

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1062

Регистрационный № 91938-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики массовые Streamlux

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики массовые Streamlux (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода и массы, объемного расхода и объема, плотности, температуры жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из датчика измерения расхода (далее - датчик) с встроенным термометром сопротивления и преобразователя сигнала (далее – преобразователь). Датчик представляет собой измерительную камеру с подводным и отводящим патрубками и фланцами для монтажа на трубопровод. В измерительной камере параллельно расположены две U-образные измерительные трубки, которые приводятся в колебательное движение при помощи электромагнитной катушки и магнита. Сигналы с датчика и термометра сопротивления поступают на преобразователь, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотно-импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода RS-485 (Modbus). Также преобразователь имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде кнопок. Преобразователь может жестко крепиться на датчике (встроенное исполнение), или может быть соединен с датчиком с помощью кабеля (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в трех модификациях (исполнениях), которые отличаются друг от друга внешним видом и формой трубок датчика: MassFlow P10, MassFlow T10 и MassFlow V10

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер расходомеров наносится на маркировочную табличку и/или наклейку в буквенно-цифровом формате методом лазерной гравировки. Внешний вид маркировочных табличек представлен на рисунке 2

Пломбирование расходомеров заводской пломбой от непреднамеренного вмешательства показано на рисунке 3.



