ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **78736-20**

Срок действия утверждения типа до **17 июля 2025 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры электромагнитные Dosimag

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Endress+Hauser Flowtec AG", Швейцария;
Производственные площадки: Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария; Endress+Hauser Flowtec AG, Франция; Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd; Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-008-2020

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **5 лет**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 23 июня 2022 г. N 1539.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDB060203A9
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

Е.Р.Лазаренко

«28» июня 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2022 г. № 1539

Регистрационный № 78736-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Dosimag

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Dosimag (далее по тексту - расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и накопленного объема электропроводящих жидкостей, с электропроводностью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера 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.

Расходомеры изготавливаются в компактном исполнении и состоят из датчика расхода и измерительного преобразователя, находящихся в одном корпусе. Датчик расхода (далее – датчик) состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (изоляцией), 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. Сигнал с электродов поступает в измерительный преобразователь (далее – преобразователь), где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе.

Преобразователь обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также преобразует сигналы от электродов датчика в частотные, импульсные, релейные и цифровые выходные сигналы по Modbus RS485.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Пломбирование расходомеров от несанкционированного доступа, не предусмотрено.

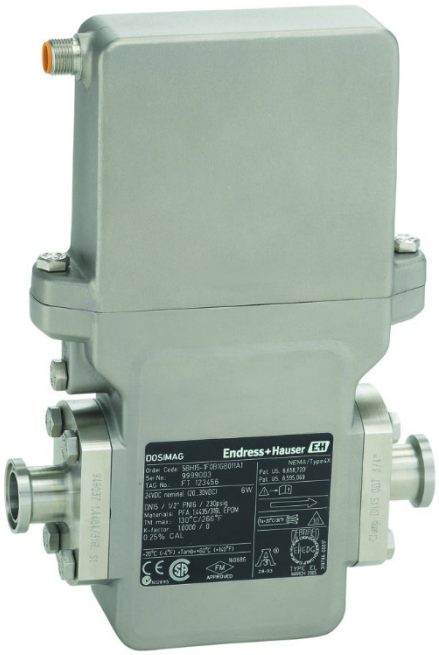

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных Dosimag

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным, разделения ПО на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО нет.

ПО расходомеров выполняет функции вычисления расхода и объема жидкостей, передачи измеренных и вычисленных параметров, дозирования.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	не отображается
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03.00.zz[1)]
[1)] zz – служебный идентификационный номер, не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.	

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметры условных проходов, мм	от 4 до 25
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,02 до 18,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема, %,	±0,25[1)]; ±(0,5+Δ)[2)]; ±5
Давление рабочей среды, МПа, не более	1,6
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -20 до +150
Примечание: 1) в диапазоне скорости потока от 1 до 4 м/с 2) где Δ = 0,1/v (%), где v (м/с) – скорость потока	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, не более, % - атмосферное давление, кПа	 от -40 до +60 80 от 86 до 107
Температура транспортировки и хранения, °С	от -40 до +60
Монтажная длина с (фланцами), мм, не более	176
Масса, кг, не более	4,5
Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды):	IP67
Наработка на отказ, ч, не менее	842 712
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на корпус расходомера методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	Dosimag	1 шт. в соответствии с заказом
Принадлежности: - Сервисный адаптер - Кабель для подключения сервисного адаптера - Адаптер RSE4 для разъема 4х-пинового; - Адаптер RSE5 для разъема 5ти-пинового; - Адаптер RSE8 для разъема 8-пинового	 FXA291 71035809 50107167 50107168 50107169	1 шт в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки		1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным Dosimag

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Техническая документация фирмы изготовителя «Endress+Hauser Flowtec AG», Швейцария

Изготовители

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Производственные площадки:

Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland
Тел.: +41 61 715 61 11
Факс: +41 61 711 09 89

Endress+Hauser Flowtec AG, Франция
Адрес: 35, rue de l'Europe, 68700 Cernay, France
Тел.: +41 61 715 61 11
Факс: +41 61 715 66 99

Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd
Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80208
Факс: +86 512 625 81061
Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80911

Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India
Тел.: +91 240 256 3600
Факс:+91 240 255 5179

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDB060203A9
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
_____ Н.В. Иванникова
«____» ____02____ 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры электромагнитные Dosimag

Методика поверки

МП 208-008-2020

Москва

2020 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на Расходомеры электромагнитные Dosimag (далее – расходомеры) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

1.2 Интервал между поверками –5 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	7.2	Да	Да
3. Опробование	7.3	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик[1)]	7.4	Да	Да
[1)] Для расходомеров с несколькими выходными сигналами, соответствующими одной и той же измеряемой величине, допускается проводить поверку по одному из этих сигналов, при этом все выходные сигналы, соответствующие данной измеряемой величине, считаются прошедшими поверку.			

2.2 Результат проверки по каждому пункту, согласно требованиям настоящей методики, считается положительным, если выполняются требования, указанные в соответствующем пункте и/или в описании типа на расходомер. При получении отрицательных результатов проверки на любом из этапов, расходомер считается не прошедшим поверку и дальнейшие процедуры по поверке не проводятся.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют эталонные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4.	Установка поверочная 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,02 до 25 $м^3$/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера

3.2 Средства измерения, применяемые для поверки, должны быть поверены. Эталоны единиц величин должны быть аттестованы.

