

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2398

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Преобразователи расхода вихревые электромагнитные	ВЭПС	14646-05	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград
2.	Счетчики жидкости ультразвуковые	ПРАМЕР-510	24870-09	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград

3.	Расходомеры-счетчики	ПРАМЕР-52XX	43140-09	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград
4.	Анализаторы	FLEXA модель FLXA21	60158-15	Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония; Фирма «Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.», Сингапур; Фирма «Yokogawa Europe B.V.», Нидерланды	Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония, 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan Фирма «Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.», Сингапур, 5 Bedok South Road, Singapore 469270, Singapore Фирма «Yokogawa Europe B.V.», Нидерланды, Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands	Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan Производственные площадки: Фирма «PT Yokogawa Manufacturing Batam», Индонезия Адрес: Lot 339-340 Jalan Beringin, Batamindo Industrial Park, Mukakuning, Sungai Beduk, Batam, 29433, Indonesia Фирма «Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.», Сингапур Адрес: 5 Bedok South Road, Singapore 469270, Singapore Фирма «Yokogawa Europe B.V.», Нидерланды Адрес: Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands	Общество с ограниченной ответственностью "Иокогава Электрик СНГ" (ООО "Иокогава Электрик СНГ"), г. Москва

5.	Преобразователи расхода вихревые электромагнитные	ВЭПС-Р	61872-15	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград
6.	Расходомеры-счетчики	ПРАМЕР-210	74832-19	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС (далее – ВЭПС) предназначены для преобразования объемного расхода и объема жидких сред, протекающих в наполненных трубопроводах, в выходные электрические сигналы и представления информации о расходе и объеме на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия ВЭПС основан на электромагнитном преобразовании частоты отрыва вихревой дорожки Кармана, образующейся за установленным в потоке телом обтекания, в электрический сигнал, который поступает на вход усилителя-формирователя для усиления и формирования выходного электрического сигнала.

Конструктивно ВЭПС представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из вихревого электромагнитного преобразователя (ВЭП) и усилителя-формирователя сигнала (УФС). ВЭП с диаметром условного прохода (Ду) 20, 25, 32, 40, 50, 80, 100 мм представляет собой отрезок трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, ВЭП с Ду 150 мм – из стали ст. 20 с узлами крепления (муфтовое соединение - для Ду от 20 до 40 мм, фланцевое соединение - для Ду от 50 до 150 мм), внутри которого размещено тело обтекания. За телом обтекания по направлению движения потока расположен сигнальный электрод. На внешней стороне стенки трубы расположены магнитная система (для ВЭП с Ду 150 мм магнитная система расположена в полости на тыльной стороне тела обтекания) и стойка, на которой установлен корпус УФС. ВЭП с Ду 200, 250, 300 мм имеет конструкцию труба в трубе. Внутри основной трубы из стали марки ст. 3 или ст. 20 с монтажными фланцами размещен ВЭП с Ду 50 или 80 мм без узлов крепления, стойки и корпуса УФС. Стойка, на которой крепится корпус УФС, расположена на внешней стороне стенки основной трубы.

ВЭПС имеют следующие модификации:

- ВЭПС-ПБ1-01 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал с частотой, пропорциональной расходу, в соответствии с индивидуальной градуировочной характеристикой. Частота равна частоте вихреобразования. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания. Питание и передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по трехпроводной линии связи;

- ВЭПС-ПБ1-02 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал с частотой, пропорциональной расходу, в соответствии с индивидуальной градуировочной характеристикой. Частота равна частоте вихреобразования. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания. Питание и передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по двухпроводной линии связи;

- ВЭПС-ПБ1-03 – преобразует значение расхода в унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА (0 - 5 мА или 0 - 20 мА - по специальному заказу), пропорциональный расходу. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания;

- ВЭПС-ПБ1-04 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал, нормированный на единицу объема, с частотой, пропорциональной расходу. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания. Питание и передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по трехпроводной линии связи;

- ВЭПС-ПБ2-01 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал, нормированный на единицу объема, с частотой, пропорциональной расходу. Питание прибора осуществляется от встроенного автономного источника питания. Передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по двухпроводной линии связи.

Внешний вид преобразователей расходов вихревых электромагнитных ВЭПС приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид ВЭПС с УФС в стальном корпусе



Рисунок 2 – Внешний вид ВЭПС с УФС в пластиковом корпусе

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки и настройки предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Место пломбирования ВЭПС с УФС в стальном корпусе



Рисунок 4 – Место пломбирования ВЭПС с УФС в пластиковом корпусе

Метрологические и технические характеристики

Минимальные ($Q_{\min}$), переходные (Q_i) и наибольшие ($Q_{\max}$) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от Ду приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ду, мм	Значение расхода, м³/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

Таблица 2

Таблица 2		
Ду, мм	Вес выходных электрических импульсов на нормированном выходе в $\text{дм}^3/\text{имп}$	
	ВЭПС-ПБ2-01	ВЭПС-ПБ1-04
20	1	1*; 2; 2,5
25		
32	10	2*; 2,5; 5; 10
40		
50		
80	100	10*; 20; 25; 50; 100
100		
150	1000	100*; 200; 250; 500; 1000
200		
250		
300		
* Рекомендуемые значения.		

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ВЭПС при преобразовании расхода и объема в выходные электрические сигналы, %:

$$Q_{min} \leq Q < Q_t \quad \pm 1,5;$$

$$Q_t \leq Q \leq Q_{max} \quad \pm 1,0.$$

Пределы дополнительных погрешностей ВЭПС от влияния изменения температуры измеряемой среды – 0,05%/10°C от пределов соответствующих основных погрешностей.

Порог чувствительности, м³/ч, не более $0,5 \cdot Q_{min}$.

Перепад давления при максимальном расходе в рабочем диапазоне расходов, МПа (кгс/см²), не более 0,03 (0,3).

Длины прямолинейных участков трубопровода до ВЭПС - 5·Ду и после ВЭПС - 2·Ду.

Параметры контролируемой среды:

- диапазон температур, °С от 5 до 150;
- давление избыточное, МПа, не более 1,6;
- ионная проводимость, См/м, не менее $5 \cdot 10^{-4}$;
- кинематическая вязкость, м²/с, не более $1,5 \cdot 10^{-6}$.

