

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 $2 \cdot 10^{-3}$ 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 _{мин} | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,5 | 2 | 3 | 5 | 12 |
| | Переходный g _{пер} | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 1 | 1,6 | 3 | 4 | 6 | 10 | 24 |
| | Максимальный g _{макс} | 10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 80 | 150 | 200 | 300 | 500 | 1200 |
| ВПС2 | Минимальный g _{мин} | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 1 | 1,6 | 3 | 4 | 6 | 10 | 24 |
| | Максимальный g _{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 | |
|--|-------|-------------|---|---|
| Пределы относительной погрешности преобразования - объемного расхода в частоту выходного сигнала, % - объема в число выходных импульсов с нормированной ценой, % | ВПС1 | стандартное | от g _{мин} до g _{пер} ±1,5 | от g _{пер} до g _{макс} ... ±1 |
| | ВПС1 | специальное | от g _{мин} до g _{пер} ... ±1 | от g _{пер} до g _{макс} ±0,5 |
| | ВПС2 | стандартное | от g _{мин} до g _{макс} ... ±1 | |
| | ВПС2 | специальное | от g _{мин} до g _{макс} ... ±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_{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.

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.

" 04 " 04 2015 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
4/четыре ЛИСТОВ(А)

