

## 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, м <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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, м<sup>3</sup>/ч, не более  $0,5 \times G_{min}$ .

Перепад давления при максимальном расходе в рабочем диапазоне расходов, МПа ( кгс/см<sup>2</sup> ), 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  $5 \times 10^{-4}$ ;
- кинематическая вязкость, м<sup>2</sup>/с, не более  $1,5 \times 10^{-6}$ .

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 ´ 411 ´ 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	–

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
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.			

#### **Поверка**

осуществляется по документу 4213-037-12560879 МП "Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 04 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная водомерная "ПРОМЕКС", диапазон воспроизведения расхода от 0,005 до 400 м<sup>3</sup>/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода ±0,33 % (Госреестр №40809-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

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

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 м<sup>3</sup>/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 17.03.2014 № 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

Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32

E-mail: [promservis@promservis.ru](mailto: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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.