a) MassFlow P10



a) MassFlow T10



a) MassFlow V10

Рисунок 1 – Общий вид Расходомеров-счётчиков массовых Streamlux

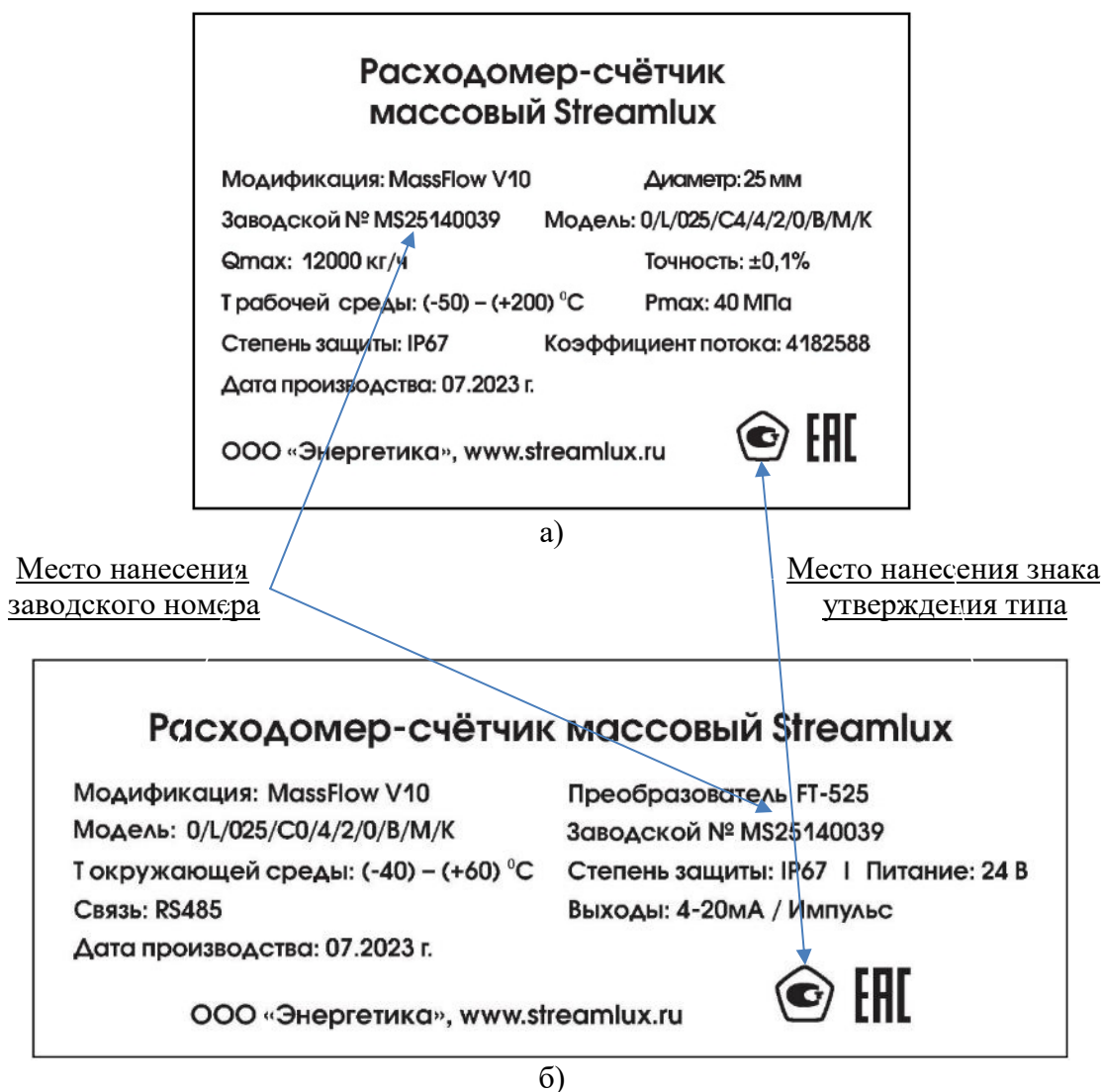


Рисунок 2 – Внешний вид маркировочных табличек и/или наклейки.
а) маркировочная табличка на датчике;
б) маркировочная табличка на преобразователе;

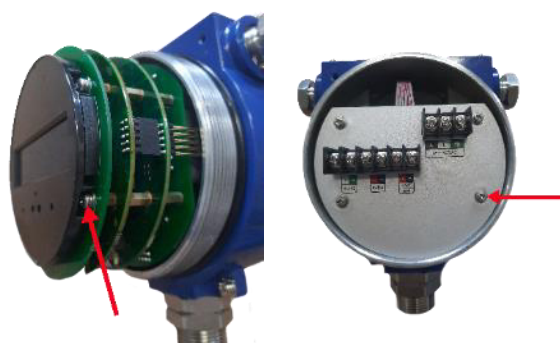


Рисунок 3 – Пломбирование расходомеров заводской пломбой от непреднамеренного вмешательства

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку измерительной информации, отображение измерительной информации на ЖК-дисплее, обмен информацией с внешними устройствами по цифровым интерфейсам, а также её преобразование в нормированные токовый и частотно-импульсный выходные сигналы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УК.002.13
Номер версии (идентификационный номер) ПО	РТТ.АС.ХХ
Обозначение Х в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	MassFlow P10	MassFlow T10	MassFlow V10
Модификация	от 10 до 200	от 6 до 80	от 15 до 50
Типоразмеры, Ду, мм	от 10 до 200	от 6 до 80	от 15 до 50
Максимальный массовый расход жидкости, кг/ч	до 1200000	до 180000	до 60000
Максимальный объемный расход жидкости, дм ³ /ч	до 1200000/ρ _ж ¹⁾	до 180000)/ρ _ж ¹⁾	до 60000)/ρ _ж ¹⁾
Температура измеряемой среды, °С	от -50 до +300	от -190 до +200	от -50 до +200
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 650 до 2000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода, δ _м , %: – в диапазоне расходов: Q _{min} ≤ Q < Q _t – в диапазоне расходов: Q _t ≤ Q < Q _n – в диапазоне расходов: Q _n ≤ Q ≤ Q _{max}	±0,2 ±0,1 ±0,2		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода, δ _v , %: – в диапазоне расходов: Q _{min} ≤ Q < Q _t – в диапазоне расходов: Q _t ≤ Q < Q _n – в диапазоне расходов: Q _n ≤ Q ≤ Q _{max}	±√(0,2 ² + ((Δρ _ж)/ρ ²) · 100) ² ±√(0,1 ² + ((Δρ _ж)/ρ ²) · 100) ² ±√(0,2 ² + ((Δρ _ж)/ρ ²) · 100) ²		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности, Δρ _ж , г/см ³ :	±0,002		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔТ, °С	±1,0		

