



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.006.A № 42362

Срок действия до 01 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расхода индукционные микропроцессорные ПРИМ

ИЗГОТОВИТЕЛИ
Федеральное государственное унитарное предприятие "Особое
конструкторское бюро "Маяк" (ФГУП "ОКБ "Маяк"), г.Пермь,
Общество с ограниченной ответственностью "Маяк-Дивайс"
(ООО "Маяк-Д"), г.Пермь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 20893-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
Раздел 9 Руководства по эксплуатации КЛУБ.407112.002РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ
исполнение "П" - 1 год, исполнение "О" - 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 01 апреля 2011 г. № 1548

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000304

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода индукционные микропроцессорные ПРИМ

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода индукционные микропроцессорные ПРИМ (далее по тексту – преобразователи) предназначены для преобразования расхода жидкости в импульсный электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении электромагнитной индукции. В потоке электропроводной жидкости с помощью катушек индуктивности создается магнитное поле, перпендикулярное направлению потока. В жидкости, как в движущемся проводнике, наводится электродвижущая сила (ЭДС), величина которой пропорциональна средней по сечению скорости движения жидкости (т.е. текущему объемному расходу жидкости) и току в катушках. ЭДС снимается двумя электродами, установленными в трубе преобразователя перпендикулярно направлению магнитного поля и потока жидкости и контактирующими с жидкостью.

Для исключения влияния статического электрического поля, возникающего между металлическими электродами в жидкости (электрохимический потенциал) и других случайных воздействий, магнитное поле, формируемое катушками, периодически изменяется по определенному алгоритму.

Преобразователи состоят из двух основных частей: проточной части и электронного блока, соединенных полым кронштейном.

Проточная часть имеет трубу круглого сечения, футерованную фторопластом. В трубу диаметрально противоположно герметично вмонтированы два электрода из стали 12Х18Н10Т. Снаружи трубы расположены соосно две катушки индуктивности, оси катушек перпендикулярны направлению между электродами. Труба заключена в стальной корпус, являющийся одновременно магнитопроводом индуктора. Провода от катушек индуктора и от измерительных электродов проходят через полый кронштейн к электронному блоку.

Электронный блок, работающий под управлением микропроцессора, осуществляет формирование импульсов тока в катушках индуктивности, снятие величины ЭДС с электродов, выделение полезного сигнала и преобразование его в последовательность выходных импульсов. Электронный блок ПРИМ имеет две модификации, отличающихся способом электрического соединения с проточной частью и с вторичным прибором, а также количеством электронных плат в корпусе блока. Преобразователь с электронным блоком модификации 1 имеет обозначение ПРИМ-[DN]-1, а преобразователь с электронным блоком модификации 2 имеет обозначение ПРИМ-[DN]-2, где DN – условный проход (номинальный размер) трубопровода.

Преобразователи выпускаются в двух исполнениях, имеющих различные метрологические характеристики, и обозначаемых буквенными индексами «О» (обычное исполнение) и «П» (прецизионное исполнение). По классификации средств измерений объема и массы жидкости, приведенной в ГОСТ 8.510-2002, преобразователи с индексом «О» относятся к рабочим средствам измерений, преобразователи с индексом «П» относятся к рабочим эталонам 2-го разряда.



Рисунок 1. Общий вид преобразователей ПРИМ с различными DN

1

2

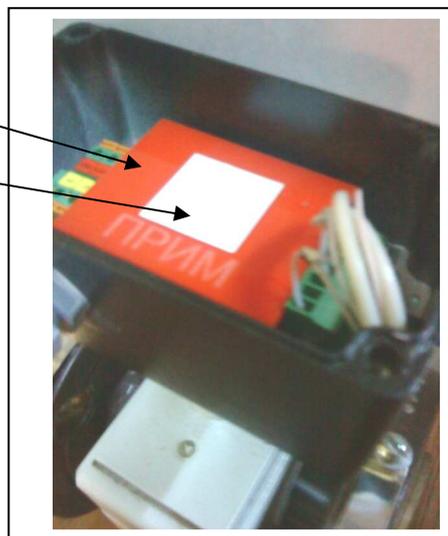


Рисунок 2. Схема пломбировки преобразователя

1 – пломбировочная пластина; 2 – пломбировочная пленка.

