

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для национального реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

РУП «Витебский ЦСМС»

П. Л. Яковлев

2011 г.



Расходомер-счетчик жидкости
ультразвуковой РМ 2030

Внесены в национальный реестр средств измерений

Регистрационный № РБ 03 04 2133 09

Выпускают по ТУ РБ 100145188.503-2004 РУП "БЕЛТЭИ" Новополоцкий филиал, Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой РМ 2030 (далее – расходомер), предназначен для измерения объема, массы и расхода жидкостей с вязкостью до $180 \cdot 10^{-6}$ м²/с (180 сСт) в напорных трубопроводах и используется в условиях умеренного и холодного климата.

Расходомер-счетчик может применяться в системах учета и контроля расхода, отпуска и потребления жидкостей на предприятиях энергетики, промышленности и коммунального хозяйства, также в составе комплексов технических средств информационно-измерительных систем и для организации автоматизированного учета.

Расходомер выпускается в исполнениях без требований взрывозащиты (обычное исполнение) и во взрывозащищенном исполнении.

Взрывозащищенное исполнение расходомера имеет вид взрывозащиты согласно ГОСТ 30852.0 (МЭК 60079-0) «2ExemIIAT6 X».

Расходомер-счетчик предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от плюс 5 0С до плюс 50 0С, относительной влажности 80 % при температуре плюс 35 0С.



ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомера-счетчика основан на ультразвуковом методе измерения средней скорости потока жидкости в закрытых трубопроводах с последующим вычислением текущего объемного расхода. Массовый расход вычисляется по измеренному значению объемного расхода и вычисленному значению плотности жидкости для измеренного значения ее температуры. Накопленный расход жидкости вычисляется методом интегрирования значений текущего расхода.

Расходомер-счетчик обеспечивает:

- измерение коммерческих и технологических параметров (объем, масса, расход и температура);
- измерение времени включенного состояния;
- измерение времени нахождения в аварии;
- вывод информации на двухстрочный жидкокристаллический индикатор (при его наличии);
- накопление объема и массы;
- хранение информации при отключенной электрической сети питания;
- передачу информации о расходе по импульсному (весовому) выходу;
- передачу информации о расходе по токовому (4-20 мА) выходу, при его наличии;
- передачу информации по интерфейсу RS 485 или CAN;
- диагностику состояния составных частей расходомера-счетчика с выдачей сообщения на ЖКИ (при его наличии).

Расходомер содержит:

- а) обычное исполнение
 - преобразователь расхода ультразвуковой РВЛИ.407151.501, РВЛИ.407151.502 или РВЛИ.407151.503 в зависимости от конструкции (далее - ПРУ);
 - вычислитель РВЛИ.411611.502 (далее - вычислитель);
 - термопреобразователь сопротивления ТСП 100 класса А по ГОСТ 6651
 - адаптер сетевой РВЛИ.436231.501 (далее - адаптер сетевой);
- б) взрывозащищенное исполнение
 - преобразователь расхода ультразвуковой (ПРУ);
 - вычислитель РВЛИ.411611.504;



- адаптер сетевой РВЛИ.436231.502(устанавливаемый во взрывобезопасной зоне);

Примечания:

1 Здесь и далее под ПРУ для взрывозащищенного исполнения понимается трубопровод РВЛИ.302284.503, РВЛИ.302423.501, РВЛИ.302423.502 или РВЛИ.302284.501 с установленными в него преобразователями ультразвуковых сигналов РВЛИ.607223.508 (далее – ПУС) и термопреобразователя сопротивления ТСП 100 класса А по ГОСТ 6651.

2 Для взрывозащищенного исполнения ПРУ и вычислитель конструктивно объединены (РВЛИ.407351.506, РВЛИ.407351.507, РВЛИ.407351.508) и имеют условное наименование расходомер-счетчик РМ 2030-Ех. Вычислитель взрывозащищенного исполнения (РВЛИ.411611.504) выполнен без ЖКИ.

Конструкция преобразователя расхода ультразвукового предусматривает фланцевое соединение с трубопроводом в соответствии с ГОСТ 12815 и ГОСТ 12816.

Для работы с жидкостями, отличными от воды, в память вычислителя заносятся значения кинематической вязкости продукта при двух значениях температуры, значения этих температур, значение температуры, при которой производилось измерение плотности продукта, значение плотности продукта, коэффициент объемного расширения и коэффициент сжимаемости продукта.

По защищенности от воздействия окружающей среды расходомер-счетчик является защищенным от проникновения воды, пыли и посторонних твердых предметов со степенью защиты вычислителя и адаптера сетевого соответственно IP 64 и IP 44.

По способу защиты от поражения электрическим током расходомер соответствует классу II для адаптера сетевого и вычислителя по ГОСТ 12.2.091 при категории монтажа II и степени загрязнения 1.

Условное обозначение расходомера-счетчика состоит из слов «Расходомер-счетчик», обозначения типа, исполнения, диаметров условного прохода трубопровода и фланцев преобразователя расхода ультразвукового, значения рабочего давления, вида выходного сигнала, вида интерфейса, требования взрывозащиты и обозначения технических условий.

Пример условного обозначения расходомера-счетчика с диаметром условного прохода трубопровода преобразователя расхода ультразвукового 25 мм, диаметром фланцев 50 мм, на номинальное давление 1,6 МПа, с токовым выходным сигналом, с интерфейсом RS 485 и требованием взрывозащиты:

Расходомер-счетчик РМ 2030-10-DN25/50-PN16-T-485-Ех ТУ РБ 100145188.503-2004.



Общий вид расходомера приведен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки расходомера приведена в приложении А.