ВЭПС 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 ВЭПС-ПБ1-01, ВЭПС-ПБ1-02, ВЭПС-ПБ1-03, ВЭПС-ПБ1-04	от минус 30 до плюс 50;
- для ВЭПС-ПБ2-01	от минус 10 до плюс 50;
- постоянное магнитное поле с напряженностью не более 400 А/м;	
- переменное магнитное поле с частотой 50 Гц и напряженностью не более 40 А/м.	
Напряжение питания, В:	
- для модификаций ВЭПС-ПБ1-01, ВЭПС-ПБ1-02, ВЭПС-ПБ1-04 – от 8 до 25 (от внешнего источника);	
- для модификации ВЭПС-ПБ1-03 – от 12 до 30 (от внешнего источника);	
- для модификации ВЭПС-ПБ2-01 – от 1,7 до 3,6 (от автономного источника).	
Потребляемая мощность электроэнергии модификаций с внешним питанием, Вт, не более	1,5.
Масса, кг, не более	49.
Габаритные размеры, мм, не более	300 × 460 × 571.
По устойчивости к механическим воздействиям	
группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	N1.
Степень защиты от пыли и воды (код IP) по ГОСТ 14254-96	IP65.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000.
Средний срок службы, лет, не менее	15.

Знак утверждения типа

наносится на крышку корпуса УФС, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВЭПС	ВЭПС	1	По заказу
Паспорт	4213-017-12560879 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации	4213-017-12560879 РЭ	1	Допускается одно РЭ на 2 преобразователя
"Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС. Методика поверки"	4213-017-12560879 МП	1	—
Комплект монтажных частей	—	1 комплект	По заказу
Блок питания постоянного тока	БП-2/12 или БП-2/24	1	По заказу
Вставка-имитатор	—	1 комплект	По заказу
* Допускается в качестве линии связи использование экранированного кабеля с большим количеством жил и большего сечения.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 "Описание и работа" эксплуатационного документа 4213-017-12560879 РЭ "Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС" Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода вихревым электромагнитным ВЭПС

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний;
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 $10 \text{ м}^3/\text{с}$;
ТУ 4213-017-12560879-2005 Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)
ИНН 7302005960
Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
Адрес деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д
Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32
Web-сайт: www.promservis.ru
E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510

Назначение средства измерений

Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510 (далее - счетчики) предназначены для измерения объема и объемного расхода жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в одном или двух наполненных трубопроводах и учета времени бесперебойной работы при учетно-расчетных и технологических операциях.

Описание средства измерений

Счетчики состоят из блока электронного преобразования (далее - БЭП), измерительного участка (далее - ИУ) с одной или двумя парами пьезоэлектрических преобразователей и соединительных кабелей.

Принцип действия счетчиков основан на зависимости разности времен распространения ультразвуковых импульсов между пьезоэлектрическими преобразователями (далее - ПП) по потоку движущейся жидкости и против потока от скорости движения потока жидкости.

БЭП служит для возбуждения ПП, усиления и обработки принятых сигналов, формирования принятых сигналов и индикации измеренных параметров (для модификаций счетчиков с цифровым отсчетным устройством – жидкокристаллическим индикатором (далее - ЖКИ)).

ИУ с диаметром условного прохода (далее - Ду) от 40 до 125 мм представляет собой отрезок трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с Ду от 150 до 300 мм включительно – отрезок стальной трубы (с приваренными к торцам трубы фланцами по ГОСТ 12820 или без них) с ПП, установленными на его диаметрально противоположных сторонах. В однолучевом ИУ устанавливаются два ПП, которые размещаются на оси, проходящей через диаметр поперечного сечения ИУ. Двухлучевой ИУ содержит две пары ПП, которые проходят через равные хорды поперечного сечения. Оси установки ПП располагаются под углом к оси ИУ. ИУ с Ду от 100 мм и более изготавливаются в заводских условиях или непосредственно на трубопроводе. ИУ, изготовленный на трубопроводе, представляет собой ПП, установленные непосредственно на участок трубопровода.

Возбуждение ультразвуковых колебаний осуществляется ПП, располагаемых на участке трубопровода, в котором производится измерение расхода жидкости. В зависимости от установки ПП относительно сечения потока, скорость последнего измеряется по двум или одному лучам ультразвуковых колебаний. ПП в паре работают попеременно в режиме приемник/излучатель и обеспечивают излучение в жидкость и прием из нее ультразвуковых импульсов.

БЭП в зависимости от модификаций выполняет:

- счет нарастающим итогом суммарного объема протекшей жидкости;
- измерение текущего значения объемного расхода;
- измерение времени бесперебойной работы счетчика;

- индикацию результатов измерений, а также вывод в виде частотных, импульсных и (или) токовых сигналов;

- вывод измерительной, архивной информации через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485.

БЭП выполнен в едином унифицированном металлическом корпусе, состоящем из основания и крышки. Крышка закреплена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части опломбированной перегородкой (фальшпанелью). Под фальшпанелью закреплен электронный модуль ультразвуковых каналов. На печатной плате модуля расположены клеммные колодки для подключения кабеля питания и электрических соединений БЭП с ПП и вторичной аппаратурой. На нижней стенке корпуса БЭП находятся герметизированные кабельные вводы, на боковой стенке – клемма защитного заземления.

Счетчики имеют исполнения, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Диаметр условного прохода Ду ИУ, мм	Количество акустических каналов	Расположение оси ПП на ИУ	Количество ИУ
01	40 – 2000	1	по диаметру	1
02	40 – 2000	1	по диаметру	2
03	100 – 2000	2	по хорде	1

Внешний вид счетчиков жидкости ультразвуковых ПРАМЕР-510 исполнений 01, 02 и 03 приведен на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков исполнения 01



Рисунок 2 – Внешний вид счетчиков исполнения 02



Рисунок 3 – Внешний вид счетчиков исполнения 03

Программное обеспечение

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

Уровень защиты программного обеспечения счетчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом ВПО.
Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Таблица 2

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PRAMER ¹⁾	01 ¹⁾	0x4029 ¹⁾	-	CRC-16
PRAMER ²⁾	02 ²⁾	0xB5A6 ²⁾	-	
PRAMER ³⁾	01 ³⁾	0x680E ³⁾	-	
PRAMER ⁴⁾	01 ⁴⁾	0xA611 ⁴⁾	-	

¹⁾ Для счетчиков исполнений 01, 02.

