Метрологические характеристики УВ

Величина (Параметр)	Диапазон	Пределы погрешности	Погрешность
Время бесперебойной работы, с	от 1 до 10^8	$\pm 0,03 \%$	относительная
Частота, Гц для модификаций 525Х	от 0,1 до 1000	$\pm 0,03 \%$	относительная
Частота, Гц для модификаций 526Х	от 0,003 до 25	$\pm 0,03 \%$	относительная
Счет импульсов	—	± 1 импульс	абсолютная

Т а б л и ц а 6 – Пределы погрешности для расходомеров

Величина	Диапазон расходов	Пределы основной относительной погрешности, %
Суммарный объем и объемный расход	Для исполнений с ПР ВЭПС	
	от Q_{\min} до Q_t	$\pm 1,5$
	от Q_t до Q_{\max}	$\pm 1,0$
	Для исполнений с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550	
	для преобразователей класса А (1:100)	
	от Q_{\max} до Q_{\min}	$\pm 1,0$
	для преобразователей класса В (1:250):	
	от Q_{\max} до Q_{t1}	$\pm 1,0$
	от Q_{t1} до Q_{\min}	$\pm 2,0$
	для преобразователей класса С (1:500):	
	от Q_{\max} до Q_{t1}	$\pm 1,0$
	от Q_{t1} до Q_{t2}	$\pm 2,0$
	от Q_{t2} до Q_{\min}	$\pm 5,0$
	для преобразователей класса D (1:1000)	
	от Q_{\max} до Q_{t1}	$\pm 1,0$
	от Q_{t1} до Q_{t2}	$\pm 2,0$
	от Q_{t2} до Q_{\min}	$\pm 5,0$
	для преобразователей класса E (1:1000):	
	от Q_{\max} до Q_{\min}	$\pm 1,0$

Масса, кг, не более:

- для УВ 0,5;
- для ПР ВЭПС в соответствии с ТУ 4213-017-12560879-2005;
- для ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 в соответствии с ТУ 4213-022-12560879-2008.

Габаритные размеры, мм, не более:

- для УВ $210 \times 100 \times 60$;
- для ПР ВЭПС в соответствии с ТУ 4213-017-12560879-2005;
- для ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 в соответствии с ТУ 4213-022-12560879-2008.

Цена единицы младшего разряда ЖКИ при индикации объемного расхода, $\text{дм}^3/\text{ч}$ 1.

Цена единицы младшего разряда ЖКИ при индикации объема, м^3 , не более 1.

Цена единицы младшего разряда ЖКИ при индикации времени бесперебойной работы, мин, не более 1.

По устойчивости к механическим воздействиям группа исполнения по ГОСТ Р 52931:

- для УВ	N1;
- для ПР ВЭПС	N1;
- для ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550	L1.
Степень защиты от пыли и воды (код IP) по ГОСТ 14254-96:	
- для УВ	IP54;
- для ПР ВЭПС и ЭМИР-ПРАМЕР-550	IP65.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000.
Средний срок службы, лет, не менее	15.

Знак утверждения типа

наносится на крышку корпуса УВ расходомера способом офсетной печати на внутреннюю сторону прозрачной крышки, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность расходомеров приведена в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик	ПРАМЕР-52XX	1	Исполнение согласно заказу
Паспорт	4213-009-12560879 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации	4213-009-12560879 РЭ	1	—
Методика поверки	4213-009-12560879 МП	1	По заказу
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный (с монтажным комплектом)	ВЭПС	0, 1 или 2	Модификация согласно заказу
Паспорт	4213-017-12560879 ПС	0, 1 или 2	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации	4213-017-12560879 РЭ	0 или 1	Согласно заказу
"ГСИ. Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС. Методика поверки"	4213-017-12560879 МП	0 или 1	По заказу
Преобразователь расхода электромагнитный (с монтажным комплектом и блоком питания)	ЭМИР-ПРАМЕР-550	0, 1 или 2	Класс согласно заказу
Паспорт	4213-022-12560879 ПС	0, 1 или 2	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации	4213-022-12560879 РЭ	0 или 1	Согласно заказу
"ГСИ. Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Методика поверки"	4213-022-12560879 МП	0 или 1	По заказу

Поверка

осуществляется по документу 4213-009-12560879 МП "ГСИ. Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52XX. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" в ноябре 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная водомерная "ПРОМЕКС", диапазон воспроизведения расхода от 0,02 до 400 м³/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода $\pm 0,33$ % (Госреестр 40809-09);

- генератор сигналов специальной формы ГСС-10/1. Диапазон воспроизведения частот от 1 мГц до 10 МГц, предел допускаемой погрешности $\pm (5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 1 \text{ мГц})$ (Госреестр 30405-05).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации 4213-009-12560879 РЭ "Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52XX. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ПРАМЕР-52XX

1 ГОСТ 28723-90 "Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний".

2 ГОСТ 8.145-2013 "ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до $10 \text{ м}^3/\text{с}$ ".

3 ГОСТ 14254-96 "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)".

4 ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".

5 ТУ 4213-009-12560879-2003 "Расходомеры-счетчики ПАМЕР-52XX. Технические условия".

6 ТУ 4213-017-12560879-2005 "Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС. Технические условия".

7 ТУ 4213-022-12560879-2008 "Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество "Промсервис" (ЗАО "Промсервис")
433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
Тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32
E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

М.п.

" 31 "

12

2014 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

8/восьмь) ЛИСТОВ(А)

