

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2004г.

<p>Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19650-02</u> Взамен № <u>19650-00</u></p>
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ.407131.002.29524304 -2000.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения - измерение расхода и учет потребления количества жидкости в наполненных напорных трубопроводах систем водо и теплоснабжения для технологических целей и учетно-расчетных операций. ВПС может быть использован в качестве первичного преобразователя: в комплекте с тепловычислителем - в составе теплосчетчика; с вычислителем - в составе счетчика - расходомера; а также в автоматизированных системах сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на преобразовании частоты отрыва вихревой дорожки (дорожки Кармана), образующейся за установленным в потоке телом, в частоту электрического сигнала.

В вихревом потоке жидкости, под воздействием магнитного поля, образуется переменная ЭДС с частотой, пропорциональной объемному расходу. ЭДС снимается сигнальным электродом и усиливается предварительным усилителем - формирователем импульсов.

Преобразователи выпускаются в двух исполнениях - ВПС -ЧИ и ВПС -Т .

ВПС-ЧИ преобразуют расход жидкости в частоту электрического сигнала в соответствии с индивидуальной градуировочной характеристикой, либо имеют импульсный выход с нормированной для группы типоразмеров ценой импульса.

ВПС-Т - преобразуют расход жидкости в унифицированный сигнал постоянного тока, пропорциональный расходу, а также имеют импульсный выход с нормированной для группы типоразмеров ценой импульса.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры преобразователей в зависимости от диаметра условного прохода (Ду) приведены в табл.1.

Таблица 1

Ду, мм	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,075	0,11	0,15	0,22	0,38	0,60	1,1	1,5	2,2	3,8	9
Минимальный расход, м <sup>3</sup> /ч	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	2	3	5	12
Переходный расход, м <sup>3</sup> /ч	0,2	0,3	0,4	0,6	1	1,6	3	4	6	10	24
Номинальный расход, м <sup>3</sup> /ч	5	7,5	10	15	25	40	75	100	150	250	600
Максимальный расход, м <sup>3</sup> /ч	10	15	20	30	50	80	150	200	300	500	1200
Масса, кг	2	2,3	3	3,7	7,3	9,8	11,4	14,7	20,6	26	41,6
Строительная длина, м	0,11	0,11	0,14	0,17	0,18	0,2	0,23	0,27	0,3	0,37	0,45
Цена импульса на выходе, м <sup>3</sup>	Выбирается из ряда в соответствии с табл. 2										

Параметры сигнала в зависимости от Ду и заданной цены импульсного выхода приведены в табл.2.

Таблица 2

Параметры сигнала	Ду20... Ду 40	Ду 50... Ду 100	Ду 125... Ду 200
Длительность импульса на выходе, мс	Цена импульса на выходе, м <sup>3</sup>		
100	0,01	0,1	1
3,0	0,005	0,05	0,5
3,0	0,001	0,01	0,1
1,0	0,0005	0,005	0,05
1,0	0,0001	0,001	0,01

В зависимости от рабочего диапазона расходов преобразователи подразделяются на две группы: I группа – от  $g_{\min}$  до  $g_{\max}$ ; II группа - от  $g_{\text{пер}}$  до  $g_{\max}$ , где  $g_{\min}$ ,  $g_{\text{пер}}$ ,  $g_{\max}$  - минимальный, переходной и максимальный расходы соответственно (значения см. табл.1).

Параметры питания и нагрузочные характеристики для различных исполнений выходов преобразователей приведены в табл.3.

Таблица 3

Параметры	Исполнения преобразователей		
	ВПС-ЧИ1	ВПС-ЧИ2	ВПС-Т
Питание	Внешнее 9...15 В	Бат. Li 3,65 В (срок службы 4 года)	Внешнее 9...15 В
Параметры частотного (импульсного) выхода VF/P:	"открытый коллектор"		
• схема выходного каскада			
• максимальное напряжение $U_{\text{к макс.}}$ , В	20	20	20
• максимальный ток нагрузки $I_{\text{к макс.}}$ , мА	5	1	5
• длительность импульса при частотном выходном сигнале, мс	1		
• длительность импульса при импульсном выходном сигнале, мс	В зависимости от цены согласно табл.2		
Параметры дополнительного выхода V0*:	"открытый коллектор"		
• схема выходного каскада			
• максимальное напряжение $U_{\text{к макс.}}$ , В	20		
• максимальный ток нагрузки $I_{\text{к макс.}}$ , мА	5		
• длительность импульса на выходе, мс	1		
Параметры токового выхода VI:			
• величина тока на сопротивлении нагрузки, мА:	отсутствует	отсутствует	
- 1 кОм (для исполнения ВПС-Т1):			0...5
- 250 Ом (для исполнения ВПС-Т2):			4...20

(\*) – выход V0 может быть дополнительно включен для проведения градуировки или поверки.