²⁾ Для счетчиков исполнения 03.

³⁾ Для счетчиков модификации с токовым выходным сигналом (модулем токового выхода).

⁴⁾ Для счетчиков модификации с ЖКИ (модулем индикации).

Структурная схема и взаимосвязи ВПО модулей БЭП представлены на рисунке 4.

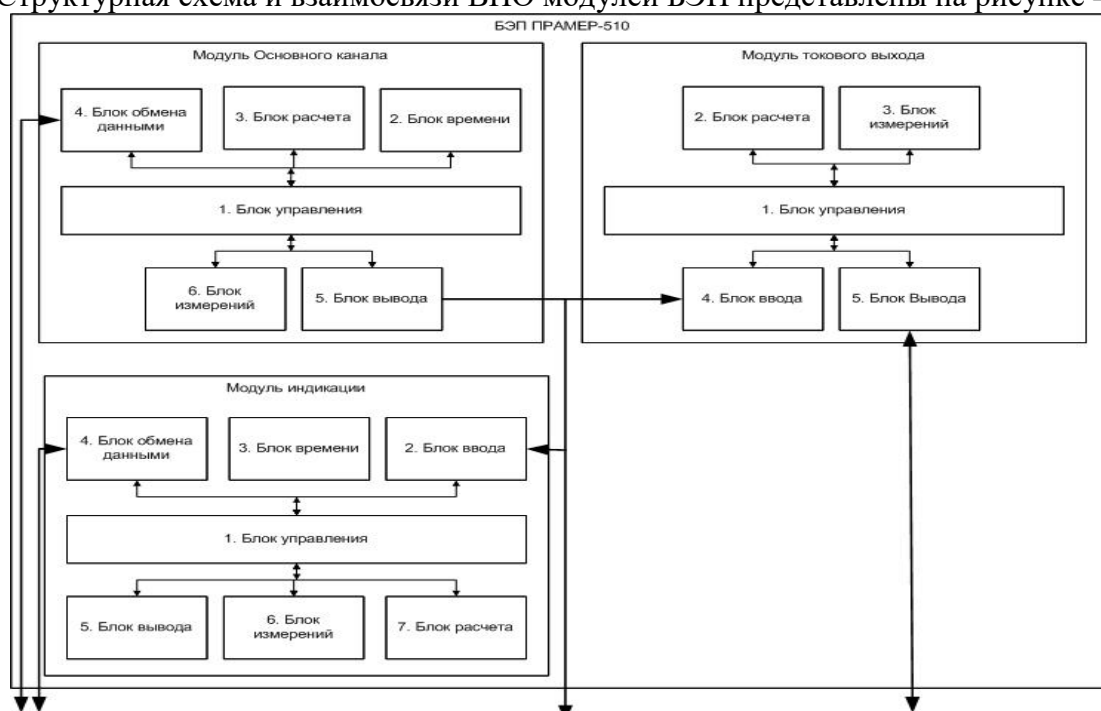


Рисунок 4

Основные функции модулей и блоков ВПО:

- Модуль основного канала предназначен для измерения объёмного расхода жидких сред и преобразования в выходные электрические сигналы:

- 1) блок управления предназначен для формирования последовательности управляющих команд и взаимодействия между блоками;

- 2) блок времени предназначен для формирования временных интервалов, синхронизирующих работу элементов модуля;

- 3) блок расчета предназначен для выполнения всех расчетов после преобразования и обработки первичных сигналов блоком измерений;
- 4) блок обмена данными предназначен для вывода через последовательный интерфейс информации по состоянию и настройки устройства;
- 5) блок вывода предназначен для формирования выходных электрических сигналов модуля;
- 6) блок измерений предназначен для преобразования и обработки первичных сигналов.
 - Модуль токового выхода предназначен для преобразования нормированного частотного сигнала с модуля основного канала в токовый сигнал:
 - 1) блок управления предназначен для формирования последовательности управляющих команд и взаимодействия между блоками;
 - 2) блок расчёта предназначен для расчёта параметров выходного сигнала на основе измеренных значений;
 - 3) блок измерений предназначен для измерения частоты сигнала с модуля основного канала;
 - 4) блок ввода предназначен для предварительной обработки входного сигнала с модуля основного канала;
 - 5) блок вывода предназначен для формирования выходного токового сигнала.
 - Модуль индикации предназначен для измерения входного нормированного частотного сигнала, расчета объёма и объёмного расхода, ведения архивов и журнала нештатных ситуаций, индикации параметров на ЖКИ:
 - 1) блок управления предназначен для формирования последовательности управляющих команд и взаимодействия между блоками;
 - 2) блок ввода предназначен для обработки входного нормированного частотного сигнала и аварийных сигналов с модуля основного канала, а также управляющих воздействий с клавиатуры;
 - 3) блок времени предназначен для формирования временных интервалов, синхронизирующих работу элементов модуля;
 - 4) блок обмена данными предназначен для обмена данными с внешними периферийными устройствами по цифровому интерфейсу RS-485 модуля;
 - 5) блок вывода предназначен для вывода информации на ЖКИ;
 - 6) блок измерений предназначен для измерения параметров нормированного частотного сигнала поступающего с модуля основного канала;
 - 7) 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 рисунках 5 и 6.



Рисунок 5 – Места пломбирования фальшпанели БЭП и переключателя режимов работы модуля индикации (для модификаций с ЖКИ)

Рисунок 6 – Места пломбирования ИУ

Метрологические и технические характеристики

Максимальные ($Q_{\max}$), переходные (Q_p) и минимальные ($Q_{\min}$) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от диаметра условного прохода ИУ и способа градуировки счетчика приведены в таблице 3.

Диаметры условного прохода ИУ: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 300 ч 2000 мм.