Рисунок 1



Рисунок 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых расходов соответствует таблице 1.

Таблица 1

DN ПРУ, мм	Значение объемного расхода, $\text{м}^3/\text{ч}$		
	$q_{0 \text{ наин}}$	$q_{0 \text{ пер}}$	$q_{0 \text{ наиб}}$
15	0,17	0,85	8,5
20	0,28	1,4	14
25	0,45	2,25	22,5
32	0,7	3,6	36
50	1,76	8,8	88
65	3	15	150
80	4,54	22,7	227
100	7,08	35,4	354
150	15,9	79,5	795
200	28	141,4	1414
250	44	220	1800
300	64	320	2500
350	90	430	3500
400	110	570	4500
500	180	890	7100
600	250	1300	10000
700	350	1800	14000
800	450	2300	18000
900	580	2900	23000
1000	700	3500	28000
1200	1000	5000	41000
1400	1400	7000	56000

Предел допускаемой основной относительной погрешности расходомера-счетчика при измерении расхода, объема и массы среды в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Метод поверки	DN, мм	В диапазоне $q_{0 \text{ наиб}} - q_{0 \text{ пер}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$		В диапазоне $q_{0 \text{ пер}} - q_{0 \text{ наин}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	
		$\delta_V, \%$	$\delta_M, \%$	$\delta_V, \%$	$\delta_M, \%$
ПМП	15-150	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
БМП	200 - 1400	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Предел допускаемой основной относительной погрешности расходомера-счетчика при измерении времени $\pm 0,01 \%$.



Предел допускаемой основной абсолютной погрешности расходомера при преобразовании расхода в импульсный (весовой) сигнал ± 1 импульс (± 2 импульса с учетом погрешности частотомера).

Предел допускаемой основной приведенной погрешности расходомера-счетчика при преобразовании расхода в токовый сигнал $\pm 0,25$ %.

Предел допускаемой дополнительной погрешности расходомера-счетчика при изменении напряжения питания от 187 до 220 В и от 220 до 242 В не превышает 0,5 значения предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности расходомера-счетчика, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 5 °С до плюс 20 °С и от плюс 20 °С до плюс 50 °С, на каждые 10 °С, не превышает 0,5 значения предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности расходомера-счетчика, вызванной влиянием внешнего магнитного поля с напряженностью 400 А/м, не превышает 0,5 значения предела допускаемой основной погрешности.

Технические характеристики

Электрическое питание расходомера осуществляется от сети переменного тока напряжением 220^{+22}_{-33} В и частотой (50 ± 1) Гц.

Мощность потребления расходомера не более 5 В·А.

Средняя наработка на отказ расходомера не менее 28 000 часов.

Средний срок службы расходомера – 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния – 10 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на вычислитель методом наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки расходомера:



Таблица 3

Наименование	Количество	
	Обычное исполнение	Взрывозащищенное исполнение
1 Расходомер в составе:	1 комп.	1 комп.
- вычислитель РВЛИ.411611.502	1 шт.	
- преобразователь расхода ультразвуковой РВЛИ.407151.501 (РВЛИ.407151.502, РВЛИ.407151.503)	1 шт.	
- термопреобразователь сопротивления ТСП 100 класса А по ГОСТ 6651	1 шт.	
- расходомер-счетчик РМ 2030-Ех РВЛИ.407351.506, (РВЛИ.407351.507, РВЛИ.407351.508)		1 шт.
- адаптер сетевой РВЛИ.436231.501	1 шт.	
- адаптер сетевой РВЛИ.436231.502		1 шт.
2 Паспорт РВЛИ.407351.501 ПС	1 экз.	
3 Паспорт РВЛИ.407351.501-01 ПС		1 экз.
4 Руководство по эксплуатации РВЛИ 407351.501 РЭ	1 экз.	
5 Руководство по эксплуатации РВЛИ 407351.501-01 РЭ		1 экз.
6 Методика поверки МП.ВТ 085-2003	1 экз.	1 экз.
Примечания 1 Для взрывозащищенного исполнения ПРУ, вычислитель и термопреобразователь сопротивления конструктивно объединены и имеют условное обозначение расходомер-счетчик РМ 2030 Ех. 2 Исполнение расходомера, варианты исполнения ПРУ по DN и PN определяются при заказе. 3 Методика поверки поставляется по запросу организации, осуществляющей поверку. 4 По согласованию с изготовителем допускается комплектация по схеме измерения потребителя		

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

«Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РМ 2030. Технические условия» ТУ РБ 100145188.503-2004.

«Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой РМ 2030. Методика поверки» МП.ВТ.138-2005.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры счетчики жидкости ультразвуковые РМ 2030 соответствуют требованиям технических условий ТУ РБ 100145188.503-2004.

Межповерочный интервал для преобразователей применяемых, либо предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии — 12 месяцев.

Испытательный центр:

РУП «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

Адрес: 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Телефон/факс: (0212) 42 68 04.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-исследовательское и проектное республиканское унитарное предприятие «БЕЛТЭИ», Новополоцкий филиал (Новополоцкий филиал РУП «БЕЛТЭИ»).

Адрес: 211440, г. Новополоцк, Промзона, ул. Техническая, 6.

Телефон: (0214) 37 93 06

Факс: (0214) 37 93 07

Электронная почта: [beltei @vitebsk.by](mailto:beltei@vitebsk.by).

Начальник отдела госповер-
ки электрических средств
измерений и испытаний
РУП «Витебский ЦСМС»

В. А. Хандогина

Директор Новополоцкого
филиала РУП «БЕЛТЭИ»

Е. А. Зинченко



Приложение А
(обязательное)

Схема пломбировки вычислителя расходомера