Метрологические характеристики для исполнений	Стандартное	Специальное
Пределы основной относительной погрешности преобразования расхода в частоту выходного сигнала (частотный выход), %, в диапазоне расходов: от минимального до переходного	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
от переходного до максимального	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
Пределы основной относительной погрешности преобразования объема жидкости в количество выходных импульсов с нормированной ценой (импульсный выход), %, в диапазоне расходов: от минимального до переходного	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
от переходного до максимального	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
Пределы основной приведенной погрешности преобразования расхода в выходной сигнал постоянного тока, %:	$\pm 1,0$	
Дополнительная погрешность, возникающая при изменении температуры измеряемой среды на каждые 10 °С, %, не более	$\pm 0,05$	

Диапазон температуры измеряемой среды, °С 5...150  
 Рабочее давление, МПа 1,6  
 Гидравлическое сопротивление преобразователей на номинальном расходе, не более, МПа (кгс/см<sup>2</sup>) 0,01 (0,1).

Степень защиты преобразователей IP67 по ГОСТ 14254.

По устойчивости к механическим воздействиям - виброустойчивы и вибропрочны, исполнение группы N1 по ГОСТ 12997.

Преобразователи имеют климатическое исполнение УХЛ 2 в соответствии с ГОСТ 15150. По устойчивости к климатическим воздействиям - исполнение С3 по ГОСТ 12997.

Преобразователи устойчивы к воздействию внешнего переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м.

Средний срок службы преобразователей, лет, не менее, 10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечания
Преобразователь расхода ВПС	1	В зависимости от заказа
Паспорт ППБ.407131.004 ПС	1	
Руководство по эксплуатации ППБ.407131.004 РЭ	1	
Адаптер БИФ - ВПС	1	По отдельному заказу
Программное обеспечение ВПС.INI	1	По отдельному заказу

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей проводится в соответствии с методикой, изложенной в разделе 8 "Методика поверки" Руководства по эксплуатации ППБ.407131.004 РЭ, согласованной ВНИИМС 30.07.2002г.

Поверочное оборудование:

Наименование оборудования	Технические характеристики
Установка расходомерная поверочная	Погрешность не более $\pm 0,3/ \pm 0,15$ %. Производительность до 1200 м <sup>3</sup> /ч.
Частотомер ЧЗ-63	Диапазон частот: 0,1Гц...200МГц, погрешность $\pm 5 \times 10^{-7} + T_{\text{такт}}/n T_{\text{изм}}$
Генератор сигналов ГЗ-110	Диапазон частот 0,01Гц...200кГц; нестабильность частоты $\pm 3 \times 10^{-8}$ .
Вольтметр универсальный В7-38	Входное сопротивление не менее 100 кОм. Погрешность измер. тока $\pm 0,35$ %.
Осциллограф С1-49	Диапазон частот 1Гц...5МГц, измерение амплитуды 10мВ...300В
Нутромер ГОСТ 868-82	Пределы измерения: 18...50 мм; погрешность $\pm 15$ мкм; 50...100 мм; 100...160 мм; 250-450 мм - погрешность $\pm 20$ мкм

Межповерочный интервал 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.

Технические условия ТУ.407131.002.29524304 -2000.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей расхода вихревых электромагнитных ВПС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Санитарно-эпидемиологическое заключение Министерства здравоохранения Российской Федерации

№ 40.01.17.510.П.000534.07.02 от 25.07.2002 г.

**Разработчик-изготовитель:**

ЗАО НПО "ПРОМПРИБОР", 248001, Россия, г. Калуга, ул. Кирова 23.

Тел. (0842) 55-37-78, 55-02-48.

**Изготовители:**

ООО "Униконт-А", 350051, Россия, г. Краснодар, ул. Рашилевская, 321/1.

Тел. (8612) 24-75-82, 23-93-16.

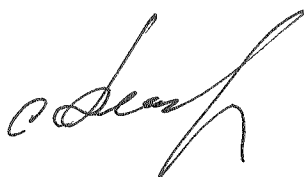
ООО "ЭНКО" 430000, Россия, г. Саранск, ул. Л. Толстого 23.

Тел. (8342) 17-42-35

ООО НПП "ЭЛЕКОМ" Россия, 620011, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145, а/я 18,

тел./факс: (343) 350-60-80 e-mail: elecom@mail.sco.ru

Генеральный директор  
ЗАО НПО "ПРОМПРИБОР"



А. С. Анчишкин