3.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Монтаж и демонтаж расходомера на установке поверочной должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на расходомер.

4.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими в поверочной лаборатории;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

4.3 К поверке расходомеров допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на расходомеры и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающего воздуха при поверке.....(23±10) °С;

– относительная влажность воздуха .....не более 80 %;

– атмосферное давление .....от 84 до 106,7 кПа

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки поверяемый расходомер должен быть подготовлен к работе согласно руководству по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого расходомера следующим требованиям:

– внешний вид, комплектность и маркировка расходомера соответствуют требованиям технической документации;

– отсутствуют видимые механические повреждения и дефекты, препятствующие проведению поверки.

7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

Проверку идентификационных данных ПО проводят согласно процедурам, описанным в эксплуатационной документации на расходомер. Допускается проверку идентификационных данных ПО проводить только для электронного преобразователя расходомера, не подключенного к проточной части. В качестве идентификатора ПО принимается версия (идентификационный номер) программного обеспечения расходомера.

Расходомер считается прошедшим поверку, если номер версии ПО соответствует значению, указанному в описании типа.

7.3 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность расходомера. Опробование расходомера проводится на установке поверочной. При опробовании проверяется наличие индикации расхода на мониторе ПК, установке поверочной, преобразующих устройствах.

Расходомер считается прошедшим опробование, если на устройствах индикации отображается величина расхода.

Опробование расходомера допускается совмещать с проверкой метрологических характеристик.

7.4 Определение метрологических характеристик при измерении объемного расхода (объема) проводится проливным методом.

Определение относительной погрешности расходомера при измерении объема (объемного расхода) проводится на установке поверочной для воды (поверочная среда – вода).

Определение относительной погрешности измерения объема (объемного расхода) проводится не менее чем для трех задаваемых поверочных значений точек расхода жидкости (0,05 - 0,1)Q_{max}, (0,5-0,65)Q_{max} и (0,8-1)Q_{max}, где Q_{max} – максимальный измеряемый расход жидкости для расходомера с данным диаметром условного прохода, указанный в руководстве по эксплуатации.

При невозможности поверочной установки обеспечить задание максимальных значений поверочных расходов, определяют относительную погрешность для двух начальных значений точек расхода и обязательна поверка расходомера на максимальном расходе, который обеспечивает поверочная установка.

При проведении измерения устанавливают и выдерживают каждый заданный расход до стабилизации.

Значение относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) определяется при использовании эталонного объема $V_г$ или эталонного расхода $Q_г$.

Допускается определять расход через поверяемый расходомер за время измерения как среднее значение расхода не менее чем для десяти зафиксированных значений для каждой заданной точки расхода.

7.4.1 По частотно-импульсному выходному сигналу расходомера

Значение относительной погрешности δ,%, для частотно-импульсного выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного объема вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (V_р - V_г)/V_г, \qquad (1)$$

где $V_р$– объем рабочей среды, прошедшей через поверяемый расходомер, м^3;

$V_г$ – эталонный объем рабочей среды, м^3.

Значение относительной погрешности δ, %, для частотно-импульсного выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного расхода вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (Q_р - Q_г)/Q_г, \qquad (2)$$

где $Q_р$ – средний объемный расход за время измерения через поверяемый расходомер, м^3/ч,

$Q_г$ – средний эталонный расход рабочей среды за время измерения, м^3/ч.

Расходомер считается прошедшим проверку, если полученное значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

Примечание:

- при положительном результате поверки по измерению объема, расходомер признают годным для измерения объемного расхода;

- измеренное расходомером значение объема рассчитывают по формуле:

$$V_p = N \cdot q \qquad (3)$$

где

N – количество импульсов, измеренных расходомером, имп.;

q – цена импульса при измерении объема, $м^3$/имп.;

Длительность каждого измерения должна выбираться таким образом, чтобы количество накопленных импульсов было не менее 10000.

7.4.2 По цифровому выходному сигналу расходомера.

Значение относительной погрешности δ, %, для цифрового выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного объема вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (V_d - V_r)/V_r, \qquad (4)$$

где V_d – объем рабочей среды, прошедшей через поверяемый расходомер, $м^3$;

V_r – эталонный объем рабочей среды, $м^3$.

Значение относительной погрешности δ, %, для цифрового выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного расхода вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (Q_d - Q_r)/Q_r, \qquad (5)$$

где Q_d – среднее значение измеренного объемного расхода по цифровому выходному сигналу с поверяемого расходомера, $м^3$/ч;

Q_r – средний эталонный объемный расход рабочей среды за время измерения, $м^3$/ч.

Расходомер считается прошедшим проверку, если полученное значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

Примечание:

- при положительном результате поверки по измерению объема, расходомер признают годным для измерения объемного расхода;

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с действующим законодательством.

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по установленной форме в соответствии с действующим законодательством.

8.4 При отрицательных результатах поверки средство измерений к дальнейшему применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с действующим законодательством.

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС» _____ Б.А. Иполитов

Ведущий инженер отдела 208
ФГУП «ВНИИМС» _____ Д.П. Ломакин