

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерения объемного расхода (объема) жидкости и газа в рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров-счетчиков основан на преобразовании частоты отрыва вихревой дорожки (дорожки Кармана), образующейся за установленным в потоке телом обтекания. Частота образования вихрей за телом обтекания пропорциональна скорости потока. Детектирование вихрей и определение частоты их образования позволяет определить скорость и объемный расход среды. Внутри возмущающего барьера располагается пьезокристалл, который создает малые, но измеряемые импульсы напряжения, также пропорциональные расходу жидкости. Величины данных импульсов измеряются электронными блоками расходомеров-счетчиков. Внешний вид расходомера-счетчика представлен на рис. 1.



Рис.1. Внешний вид расходомера-счетчика ЭРВИП.НТ

Расходомеры-счетчики состоят из проточной части и электронного блока. Проточная часть представляет собой полый цилиндр, в поперечном сечении которого расположено тело в сборе с чувствительным элементом дифференциального типа. Электронный блок соединен с проточной частью трубчатым кронштейном. Электронный блок включает в себя дифференциальный усилитель сигналов, фильтр и блок формирования выходных сигналов. Электрическая схема расходомеров-счетчиков собрана на одной печатной плате, размещенной в металлическом корпусе. Корпус электронного блока обеспечивает защиту электронных компонентов от воздействия окружающей среды со степенью защиты IP 65 по ГОСТ 14254-1996.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров-счетчиков является встроенным ПО микропроцессора электронного блока и представляет собой метрологически значимую часть. Расходомеры-счетчики не имеют метрологически незначимой части ПО.

Работой встроенного ПО управляет микропроцессор, расположенный внутри корпуса электронного блока на электронной плате.

Защита ПО осуществляется путем пломбирования корпуса электронного блока. Расходомеры-счетчики пломбируются с помощью пломбы и проволоки, продетой через специальные отверстия в гайке стойки и в крышке электронного блока. Схема пломбировки расходомера-счетчика ЭРВИП.НТ приведена на рис. 2.



Рис.2. Схема пломбировки расходомера-счетчика ЭРВИП.НТ

Конструкция расходомеров-счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО расходомеров-счетчиков и измерительную информацию. При включении расходомеров-счетчиков, или при вскрытии корпуса электронного блока невозможно получить информацию о версии ПО, его наименовании или цифровом идентификаторе.

ПО расходомеров-счетчиков имеет «высокий» уровень защиты по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики расходомеров-счетчиков приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Значения объемного расхода жидкости для различных типоразмеров расходомеров-счетчиков

Тип преобразователя	Ду тр./Ду расх., мм	Объемный расход жидкости, м ³ /ч		
		Q _{min}	Q ₀	Q _{max}
ЭРВИП.НТ-50/25	50/25	0,5	1,4	14,0
ЭРВИП.НТ-50/32	50/32	2,0	2,5	23,0
ЭРВИП.НТ-50/40	50/40	3,0	4,0	36,0
ЭРВИП.НТ-50/50	50/50	5,0	6,0	57,0
ЭРВИП.НТ-80/65	80/65	7,0	10,0	96,0
ЭРВИП.НТ-80/80	80/80	8,0	15,0	145,0

Примечания:
Q_{min} – нижний предел измерений;
Q₀ – номинальный расход;

Q_{max} – верхний предел измерений.
 Ду тр. – условный диаметр присоединительного трубопровода;
 Ду расх. – условный диаметр расходомеров-счетчиков.

Таблица 2 – Значения объемного расхода газа (воздуха) для различных типоразмеров расходомеров-счетчиков

Тип преобразователя	Ду тр./Ду расх., мм	Объемный расход газа, м ³ /ч		
		Q_{min}	Q_0	Q_{max}
ЭРВИП.НТ-50/25	50/25	10,0	20,0	75,0
ЭРВИП.НТ-50/32	50/32	20,0	30,0	120,0
ЭРВИП.НТ-50/40	50/40	30,0	50,0	250,0
ЭРВИП.НТ-50/50	50/50	50,0	100,0	500,0
ЭРВИП.НТ-80/65	80/65	90,0	140,0	700,0
ЭРВИП.НТ-80/80	80/80	130,03	200,0	1000,0

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики расходомеров-счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема для жидкости (при установке расходомеров-счетчиков согласно п. 2.1.10 4213-027-77852729-2013 РЭ), не более, %: - в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_0 - в диапазоне расходов от Q_0 до Q_{max}	 $\pm 2,5$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема для жидкости (при установке расходомеров-счетчиков с рекомендованными в п. 2.2.1.21 4213-027-77852729-2013 РЭ длинами прямолинейных участков до и после расходомеров-счетчиков), не более, %: - в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_0 - в диапазоне расходов от Q_0 до Q_{max}	 $\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, не более, %: - в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_0 - в диапазоне расходов от Q_0 до Q_{max}	 $\pm 2,5$ $\pm 1,5$
Параметры измеряемой среды: - температура, °С газ в рабочих условиях, °С низкотемпературная жидкая среда, °С высокотемпературная жидкая среда, °С - плотность при нормальных условиях, не менее, кг/м ³ - содержание механических примесей, не более, мг/м ³ - избыточное давление, МПа - вязкость, не более, м ² /с	 от минус 40 до плюс 50 от плюс 1 до плюс 90 от плюс 1 до плюс 150 0,6 50 от 0 до 4,0 $120 \cdot 10^{-6}$
Маркировка взрывозащиты: - для обычного исполнения - для высокотемпературного исполнения	 1 Ex d IIB T5Gb 1 Ex d IIB T3Gb

Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от минус 40 до плюс 70 от 0 до 95 при 35 °С, без конденсации влаги от 84 до 106,7
Напряжение питания, В	от 18 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,4
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом и на корпуса расходомеров-счетчиков в виде голографической наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность расходомеров-счетчиков вихревых ЭРВИП.НТ

Наименование	Количество
Расходомер-счетчик вихревой ЭРВИП.НТ	1 экз.
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ. Паспорт 4213-027-77852729-2013 ПС	1 экз.
Расходомеры-счетчики вихревые. Руководство по эксплуатации. 4213-027-77852729-2013 РЭ	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 Руководства по эксплуатации 4213-027-77852729-2013 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 25 июля 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- поверочная расходомерная установка, диапазон воспроизводимого объемного расхода жидкости должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера-счетчика, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3\%$;

- поверочная расходомерная установка, диапазон воспроизводимого объемного расхода газа должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера-счетчика, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод (методика) измерений изложен в документе «Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ. Руководство по эксплуатации. 4213-027-77852729-2013 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам вихревым ЭРВИП.НТ

1. ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до $10 \text{ м}^3/\text{с}$

2. ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

3. ТУ 4213-027-77852729-2013 «Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов;

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ООО ИПП «Новые Технологии».
450106, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Менделеева, 114 ,
а/я 71, тел/факс (347)293-93-33, 293-51-63,
e-mail: nt@tech-new.ru, <http://www.tech-new.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11
от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.