

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 ³ /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 $0,5 \times G_{min}$.

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 – $5 \times Ду$ и после ВЭПС-Р –

$2 \times Ду$.

Параметры контролируемой среды:

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

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная водомерная "ПРОМЕКС", диапазон воспроизведения расхода от 0,005 до 400 м³/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода ±0,33 % (Госреестр №40809-09).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации 4213-037-12560879 РЭ.

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

1 ГОСТ 8.145-2013 "ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от 3·10⁻⁶ до 10 м³/с".

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

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

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

5 Приказ Министра России от 17.03.2014 № 99/пр
"Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".

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

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
ИНН 7302005960

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

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.