

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС (далее преобразователи) предназначены для преобразования объема и расхода холодной или горячей воды, и других жидкостей с удельной электропроводностью не менее 2×10^{-3} См/м в электрические сигналы: частотный или импульсный.

Описание средства измерений

Преобразователь ВПС конструктивно состоит из проточной части, выполненной в виде полого цилиндра, в котором по его диаметру установлено тело обтекания, за которым расположен сигнальный электрод. На внешней поверхности цилиндра размещена магнитная система из постоянных магнитов. К проточной части прикреплена стойка, в верхней части которой находится корпус с электронным блоком.

По способу присоединения к трубопроводу преобразователи выпускаются следующих конструктивных исполнений:

- с фланцевым соединением;
- с резьбовым соединением.

Принцип работы ВПС основан на преобразовании частоты отрыва вихрей (дорожки Кармана), образующихся за установленным в потоке телом, в частоту электрического сигнала.

В вихревом потоке жидкости, образующемся за обтекаемым им телом, при взаимодействии с постоянным магнитным полем, образуется переменная электродвижущая сила (ЭДС) с частотой, пропорциональной объемному расходу. ЭДС снимается при помощи сигнального электрода, усиливается и преобразуется микроконтроллером, в соответствии с индивидуальной градуировочной характеристикой преобразователя, в следующие выходные сигналы:

- в частоту электрического сигнала, пропорциональную расходу жидкости;
- в количество импульсов с нормированной ценой, пропорциональное прошедшему объему жидкости;

В зависимости от рабочего диапазона расходов преобразователи подразделяются на две группы: ВПС1 с диапазоном 1:100; ВПС2 -1:50.

В зависимости от используемого выхода преобразователи выпускаются с частотным и импульсным выходом

Питание преобразователей - осуществляется от литиевой батареи напряжением 3,65 В.

Преобразователи ВПС могут быть использованы в качестве первичных приборов в комплекте с тепловычислителем - в составе теплосчетчиков, с вторичным прибором - в составе счетчика - расходомера, а также в автоматизированных системах сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов.

Внешний вид преобразователей ВПС различных конструктивных исполнений представлен на рисунке 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Значения расходов в зависимости от класса преобразователей и диаметра условного прохода (Ду).

Класс	Расход, м ³ /ч	Ду, мм										
		20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
ВПС1	Минимальный $g_{\text{мин}}$	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	2	3	5	12
	Переходный $g_{\text{пер}}$	0,2	0,3	0,4	0,6	1	1,6	3	4	6	10	24
	Максимальный $g_{\text{макс}}$	10	15	20	30	50	80	150	200	300	500	1200
ВПС2	Минимальный $g_{\text{мин}}$	0,2	0,3	0,4	0,6	1	1,6	3	4	6	10	24
	Максимальный $g_{\text{макс}}$	10	15	20	30	50	80	150	200	300	500	1200

Таблица 3 - Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Класс	Исполнение	Значение, в диапазоне расходов	
			от $g_{\text{мин}}$ до $g_{\text{пер}} \pm 1,5$	от $g_{\text{пер}}$ до $g_{\text{макс}} \dots \pm 1$
Пределы относительной погрешности преобразования - объемного расхода в частоту выходного сигнала, % - объема в число выходных импульсов с нормированной ценой, %	ВПС1	стандартное	от $g_{\text{мин}}$ до $g_{\text{пер}} \dots \pm 1$	от $g_{\text{пер}}$ до $g_{\text{макс}} \dots \pm 1$
	ВПС1	специальное	от $g_{\text{мин}}$ до $g_{\text{пер}} \dots \pm 1$	от $g_{\text{пер}}$ до $g_{\text{макс}} \pm 0,5$
	ВПС2	стандартное	от $g_{\text{мин}}$ до $g_{\text{макс}} \dots \pm 1$	
	ВПС2	специальное	от $g_{\text{мин}}$ до $g_{\text{макс}} \dots \pm 0,5$	

Дополнительная погрешность, от изменения температуры измеряемой среды на каждые 10 °С, %, не более.....±0,05
 Диапазон температуры измеряемой среды, °Сот плюс 2до плюс 150
 Рабочее давление, МПа до 2,5
 Гидравлическое сопротивление МПа на расходе 0,5 $g_{\text{макс}}$ не более.....0,01
 Степень защиты преобразователей по ГОСТ 14254-96..... IP65
 Исполнение по устойчивости к вибрации по ГОСТ Р 52931-2008..... группа N1
 Исполнение по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008..... С3
 Напряженность переменного (50 Гц) внешнего магнитного поля, А/м до 400
 Средний срок службы преобразователей, не менее, лет..... 12
 Средняя наработка на отказ, не менее, ч 75000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и фотоспособом на шильдики преобразователей расхода.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь расхода ВПС1(2)	1	В зависимости от заказа
Паспорт ППБ.407131.004 ПС	1	
Руководство по эксплуатации ППБ.407131.004 РЭ	1	
Программное обеспечение "МастерФлоу-Сервис"	1	По отдельному заказу

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в разделе 8 "Методика поверки" Руководства по эксплуатации ППБ.407131.004 РЭ, согласованной ФГУП "ВНИИМС" в апреле 2010 г.

Основное поверочное оборудование:

Таблица 5

Наименование оборудования	Технические характеристики
Установка расходомерная поверочная ПРУВ ПС-0,05/1000	Погрешность не более $\pm 0,3/\pm 0,15$ %. Производительность до 1000 м ³ /ч. Госреестр № 37986-08
Стенд для гидроиспытаний	давление до 4 МПа, кл.1,0;
Контроллер измерительный КИ-2	Погрешность измерений интервалов времени $\pm 0,02\%$, погрешность счета импульсов ± 1 Госреестр № 28618-10
Генератор сигналов ГЗ-110	Диапазон частот 0,01Гц...200 кГц, нестабильность частоты $\pm 3 \cdot 10^{-8}$. Госреестр № 5460-76
Нутромер по ГОСТ 868-82	Пределы измерений: 18...50 мм погрешность ± 15 мкм; 50...100 мм; 100...160 мм; 250-450 мм погрешность ± 20 мкм
Термометр ТЛ-4 по ГОСТ 215	Диапазон 0...50 °С, цена 0,5 °С Госреестр № 303-91
ПК с ОС Windows 98 и выше	Программное обеспечение «МастерФлоу-Сервис»; «Calibr2002»; «Монитор-Сервис»

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации на "Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода электромагнитным ВПС:

1. ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
3. ТУ 407131.004-29524304-05 Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществление торговли.

Изготовитель:

ЗАО НПО "Промприбор", 248016, Россия, г. Калуга, ул. Складская, 4.
Тел/факс (4842) 55-02-48 e-mail: mail@prompribor-kaluga.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

С.С. Голубев

М.П.

" ____ " _____ 2015 г.