Таблица 3

Расход, м ³ /ч ¹⁾	Диаметры условного прохода (Ду) ИУ, мм							
	40	50	65	80	100	125	150	200
$Q_{\max}$	50	70	125	200	300	450	630	800
$Q_{\min}$	0,5	0,7	1,25	2,0	3,0	4,5	6,5	12
Примечания 1 Скорость потока жидкости при $Q_{\max}$ не превышает 11 м/с. 2 $Q_{\max}$, Q_p и $Q_{\min}$ в м ³ /ч для ИУ с Ду от 100 мм и более при косвенном способе градуировки счетчика определяются по формулам: $Q_{\max} = 0,03 \cdot \text{Ду}^2$, (1) $Q_p = Q_{\max}/50$, (2) $Q_{\min} = Q_{\max}/100$ (3)								
¹⁾ Значения расходов при проливном способе градуировки счетчика.								

Параметры контролируемой среды:

- диапазон температуры, °С
(при условии не замерзания измеряемой жидкости)
- давление избыточное, МПа, не более
- кинематическая вязкость, м²/с, не более

от минус 20 до плюс 150

1,6 или 2,5
5·10⁻⁶

- объемное содержание газообразных включений
и твердых примесей, %, не более 2,0

Пределы допускаемых основных относительных погрешностей при преобразовании объема в выходные электрические сигналы, при представлении объема и объемного расхода на индикаторе, при преобразовании объемного расхода в выходной сигнал постоянного тока, %:

- для счетчиков исполнений 01, 02:
 - при проливном способе градуировки:
 - от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ $\pm 1,5$
 - при косвенном способе градуировки:
 - от $Q_{\min}$ до Q_p $\pm 2,0$
 - от Q_p до $Q_{\max}$ $\pm 1,5$
- для счетчиков исполнения 03:
 - при проливном способе градуировки:
 - от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ $\pm 1,0$
 - при косвенном способе градуировки:
 - от $Q_{\min}$ до Q_p $\pm 1,5$
 - от Q_p до $Q_{\max}$ $\pm 1,0$

Примечания

1 $Q_{\max}$ и $Q_{\min}$ в зависимости от D_u ИУ при проливном способе градуировки счетчиков приведены в таблице 3.

2 $Q_{\max}$, Q_p и $Q_{\min}$ при косвенном способе градуировки счетчиков рассчитываются по формулам 1, 2 и 3 соответственно, приведенным в таблице 3.

Дополнительная погрешность от изменения напряжения питающей сети и температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации не превышает 0,35 от пределов соответствующих основных погрешностей.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении времени бесперебойной работы, % $\pm 0,01$

Выходные сигналы счетчика:

- импульсные пассивные, нормированные на единицу объема, в виде замыкания цепи контактов оптоэлектронным ключом;
- частотные пассивные в виде замыкания цепи контактов оптоэлектронным ключом с частотой сигнала до 5 кГц;
- токовый 4-20 мА;
- стандартный интерфейс RS-232 или RS-485.

Питание счетчика:

- напряжение, В от 187 до 242
- частота, Гц (50 $\pm$ 1)

Потребляемая мощность, ВА, не более 10

Длины прямолинейных участков трубопровода, не менее:

- до ИУ (10 ÷ 50)· D_u в зависимости от типа местного гидравлического сопротивления
- после ИУ 5· D_u

Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

- для ИУ IP67
- для БЭП IP55

Габаритные размеры БЭП (длина×ширина×высота), мм, не более 222×170×56

Масса БЭП, кг, не более 2

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	
- для ИУ	от минус 30 до плюс 55
- для БЭП	от минус 10 до плюс 55
- относительная влажность, %	до 95 (при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конден- сации влаги)
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на крышках корпусов БЭП методом термопечати в виде наклейки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик жидкости ультразвуковой	ПРАМЕР-510	1	Исполнение и модификация согласно заказу
Паспорт	407251.002 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации	407251.002 РЭ	1	Допускается одно РЭ на 2 счетчика
ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть 1	407251.002 МП1	1	По заказу
ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Методика поверки. Часть 2	407251.002 МП2	1	По заказу
Высокочастотный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом	—	м	Длина в соответствии с заказом
Пьезоэлектрические преобразователи	—	2 (4)	При изготовлении ИУ на трубопроводе. Количество определяется исполнением счетчика
Диск с программным обеспечением для градуировки счетчика жидкости ультразвукового ПРАМЕР-510. Нуль-модемный кабель	—	1	По заказу
Комплект инструментов и оснастки для изготовления ИУ на трубопроводе	ПСКД.07.0001.00.00	1 комплект	По заказу
Инструкция по изготовлению ИУ на трубопроводе	ПСТД.25101.07001.ТИ	1	По заказу
Технологический ИУ Ду 100 мм для поверки БЭП косвенным способом	Т ИУ Ду 100	1	По заказу
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа	—	1 комплект	По заказу
Монтажный комплект (прокладки, болты, гайки)	—	1 комплект	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 "Описание и работа" эксплуатационного документа 407251.002 РЭ Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам жидкости ультразвуковым ПРАМЕР-510

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до 10 м³/с;

ТУ 407251.002 Счетчики жидкости ультразвуковые ПРАМЕР-510. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Адрес деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: www.promservis.ru

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ульяновской области»

(ГЦИ СИ ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)

ИНН 7303001430

Юридический адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13

Телефон (8422) 46-42-13, факс (8422) 43-52-35

E-mail: csm@ulcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30057-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2398

Регистрационный № 43140-09

Лист № 1
Всего листов 8

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.

Таблица 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-52XX 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.

