УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2024 г. № 2636

Регистрационный № 92963-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики электромагнитные Streamlux

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные Streamlux (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомер состоит из первичного преобразователя (далее - ПП) и вторичного преобразователя (далее – ВП) с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает индикацию результатов измерений, смонтированных в едином моноблоке (компактное исполнение) или в раздельных корпусах (раздельное исполнение).

ПП представляет из себя участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Есть исполнение ПП в виде штанги из немагнитного материала, в нижней части которой находится измерительный элемент. С внешней стороны измерительного элемента размещены электроды для измерения ЭДС, с внутренней стороны – встроенные магнитные катушки. Верхняя часть штанги имеет присоединительный элемент для установки преобразователя в трубопровод.

ВП обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также обеспечивает прием и обработку сигнала от ПП и в зависимости от исполнения формирует токовый, частотно-импульсный и цифровые выходные сигналы, несущие информацию о измеренном расходе и/или объеме.

Расходомеры выпускаются в девяти модификациях: MagFlow 1100, MagFlow 1300, MagFlow 1600, MagFlow 1700, MagFlow 2600, MagFlow 3100, MagFlow 3300, MagFlow 3400, MagFlow 3600, которые отличаются между собой моделью используемого ВП и методом монтажа ПП.

Расходомеры комплектуются ВП: MT101; MT106; MT200HC; MT206; MT150HC; MT151; MT100H5; MG101; RB101; RB200.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Общий вид вторичных преобразователей представлен на рисунке 2.

Знак утверждения типа и заводской номер в цифровом или буквенно-цифровом формате, типографским способом наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую

на корпусе ВП и на ПП при раздельном исполнении. Общий вид таблички указан на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции и клеммам кабельных соединений, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунках 4 и 5.

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных Streamlux:
а) MagFlow 1100; б) MagFlow 1300; в) MagFlow 1600; г) MagFlow 1700; д) MagFlow 2600;
е) MagFlow 3100; ж) MagFlow 3300; з) MagFlow 3600; и) MagFlow 3400

а) б) в) г) д) е) ж) з)

Рисунок 2 – Общий вид вторичных преобразователей расходомеров-счетчиков электромагнитных Streamlux:
а) MT101, MT106; б) MT200HC, MT206; в) MT150HC; г) MT151; д) MT100H5; е) MG101; ж) RB101; з) RB200

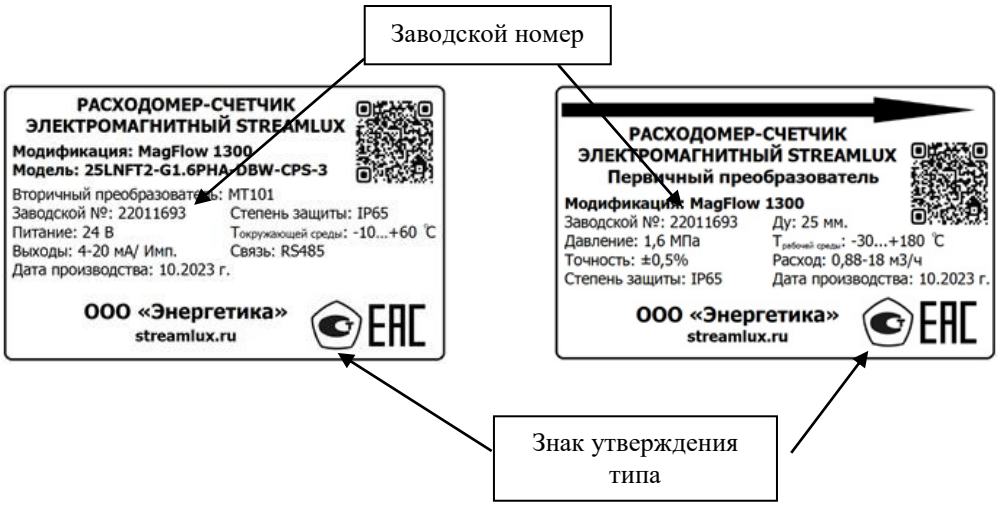

Рисунок 3 – Общий вид таблички.