Пластина защищает электронный блок преобразователя от несанкционированного доступа в условиях эксплуатации. Пленка закрывает головку винта впотай крепления пластины. На пленку наносится оттиск клейма поверителя

Программное обеспечение преобразователей является встроенным. Программа запускается после включения питания и управляет работой электронного блока.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО приведены в таблице:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (размер файла программы, байт)	Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений
ПО ПРИМ	Water.hex	-	17 082	A

Программное обеспечение (ПО) заносится во флэш-память микропроцессора при выпуске преобразователей из производства. ПО не может быть изменено пользователем.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Метрологические и технические характеристики

Условные проходы трубопроводов, на которые устанавливаются преобразователи, и диапазоны преобразования расхода:

Условные проходы (номинальные размеры)	Индекс исполнения	Диапазоны преобразования расхода, м ³ /ч		
		Q _{наим}	Q _{перех}	Q _{наиб}
DN 10	О	0,03	0,03	3
	П	0,03	-	2
DN 15	О	0,03	0,06	6
DN 20	О	0,06	0,12	12
DN 25	О	0,075	0,15	15
	П	0,15	-	10
DN 32	О	0,15	0,3	30
DN 40	О	0,2	0,4	40
DN 50	О	0,3	0,6	60
DN 80	О	0,75	1,5	150
	П	1,5	-	100
DN 100	О	1,0	2,0	200
DN 150	О	2,0	4,0	400

Предельные значения весов импульсов (коэффициентов К) преобразователей с различными номинальными размерами:

Номинальные размеры	Коэффициент К, импульс/м ³	
	Минимальное значение	Максимальное значение
DN 10	12000	2000000
DN 15	6000	1000000
DN 20	3000	500000
DN 25	2400	400000
DN 32	1200	200000
DN 40	900	150000

DN 50	600	100000
DN 80	240	40000
DN 100	180	30000
DN 150	90	15000

(конкретное значение коэффициента К указывается в паспорте преобразователя).

Предел допускаемой относительной погрешности преобразователя:

- для преобразователя исполнения «О» – $(\pm 1,0)\%$ от преобразуемого значения измеряемого расхода в диапазоне от $Q_{\text{перех}}$ до $Q_{\text{наиб}}$ и $(\pm 2,0)\%$ от преобразуемого значения измеряемого расхода в диапазоне от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{перех}}$;

- для преобразователя исполнения «П» – $(\pm 0,25)\%$ от преобразуемого значения измеряемого расхода в диапазоне от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{наиб}}$.

Напряжение питания и потребляемая мощность:

- питание преобразователей исполнения «О» осуществляется от внешнего источника постоянного тока стабилизированным напряжением $(24 \pm 3)\text{В}$; потребляемый ток - не более 40 мА (потребляемая мощность не более 1 Вт).

- питание преобразователей исполнения «П» осуществляется от внешнего источника постоянного тока стабилизированным напряжением $(24 \pm 1)\text{В}$; потребляемый ток - не более 80 мА (потребляемая мощность не более 2 Вт).

Габаритные размеры и масса преобразователей (без комплекта монтажных частей):

Условные проходы	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
Длина, мм	146-3	155-3	162-3	162-3	162-3	201-3	201-3	230-4	270-4	324-4
Высота, мм	215 \pm 3	215 \pm 3	215 \pm 3	227 \pm 3	242 \pm 5	252 \pm 5	266 \pm 7	308 \pm 7	341 \pm 7	395 \pm 7
Ширина, мм, не более	90	95	105	115	135	145	160	195	230	300
Масса, кг, не более	3	3,5	4,5	5	6,5	8	10	20	26	50

Температура окружающего воздуха

от минус 10
до плюс 50 °С

Параметры измеряемой среды:

- температура, °С

от 1 до 150

- рабочее давление, МПа

до 2,5

- удельная электрическая проводимость, См/м

от $5 \cdot 10^{-4}$ до
10

- механические примеси, г/л, не более

0,5

Средний срок службы, лет, не менее

15

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

75000

Знак утверждения типа

наносится на табличку электронного блока преобразователя методом лазерной печати и вносится на титульный лист паспорта преобразователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
ПРИМ-[DN]-1	КЛУБ.407112.002ТУ	1	
ПРИМ-[DN]-2	КЛУБ.407112.002ТУ	1	
Разъем 2PM18KXX7ГХХХ		1	Для ПРИМ-[DN]-2
Комплект монтажных частей: Прокладки Фланцы ответные Болты Гайки		1	По заказу
Руководство по эксплуатации (с методикой поверки)	КЛУБ.407112.002РЭ	1	На партию поставки, но не менее 1 экз. в один адрес
Паспорт	КЛУБ.407112.002ПС	1	
Инструкция по тестированию и настройке	КЛУБ.407112.002ИТН	1	По заказу

Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 9 Руководства по эксплуатации КЛУБ.407112.002РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 20.12.2010.

Основное поверочное оборудование:

– установка поверочная расходомеров-счетчиков жидкости с пределами допускаемой погрешности при измерении среднего расхода и объема воды ($\pm 0,33$)%, с диапазоном воспроизводимых расходов от 0,03 до 100 м³/ч;

– поверочная установка для поверки методом измерения объема или массы с основной погрешностью не более ($\pm 0,33$)% для поверки преобразователя ПРИМ исполнения «О» и не более ($\pm 0,08$)% – для поверки преобразователя ПРИМ исполнения «П».

Сведения о методах (методиках) измерений

Сведения о методах измерения содержатся в руководстве по эксплуатации преобразователя КЛУБ.407112.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода индукционным микропроцессорным ПРИМ

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

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

3 ГОСТ Р 51649–2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия (в части требований п.5.5)

- 4 КЛУБ.407112.002ТУ Преобразователь расхода индукционный микропроцессорный ПРИМ. Технические условия
5 ГОСТ 8.510-2002 Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости
6 Методика поверки раздел 9 Руководства по эксплуатации КЛУБ.407112.002РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров;
- выполнение государственных учетных операций;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленных законодательством Российской Федерации, обязательным требованиям.

Изготовитель

- 1 Федеральное государственное унитарное предприятие «Особое конструкторское бюро «Маяк» (ФГУП «ОКБ «Маяк»)
614600, ГСП, г. Пермь, ул. Данщина, 19
тел. (342) 239-65-83, 237-17-75, факс (342) 237-17-49, e-mail: info@okbmayak.perm.ru
- 2 Общество с ограниченной ответственностью «Маяк-Дивайс» (ООО «Маяк-Д»)
614600, ГСП, г. Пермь, ул. Данщина, 19-39
тел. . (342) 237-17-90, факс (342) 237-17-49

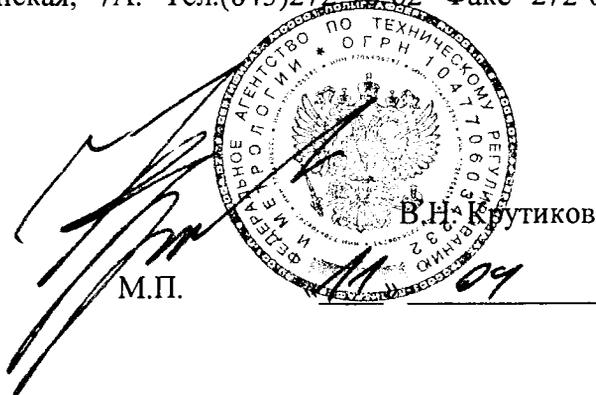
Заявитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Особое конструкторское бюро «Маяк» (ФГУП «ОКБ «Маяк»)
614600, ГСП, г. Пермь, ул. Данщина, 19
тел. (342) 239-65-83, 237-17-75, факс (342) 237-17-49, e-mail: info@okbmayak.perm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии». Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.(843)272-70-62 Факс 272-00-32 e-mail: vniirpr@bk.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии


В.Н. Крутиков
М.П. 09

2011 г.