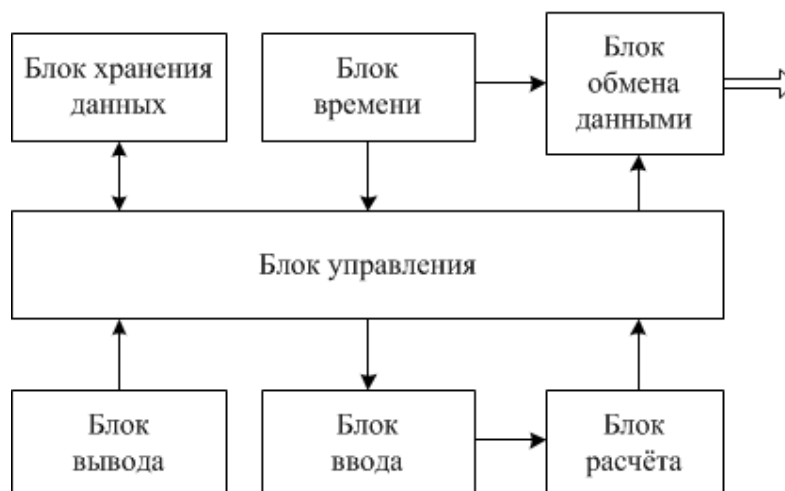


Рисунок 3



Рисунок 4 – Места пломбирования УВ

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 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.

Таблица 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.

Таблица 4 – Значения расходов для различных D_u и динамического диапазона воспроизводимых расходов ЭМИР-ПРАМЕР-550

D_u ,	Значение расхода, м ³ /ч
---------	-------------------------------------

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 _{tl}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{t2}	Q _{tl}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{t2}	Q _{tl}	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 $3 \cdot D_u$ и $1 \cdot D_u$ 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 $5 \cdot 10^{-4}$;
 - для исполнений расходомеров с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 10^{-3} ;
- кинематическая вязкость, м²/с, не более:
 - для исполнений расходомеров с ПР ВЭПС $1,5 \cdot 10^{-6}$.

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 6.

Таблица 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 525X	от 0,1 до 1000	$\pm 0,03 \%$	относительная
Частота, Гц для модификаций 526X	от 0,003 до 25	$\pm 0,03 \%$	относительная
Счет импульсов	—	± 1 импульс	абсолютная

Таблица 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 Е (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.

Таблица 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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 "Описание и работа" эксплуатационного документа 4213-009-12560879 РЭ "Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52XX" Руководство по эксплуатации.

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

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний;
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 $10 \text{ м}^3/\text{с}$;
ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
ТУ 4213-009-12560879-2003 Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-52XX. Технические условия

ТУ 4213-017-12560879-2005 Преобразователи расхода вихревые электромагнитные
ВЭПС. Технические условия;
ТУ 4213-022-12560879-2008 Преобразователи расхода электромагнитные
ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис»

(АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет
Октября, 112

Адрес деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское
шоссе, 41Д

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: www.promservis.ru

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2398

Регистрационный № 60158-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы FLEXA модель FLXA21

Назначение средства измерений

Анализаторы FLEXA модель FLXA21 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного измерения удельной электрической проводимости, водородного показателя pH, окислительно-восстановительного потенциала, содержания кислорода в жидких средах, в том числе в питьевых, сточных, промышленных водах и других водных средах в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов при измерении электрической проводимости основан на измерении электрического сопротивления растворов электролитов и преобразования его в значение удельной электрической проводимости, а также в унифицированный электрический сигнал. Измерения содержания растворенного кислорода выполняется с применением амперометрических мембранных сенсоров. Принцип действия анализатора при измерении pH основан на измерении ЭДС электродной системы и расчете водородного показателя pH анализируемого раствора на основе уравнения Нернста.

Конструктивно анализаторы состоят из первичного измерительного преобразователя (сенсора) и электронного блока. Анализаторы комплектуют различными типами погружных и проточных сенсоров, предназначенных для работы в разнообразных средах, в том числе агрессивных (таблица 1). Фотографии общего вида электронного блока приведены на рис. 1, внешний вид сенсоров – на рис. 2.

Электронный блок позволяет принимать и обрабатывать измерительную информацию от двух сенсоров одновременно (для коррекции по pH), как аналоговых, так и цифровых типа SENCOM в зависимости от конфигурации. Анализаторы относятся к классу многопредельных с переключением диапазонов измерений. Результаты измерений выводятся на дисплей и могут быть переданы на верхний уровень (коммуникатор, контроллер) с помощью стандартного коммуникационного протокола HART, наложенного на аналоговый сигнал (4 - 20) мА.

Приборы устанавливаются непосредственно на трубопроводах, возможен также настенный и щитовой их монтаж.

Анализаторы FLEXA модель FLXA21 имеют взрывозащищенное исполнение, маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T4...T6 Ga X.



а

б

Рис. 1 Фотография общего вида электронного блока анализатора FLEXA модель FLXA21 с открытой (а) и закрытой (б) крышкой

Таблица 1

Тип сенсоров		Особенности конструкции и /или применения	Параметры измеряемой среды, °С
рН/ ОВП	PH8EFP, PH8ERP, SC24V, SC25V, OR8EFG, R8ERG, SM60, SM60D, SB20	Комбинированные сенсоры (универсальные)	от минус 10 до плюс 130
	Polilyte, Policlave, FERMOTRODE, Mecotrode, Easyferm plus		
	SM21, SM21D, SR20, SR20D, SM29D, SM29, SM29C, SC21, SC21C, SC21D, SC29, SC29D, SC29C	Составные сенсоры (универсальные)	
	HA405, DPA405, HF405, HA485, DPA485, Chemotrode	Для химических процессов	
	FU20, FU24, PH20		
	DPAS405, DPAS485	Для емкостей с микрокультурами	
	SC25F	Цифровые сенсоры Sencom	
	FU20F, FU24F		
			от минус 10 до плюс 105
Удельная электрическая проводимость	SC210G-A, SC210G-B		от 0 до плюс 105
	SC8SG-R61-F	Четырехэлектродная система	от 0 до плюс 100
	SC8SG-R61-T	Двухэлектродная система	от 0 до плюс 100
	SC8SG-R31-T		от 0 до плюс 130
	SC4A, SC4AJ, SC42-EP14, SC42-EP15, SC42-EP04, SC42-FP04, SC42-TP04	Двухэлектродная система	от минус 10 до плюс 110
	SC42-EP08, SC42-FP08, SC42-EP18, SC42-TP08	Четырехэлектродная система	от минус 10 до плюс 110
	CONDUCELL	Четырехэлектродная система	от минус 20 до плюс 135
	SX42-SX34, SX42-SX24	Двухэлектродная система	от минус 10 до плюс 250
	SC42-SP34, SC42-SP24	Четырехэлектродная система	от минус 10 до плюс 150
	ISC40	Индуктометрический сенсор	от минус 20 до плюс 130
Растворенного кислорода	DO30	Гальванический метод измерения	от 0 до плюс 40
	DO70	Оптический метод измерения	от 0 до плюс 50
	Oxyferm, Oxygold	Полярографический метод измерения	от 0 до плюс 130