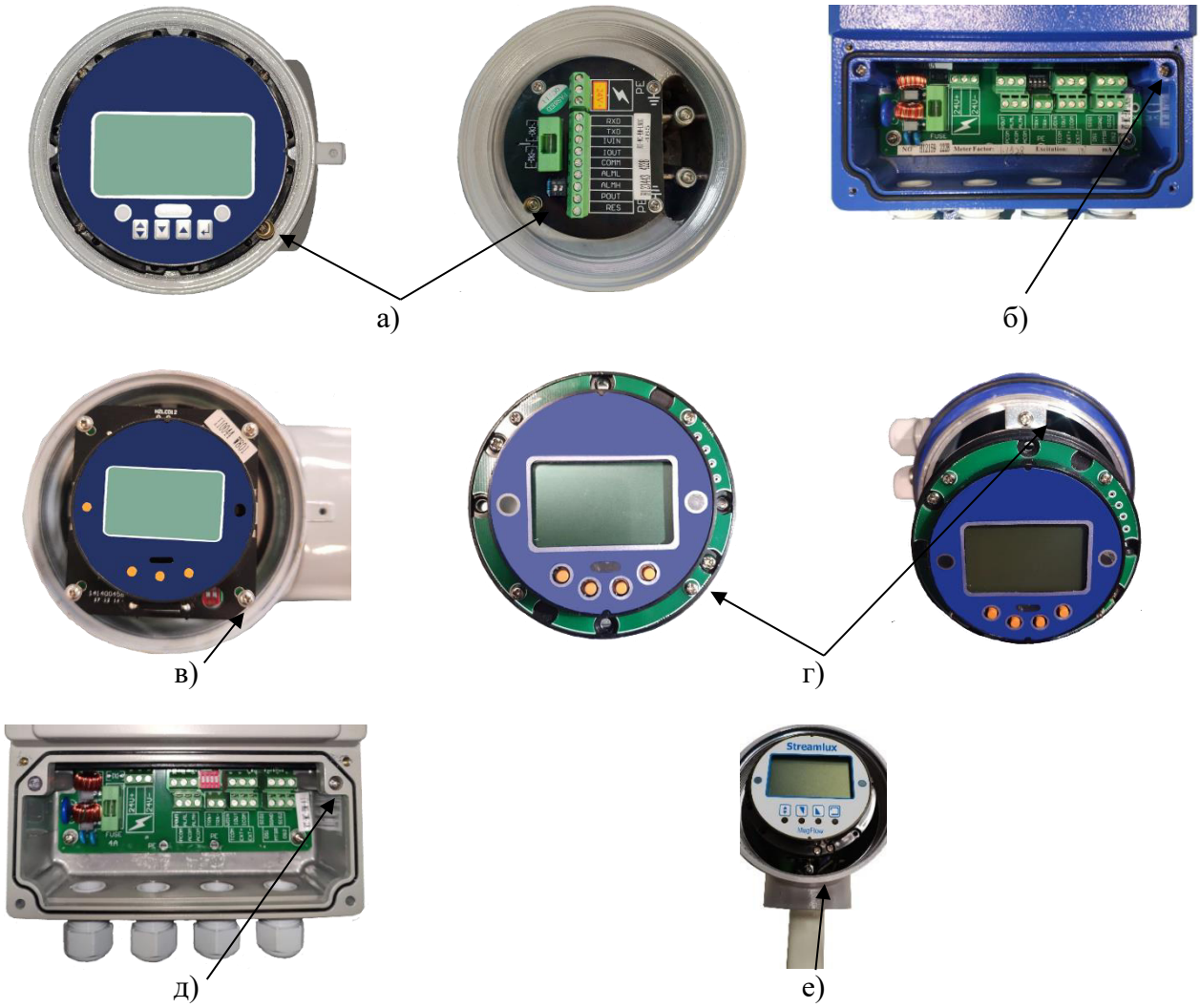

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа расходомера-счетчика электромагнитного Streamlux в составе с ВП:
а) МТ200НС, МТ206; б) МТ101, МТ106; МТ151, RB101;
в) МТ150НС; г) МТ100Н5; д) MG101; е) RB200

Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа расходомера-счетчика электромагнитного Streamlux модификации MagFlow 3400

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкостей. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, настройку и диагностику аппаратной части расходомеров, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомеров.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	MT200HC MT101 MT100H5 MT206	MT106 MT150HC MT151	RB101 RB200	MG101	3400
Идентификационное наименование ПО	-				
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	8.X	1.X	1.0.X	7.X	1.0.X
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификаций MagFlow 1100, MagFlow 1300, MagFlow 1700, MagFlow 3100, MagFlow 3300

Наименование характеристики	Значение				
	MagFlow 1100	MagFlow 1300	MagFlow 1700	MagFlow 3100	MagFlow 3300
Диаметры условного прохода, Ду	от 10 до 1600	от 10 до 150	от 10 до 500	от 15 до 1600	
Диапазон измерений объёмного расхода, $м^3/ч$	от 0,01 до 72382,3	от 0,01 до 954,26	от 0,01 до 7068,6	от 0,03 до 72382,3	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	MagFlow 1100	MagFlow 1300	MagFlow 1700	MagFlow 3100	MagFlow 3300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода δ, в зависимости от скорости потока, % - в диапазоне: 0,5 ≤ v ≤ 10,0 - в диапазоне: 0,2 ≤ v < 0,5 - в диапазоне: 0,05 ≤ v < 0,2	±0,25[1)] ±0,5; ± 2,0 ± 4,0				
Примечания [1)] ± 0,25% - при специальной настройке в диапазоне скоростей 1,0 < v ≤ 10 v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле: $v = Q/ (0,0009 \cdot \pi \cdot (Ду)^2)$ где: Ду - диаметр условного прохода, мм; π = 3,14.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификаций MagFlow 1600, MagFlow 2600, MagFlow 3600