Наименование характеристики	Значение
Примечания: 1) $\rho_{ж}$ – плотность измеряемой жидкости при рабочих условиях; 2) ρ – измеряемая плотность.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	MassFlow P10	MassFlow T10	MassFlow V10
Модификация			
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	25	20	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 90 от 84,0 до 106,7		
Питание: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 18 до 36 от 85 до 265 (50Гц)		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (по ГОСТ 14254-2015)	IP67		
Выходные сигналы: - аналоговый токовый, мА - частотный, Гц - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10000 RS-485 (Modbus), HART		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка на отказ, ч	85 000		

Таблица 4 – Диапазоны измерений массового расхода жидкости MassFlow P10

Ду (мм)	Минимальный расхода Q_{min} (кг/ч)	Переходный расход Q_t (кг/ч)	Номинальный расхода Q_n (кг/ч)	Максимальный расхода Q_{max} (кг/ч)	Стабильность нуля, Z (\pm кг/ч)
10	105	180	1 800	2 100	0,021
15	225	360	3 600	4 500	0,045
20	360	600	6 000	7 200	0,072
25	600	960	9 600	12 000	0,12
32	1 050	1 800	18 000	21 000	0,21
40	1 800	3 000	30 000	36 000	0,36
50	3 000	4 800	48 000	60 000	0,6
80	9 000	15 000	150 000	180 000	1,8
100	14 000	24 000	240 000	280 000	2,8
150	30 000	48 000	480 000	600 000	6,2
200	60 000	90 000	900 000	1 200 000	12,0

Таблица 5 – Диапазоны измерений массового расхода жидкости MassFlow T10

Ду (мм)	Минимальный расхода Q_{min} (кг/ч)	Переходный расход Q_t (кг/ч)	Номинальный расхода Q_n (кг/ч)	Максимальный расхода Q_{max} (кг/ч)	Стабильность нуля, Z (\pm кг/ч)
6	48	48	480	960	0,048
15	225	360	3 600	4 500	0,110
25	600	960	9 600	12 000	0,300
40	1 800	3 000	30 000	36 000	1,100
50	3 000	4 800	48 000	60 000	1,750
80	9 000	15 000	150 000	180 000	4,500

Таблица 6 – Диапазоны измерений массового расхода жидкости MassFlow V10

Ду (мм)	Минимальный расхода Q_{min} (кг/ч)	Переходный расход Q_t (кг/ч)	Номинальный расхода Q_n (кг/ч)	Максимальный расхода Q_{max} (кг/ч)	Стабильность нуля, Z (\pm кг/ч)
15	225	360	3 600	4 500	0,216
25	600	960	9 600	12 000	0,576
50	3 000	4 800	48 000	60 000	2,88

Знак утверждения типа

наносится на шильдик и/или на наклейку методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2 и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры-счётчики массовые	Streamlux	1 шт.
Паспорт	КМР.38320799-P10.2023.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КМР.38320799.P10.2023.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.2. «Принцип действия расходомеров MassFlow P10/T10/V10» Руководства по эксплуатации КМР.38320799.P10.2023.001 РЭ «Расходомеры-счётчики массовые Streamlux. MassFlow P10/T10/V10».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ТУ 26.51.52-008-38320799-2023 Расходомеры-счётчики массовые Streamlux. Технические условия (с изменением №1).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» (ООО «Энергетика»)
ИНН 7705976605
Юридический адрес: 123100, г. Москва, Пресненская наб., д. 12, ком. а30
Телефон: +7 (495) 248-05-02
Web-сайт: www.energetika.ooo
E-mail: info@energetika.ooo

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» (ООО «Энергетика»)
ИНН 7705976605
Юридический адрес: 123100, г. Москва, Пресненская наб., д. 12, ком. а30
Адрес места осуществления деятельности: 143500, Московская обл., г. Истра,
тер. Производственной базы Трусово, зд. 52, стр. 10
Телефон: +7 (495) 248-05-02
Web-сайт: www.energetika.ooo
E-mail: info@energetika.ooo

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