а



б



в



г



д



е

Рис.2. Внешний вид сенсоров:
а – индуктометрический, б – кондуктометрические,
в – растворенного кислорода, г и д – рН, е – цифровые сенсоры Sensom

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для электронного блока	—	Не ниже 1.19	Недоступно	Недоступно
ПО для модулей pH, DO		Не ниже 1.13	Недоступно	Недоступно
ПО для модулей SC, ISC		Не ниже 1.11	Недоступно	Недоступно
ПО для модуля SENCOM		Не ниже 1.13	Недоступно	Недоступно

Уровень защиты ПО "А" по МИ 3286-2010: не требуются специальные средства защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений водородного показателя (pH), pH	от 0 до 14
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от минус 1500 до плюс 1500
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	от 0 до 20
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	от 0 до 100
Диапазон измерений удельной электрической проводимости анализатора с индуктометрическими сенсорами (ISC), См/м	от 0 до 30
Диапазон показаний удельной электрической проводимости анализатора с индуктометрическими сенсорами (ISC), См/м	от 0 до 200
Диапазон измерений удельной электрической проводимости анализатора с кондуктометрическими сенсорами (SC), См/м	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений pH, pH	± 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений окислительно-восстановительного потенциала, мВ	± 6
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне (0 – 2) мг/дм ³ , %	± 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне (св.2 – 20) мг/дм ³ , %	± 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0 – 0,001) См/м, для кондуктометрических сенсоров, %	
- SC42-SP34, SC42-SP24, SC42-EP14, SC42-EP15, SX42-SX24, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A	± 2
- SC42-EP04, SC42-EP08, SC42-EP18, SC4A, SC4AJ, SC42-FP08, SC42-TP04,	± 3

SC42-TP08, CONDUCELL

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений

удельной электрической проводимости для кондуктометрических сенсоров, %

- SC42-SP34, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A в диапазоне (св. $10^{-3} - 10^{-2}$) См/м	± 2
- SX42-SX24, SC4A, SC4AJ, SC42-SP24 в диапазоне (св. $10^{-3} - 10^{-1}$) См/м	± 2
- SC42-EP14, SC42-EP15, CONDUCELL в диапазоне (св. $10^{-3} - 1$) См/м	± 2
- SC210G-B в диапазоне ($5 \cdot 10^{-2} - 2$) См/м	± 2
- SC42-EP08, SC42-FP08, SC42-TP08 в диапазоне (св. $10^{-3} - 100$) См/м	± 2
- SC8SG-R61 в диапазоне ($10^{-1} - 100$) См/м	± 2
- SC42-EP04, SC42-FP04, SC42-EP18, SC42-TP04 в диапазоне (св. $10^{-3} - 10$)	± 3

См/м

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

удельной электрической проводимости для индуктометрических сенсоров в диапазоне (0 – 0,01) См/м, %

± 4

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений

удельной электрической проводимости для индуктометрических сенсоров в диапазоне (св. 0,01 – 30) См/м, %

± 4

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений (рН, ОБП, удельной электрической проводимости, массовой концентрации кислорода), обусловленной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, в долях от основной погрешности, не более

0,2

Габаритные размеры электронного блока, мм, не более

165x165x161

Масса электронного блока, кг, не более

2

Потребляемая мощность, Вт, не более

11

Условия применения:

- температура окружающей среды, °C
- относительная влажность, %

от минус 20 до плюс 55
от 10 до 95

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Анализатор FLEXA модель FLXA21 в комплекте с сенсорами (в соответствии с заказом):

- индуктометрические серии ISC40;
 - кондуктометрические серий SC4A, SC4AJ, SC8SG, SC210G, SC42, SX42, CONDUCELL;
 - рН/ОБП серий DPA405, DPA485, DPAS405, DPAS485, FU20, FU20F, FU24, FU24F, HA405, HA485, HF405, OR8EFG, OR8ERG, PH20, PH8EFP, PH8ERP, SB20, SC21, SC21C, SC21D, SC29, SC24V, SC25V, SC25F, SC29C, SC29D, SM21, SM21D, SM29, SM29C, SM29D, SM60, SM60D, SR20, SR20D, Chemotrode, Fermotrode, Mecotrode, Polilyte, Policlave, Easyferm plus;
 - растворенного кислорода серий DO30G, DO70G, Oxygold, Oxyferm.
- Комплект ЗИП.
Комплект технической документации.
Методика поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации "Анализаторы FLXA21 модель FLXA21".

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам FLEXA модель FLXA21

техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Electric Corporation", Япония;
техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.", Сингапур;
техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Europe B.V.", Нидерланды.

Изготовители

Фирма "Yokogawa Electric Corporation", Япония
Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan

Производственные площадки:

Фирма "PT Yokogawa Manufacturing Batam", Индонезия
Адрес: Lot 339-340 Jalan Beringin, Batamindo Industrial Park, Mukakuning, Sungai Beduk, Batam, 29433, Indonesia

Фирма "Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.", Сингапур
Адрес: 5 Bedok South Road, Singapore 469270, Singapore

Фирма "Yokogawa Europe B.V.", Нидерланды
Адрес: Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E-mail:office@vniims.ru

<https://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2398

Регистрационный № 61872-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р (далее – ВЭПС-Р) предназначены для преобразования объема и объемного расхода жидких сред, протекающих в наполненных трубопроводах, в выходные электрические сигналы и представления информации о объеме и расходе на внешние устройства и в составе теплосчетчиков.

Описание средства измерений

Принцип действия ВЭПС-Р основан на электромагнитном преобразовании частоты отрыва вихревой дорожки Кармана, образующейся за установленным в потоке телом обтекания, в электрический сигнал, который поступает на вход усилителя-формирователя для усиления и формирования выходного электрического сигнала.