Наименование характеристики	Значение		
	MagFlow 1600	MagFlow 2600	MagFlow 3600
Диаметры условного прохода, Ду	от 200 до 1600	от 200 до 1600	от 50 до 1600
Диапазон измерений объёмного расхода, $м^3/ч$	от 5,66 до 72382,3		от 3,53 до 72383
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода δ, в зависимости от скорости потока, % - в диапазоне: 0,5 ≤ v ≤ 10 - в диапазоне: 0,2 ≤ v < 0,5 - в диапазоне: 0,05 ≤ v < 0,2	± 1,0 ± 2,0 ± 4,0		± 2,0 - -
Примечания v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле: $v = Q/ (0,0009 \cdot \pi \cdot (Ду)^2)$ где: Ду - диаметр условного прохода, мм; π = 3,14.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификации MagFlow 3400

Наименование параметра	Значение параметра
Диаметры условного прохода, Ду	от 3 до 25
Диапазон измерений объёмного расхода, $м^3/ч$,	от 0,005 до 26,51

Продолжение таблицы 4

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода δ, в зависимости от скорости потока, % - в диапазоне: 0,5 ≤ v ≤ 10 - в диапазоне: 0,2 ≤ v < 0,5	 ± 0,5 ± 2,0
Примечания v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле: $v = Q/ (0,0009 \cdot \pi \cdot (Ду)^2)$ где: Ду - диаметр условного прохода, мм; π = 3,14.	

Таблица 5 – Технические характеристики модификаций MagFlow 3100, MagFlow 3300, MagFlow 3600, MagFlow 3400

Наименование характеристики	Значение			
	MagFlow 3100	MagFlow 3300	MagFlow 3600	MagFlow 3400
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	1840 915 1600		2000 350 630	150 100 100
Масса, кг, не более	1400		20	3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 - раздельное исполнение - компактное исполнение	IP68 IP65/67	IP68 IP65	IP68 IP65/67	- IP55
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - влажность окружающей среды, %, не более - атмосферное давление, кПа	от - 25 до + 55 90 от 84 до 106,7			от -10 до + 60 90 от 84 до 106,7
Давление измеряемой среды, МПа, не более	26	1,6		1,6
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -65 до +180		от - 60 до +100	от -10 до 80
Выходные сигналы ВП Частотно-импульсный, Гц Токовый, мА Цифровые	от 1 до 5000 от 4 до 20 RS-485 (Modbus), HART, PROFIBUS			от 1 до 5000 от 4 до 20 RS-485 (Modbus), PROFIBUS
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 18 до 36 от 85 до 265			от 19 до 28 -
Потребляемая мощность, не более: - переменного тока, Вт - постоянного тока, В·А	20 16			- 20

Таблица 6 – Технические характеристики модификаций MagFlow 1100, MagFlow 1300, MagFlow 1700, MagFlow 1600, MagFlow 2600

Наименование характеристики	Значение				
	MagFlow 1100	MagFlow 1300	MagFlow 1700	MagFlow 1600	MagFlow 2600
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	 1760 1830 1600	 502 302 383	 860 650 450	 2000 300 300	 2000 300 330
Масса, кг, не более	1675	50	200	30	30
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 - раздельное исполнение - компактное исполнение	IP 65 IP 68				IP68 -
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - влажность окружающей среды, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от - 10 до + 60 85 от 84 до 106,7				от -25 до + 60 85 от 84 до 106,7
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42	4		1,6	
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -40 до + 180		от -40 до + 120	от 0 до +80	от 0 до +60
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 3,6 до 36 от 85 до 250				
Выходные сигналы ВП Частотно-импульсный, Гц Токовый, мА Цифровые	от 1 до 5000 от 4 до 20 RS-485 (Modbus), HART, PROFIBUS				от 1 до 5000 от 4 до 20 от 0 до 10 RS-485 (Modbus)

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	12
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	85000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, на маркировочную табличку типографским способом, которая наклеивается на корпус расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик электромагнитный	Streamlux	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	ЭМР.38320799.1100.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.1300.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.1600.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.1700.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.2600.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.3100.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.3400.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.MG101.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.MT200HC.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.MT100H5.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.MT150HC.2023.001 РЭ ЭМР.38320799.MT106.2023.001 РЭ	1 экз.[1)]
Паспорт	ЭМР.38320799.1100.2023.001 ПС ЭМР.38320799.2600.2023.001 ПС ЭМР.38320799.3100.2023.001 ПС	1 экз. [1)]
[1)] В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п.1.2 руководств по эксплуатации ЭМР.38320799.1100.2023.001 РЭ, ЭМР.38320799.1300.2023.001 РЭ, ЭМР.38320799.1600.2023.001 РЭ, ЭМР.38320799.1700.2023.001 РЭ, ЭМР.38320799.2600.2023.001 РЭ и в п.2.2 руководств по эксплуатации ЭМР.38320799.3100.2023.001 РЭ, ЭМР.38320799.3400.2023.001 РЭ.

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»;

ТУ 26.51.52-009-38320799-2023 Расходомеры-счетчики электромагнитные Streamlux. Технические условия.

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
E-mail: info@energetika.ooo
Web-сайт: www.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
E-mail: info@energetika.ooo
Web-сайт: www.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
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.