Конструктивно ВЭПС-Р представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из вихревого электромагнитного преобразователя (ВЭП) и усилителя-формирователя сигнала (УФС). ВЭП представляет собой отрезок трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т с узлами крепления (муфтовое соединение - для диаметров условного прохода (Ду) от 20 до 40 мм, фланцевое соединение - для Ду от 50 до 100 мм), внутри которого размещено тело обтекания. За телом обтекания по направлению движения потока расположен сигнальный электрод. На внешней стороне стенки трубы расположены магнитная система и стойка, на которой установлен корпус УФС.

ВЭПС-Р имеют следующие модификации:

- ВЭПС-Р-ПБ1-01 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал с частотой, пропорциональной расходу, в соответствии с индивидуальной градуировочной характеристикой. Частота равна частоте вихреобразования. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания. Питание и передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по трехпроводной линии связи;

- ВЭПС-Р-ПБ2-01 – преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал, нормированный на единицу объема, с частотой, пропорциональной расходу. Питание прибора осуществляется от встроенного автономного источника питания. Передача сигнала на вторичную аппаратуру производится по двухпроводной линии связи.

Внешний вид преобразователей расходов вихревых электромагнитных ВЭПС-Р приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид ВЭПС-Р
с муфтовым соединением



Рисунок 2 – Внешний вид ВЭПС-Р
с фланцевым соединением

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки и настройки предусмотрено место пломбирования, указанное на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место пломбирования ВЭПС-Р

Метрологические и технические характеристики

Минимальные (G_{min}) и наибольшие (G_{max}) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от Ду приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ду, мм	Значение расхода, м³/ч	
	G_{min}	G_{max}
20	0,3	15
25	0,4	20
32	0,5	25
40	0,8	40
50	1,0	50
80	2,5	125
100	5,0	250

Таблица 2

Ду, мм	20	25	32	40	50	80	100
Вес выходных электрических импульсов на нормированном выходе (для модификации ВЭПС-Р-ПБ2-01) в дм ³ /имп	1		10			100	

Пределы допускаемой относительной погрешности E_f ВЭПС-Р преобразования объема и объемного расхода в выходные электрические сигналы, выраженные в процентах в зависимости от расхода (G), не превышают:

- для класса 2: $E_f = \pm (2 + 0,02 G_{max}/G)$;
- для класса 1: $E_f = \pm (1 + 0,01 G_{max}/G)$.

Порог чувствительности, м³/ч, не более $0,5 \cdot G_{min}$.

Перепад давления при максимальном расходе в рабочем диапазоне расходов, МПа (кгс/см²), не более 0,04 (0,4).

Длины прямолинейных участков трубопровода до ВЭПС-Р – 5·Ду и после ВЭПС-Р – 2·Ду.

Параметры контролируемой среды:

- диапазон температур, °С от 5 до 150;
- давление избыточное, МПа, не более 1,6;
- ионная проводимость, См/м, не менее $5 \cdot 10^{-4}$;
- кинематическая вязкость, м²/с, не более $1,5 \cdot 10^{-6}$.

ВЭПС-Р 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 модификации ВЭПС-Р-ПБ1-01 от минус 30 до плюс 55;
- для модификации ВЭПС-Р-ПБ2-01 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.

Напряжение питания, В:

- для модификации ВЭПС-Р-ПБ1-01 – от 8 до 25 (от внешнего источника);

- для модификации ВЭПС-Р-ПБ2-01 – от 1,7 до 3,6 (от автономного источника).

Потребляемая мощность электроэнергии модификации с внешним питанием, Вт, не более 1,5.

Масса, кг, не более 15,3.

Габаритные размеры, мм, не более $300 \times 411 \times 215$.

По устойчивости к механическим воздействиям

группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 N1.

Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254-96 IP65.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 75000.

Средний срок службы, лет, не менее 15.

Знак утверждения типа

наносится на крышку корпуса УФС, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВЭПС-Р	ВЭПС-Р	1	По заказу
Паспорт	4213-037-12560879 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации	4213-037-12560879 РЭ	1	Допускается одно РЭ на 2 преобразователя
"ГСИ. Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р. Методика поверки"	4213-037-12560879 МП	1	—
Комплект монтажных частей	—	1 комплект	По заказу
Блок питания постоянного тока	БП-2/12 или БП-2/24	1	По заказу
Вставка-имитатор	—	1 комплект	По заказу
Кабель*	КММ 2×0,25 КММ 3×0,25	До 500 м	По заказу
* Допускается в качестве линии связи использование экранированного кабеля с большим количеством жил и большего сечения.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 "Описание и работа" эксплуатационного документа 4213-037-12560879 РЭ "Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р" Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода вихревым электромагнитным ВЭПС-Р

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 $10 \text{ м}^3/\text{с}$;

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

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

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

Приказ Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

ТУ 4213-037-12560879-2015 Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Адрес деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: www.promservis.ru

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-210

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-210 (далее – счетчики) предназначены для измерений объемного расхода и объема в рабочих условиях воздуха и природного газа по ГОСТ 5542-2014, давления, температуры, расчета измеренного расхода, объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 и передачи информации по цифровому интерфейсу (далее – интерфейсу).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ПРАМЕР-210 основан на применении сужающего устройства на базе критического сопла Лаваля по ISO 9300 (далее – сопло), в дискретном режиме работы. Дискретный режим задается магнито-механическим клапаном, установленным на выходе из сопла и открывающим его при определенном падении давления газа в подключенной сети потребления газа. За соплом установлена буферная камера, после нее регулятор давления, поддерживающий постоянное давление после счетчика. По мере потребления газа и соответствующего падения давления в буферной камере, клапан дискретно открывает сопло и квантами фиксированного объема восстанавливает давление в буферной камере. Счетчики предназначены для установки на высоком давлении до регулятора давления и использует для своей работы часть перепада давления на регуляторе (не более 0,2 МПа). Расход газа через регулятор давления непрерывен.

Для расчета теплофизических свойств газа в счетчике использованы методы расчета свойств природного газа по ГОСТ 30319.2-2015, воздуха по ГССД 8-79.

В состав счетчика входят:

- от одного до четырех измерительных участков (далее – ИУ), состоящих из первичного преобразователя расхода (сопла с клапаном, далее – ППР), термопреобразователя сопротивления платинового (далее – ТС), преобразователя (датчика) давления (далее – ПД), измерительно-вычислительного блока (далее – ИВБ);
- блока интерфейса, коррекции и связи (далее – БИКС). БИКС состоит из корректора, модуля индикации, барьеров искробезопасности (для взрывозащищенного исполнения) и блока питания;
- соединительного кабеля.

Связь между элементами комплекса осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485.

Счетчики имеют исполнения, а также используемые в составе типы утвержденных средств измерений (далее – СИ), указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения и состав счетчиков

Исполнение счетчика		Барьеры искробезопасности	Тип ТС	Тип ПД
ПРАМЕР-210-	—	нет	ТСП-Н (38959-17)	МИДА-15 (50730-17)
ПРАМЕР-210-	Ex	есть		

Примечание – В скобках приведены регистрационные номера СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Измерительные участки счетчиков предназначены для размещения и эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно классов 1 и 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1 категорий взрывоопасных смесей ПА и ПВ для температурных класса Т4 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, согласно взрывозащиты 1ExibIIBT4.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров-счетчиков ПРАМЕР-210

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению (ПО), составные части счетчиков пломбируются. Места пломбирования составных частей счетчиков приведены на рисунках 2 и 3.



Программное обеспечение

ИУ2 и БИКС счетчика имеют программное обеспечение (ПО). ПО встроенное, не



перезагружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и ПО, а также элементам конструкции составных частей счетчика предусмотрены места пломбирования.

Таблица 2 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИББ	БКС	
		корректор	модуль индикации
Идентификационное наименование ПО	PRAMER MCB210	PRAMER COR210	PRAMER MI210
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01	01	01
Цифровой идентификатор ПО	0x563E	0xFD44	0x7D4B
Алгоритм расчета контрольной суммы	CRC16	CRC16	CRC16

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Метрологические и технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода (Ду), мм	80
Диапазоны измерений параметров: - абсолютного давления газа, МПа - температуры газа, °С - объема, м ³ - объемного расхода, при рабочих условиях, м ³ /ч	от 0,5 до 0,7 от -20 до +50 от 0 до 99999999,99 от 0,6 до 90
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерения рабочего расхода, %	± 1,5
Пределы допускаемой приведенной к $P_{max}^{1)}$ погрешности измерения абсолютного давления, %	± 0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры газа, °С	± 0,35
Пределы допускаемой относительной погрешности опорной частоты счетчика, %	± 0,03
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 2,0

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электрическое питание: - для БИКС: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - от внутреннего источника питания, В - для ИВБ ИУ: - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242 (50±1) от 11,88 до 12,12 (для питания гальванически изолированной части) от 3,3 до 3,7 В
Потребляемая БИКС мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более - для ИУ - для БИКС	266 x 215 x 202,5 246 x 287 x 141
Масса составных частей, кг, не более: - для ИУ - для БИКС - соединительного кабеля	17 2 0,5
Климатические условия применения: - температура окружающего воздуха, °С: - для БИКС - для ИУ - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от - 10 до +50 от - 30 до +50 до 95 от 84,0 до 106,7
По устойчивости к механическим воздействиям группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008: - для ИУ - для БИКС	N2 L1
По устойчивости к воздействию окружающей среды группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C3
Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	52000
Примечание – погрешности нормированы для показаний на индикаторе и интерфейсного выхода. $P_{max}^{1)}$ – максимальное значение абсолютного давления, МПа ($P_{max} = 0,7$ МПа).	

Знак утверждения типа

наносится на крышку корпуса ИВБ, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик в составе:	ПРАМЕР-210	1 шт.	Согласно заказу
Блока интерфейса, коррекции и связи в составе:	БИКС	1 шт.	—
- корректор	К-4	1 шт.	—
- модуль индикации	МИ	1 шт.	—
- блок питания	MDR-20-12	1 шт.	—
- барьер искробезопасности 1	БИ RS-485 [Exib]ПВ	1 шт.	Для исполнения ПРАМЕР-210-Ех
- барьер искробезопасности 2	БИБ-02-DP-12 [Exia]ПВ/ПА	1 шт.	
Измерительный участок в составе:	ИУ	до 4 шт.	Согласно заказу
- первичный преобразователь расхода	ППР	1 шт.	—
- преобразователь (датчик) давления	МИДА-15	1 шт.	Согласно заказу
- термопреобразователь сопротивления платиновый	ТСП-Н	1 шт.	—
Кабель связи в составе:	КС	до 4 шт.	Согласно заказу
- кабель	КММЦ-4×0,35	до 400 м	Согласно заказу
- разъем	KLS15-226-FQ14-4T-K6(D)	до 4 шт.	Согласно заказу
Формуляр	4213-045-12560879 ФО	1 шт.	—
Руководство по эксплуатации (РЭ)	4213-045-12560879 РЭ	1 шт.	—
Паспорт на ИУ	4213-045-12560879 ПС1	1 шт.	—
Паспорт на БИКС	4213-045-12560879 ПС2	1 шт.	—
ГСИ. Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-210. Методика поверки	МП 0906-13-2018	1 шт.	По заказу
Кабель связи с ПК	USB2.0 AM-BM 1.8 м	1 шт.	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 "Описание и работа счетчиков" эксплуатационного документа 4213-045-12560879 РЭ "Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-210" Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Расходомерам-счетчикам ПРАМЕР-210

ГОСТ 8.618-2014 ГСИ. Государственная первичная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа;

ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности и содержании азота и диоксида углерода;

ГСССД 8-79 Воздух жидкий и газообразный. Плотность, энтальпия, энтропия и изобарная теплоемкость при температурах от 70 до 1500 К и давлениях от 0,1 до 100 Мпа;

ТУ 4213-045-12560879-2018 Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-210. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)
ИНН 7302005960
Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
Адрес деятельности: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д
Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32
Web-сайт: www.promservis.ru
E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)
ИНН 1660007420
Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д.7а
Тел./факс: (843) 272-70-62 / 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.