

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 78735-20

Срок действия утверждения типа до **15 июля 2025 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры массовые Dosimass

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 208-009-2020

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
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DD8060203A9
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 № 78735-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Dosimass

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Dosimass (далее по тексту - расходомеры) предназначены для измерения массового и объемного расхода, жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебаний трубок первичного преобразователя. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход определяют на базе измеренных значений массового расхода и плотности рабочей среды.

Расходомеры изготавливаются в компактном исполнении и состоят из датчика расхода с встроенным термопреобразователем и измерительного преобразователя, находящихся в одном корпусе. Датчик расхода (далее – датчик) представляет собой сенсорную часть расходомера, встраиваемую непосредственно в трубопровод. Сигнал с датчика и от термопреобразователя поступает в измерительный преобразователь (далее – преобразователь), где происходит обработка, вычисление и формирование выходных сигналов. Измерительная информация может передаваться по частотным, импульсным, релейным и цифровым выходным сигналам по Modbus RS485.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомера массового Dosimass

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 массового и объемного расхода 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.	

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметры условных проходов, мм	от 8 до 25
Диапазон измерений массового и объемного расхода, т/ч (м ³ /ч)	от 0,02 до 18,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового и объемного расхода, %	$\pm(0,15 + \Delta)^1$; $\pm(0,3 + \Delta)^1$; $\pm(5 + \Delta)^1$
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 500 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	$\pm 0,5^2$; $\pm 20,0$
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -40 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,5 + 0,005 \cdot T)^3$
Давление рабочей среды, МПа, не более	4,0
Примечание:	
1) где Δ определяется по формуле $(Z_s/Q) \cdot 100\%$; Z_s – значение стабильности нуля расходомера (Zero stability), указанное в руководстве по эксплуатации; Q – текущее значение расхода	
2) при нормальных условиях, указанных в технической документации или после калибровки на месте эксплуатации	
3) T – температура рабочей среды °С	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30
Условия эксплуатации по : - 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 +80
Монтажная длина с (фланцами), мм, не более	329
Масса, кг, не более	4,5
Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды):	IP67
Наработка на отказ, ч, не менее	1138800
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 массовый	Dosimass	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 массовым Dosimass

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

Изготовитель

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 массовые Dosimass

Методика поверки

МП 208-009-2020

Москва

2020 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на Расходомеры массовые Dosimass (далее – расходомеры) и устанавливает методику их первичной и периодических проверок.

1.2 Интервал между поверками – 5 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической проверок 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. Герметичность	7.4	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик ¹⁾ :			
- массового и объемного расхода;	7.5.1	Да	Да
- плотности;	7.5.2	Да	Да
- температуры	7.5.3	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
7.5.1	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

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
	расходомера
7.5.3	Рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С;
7.4	Гидравлический стенд с контрольным манометром (или контрольный манометр) класса не ниже 1,0 с диапазоном измерения не менее 2,5 МПа

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 воздухане более 80 %;
- атмосферное давлениеот 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 Герметичность

Герметичность расходомера проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости давления не превышающего рабочего давления расходомера и выдержкой его в течение 15 мин. Расходомер считают выдержавшим проверку, если в местах соединений и корпусе не наблюдается отпотевания, каплепадения или течи. Падение давления не допускается.

7.5 Определение метрологических характеристик.

7.5.1 Определение массового и объемного расхода (объема) проводится проливным методом.

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

Определение относительной погрешности измерения массового и 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.

Время измерения в точке расхода $(0,05 - 0,1)Q_{\max}$ должно быть не менее 700 с, в остальных точках расхода не менее 70 с.

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

7.5.1.1 Относительную погрешность измерения массового расхода расходомеров определяют по результатам измерения одной и той же массы воды, прошедшей через расходомер и эталонную меру расходомерной установки.

Относительная погрешность массового расхода расходомера δm в процентах определяется по формуле:

$$\delta m = \frac{M_p - M_{эт}}{M_{эт}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где

$M_{эт}$ – масса воды, измеренный по эталонной мере, кг;

M_p – масса воды, измеренный поверяемым расходомером, кг.

Результаты поверки считаются положительными, если значения относительной погрешности измерения массового расхода при каждом измерении не превосходит пределов указанных в описании типа средства измерений.

7.5.1.2 Относительную погрешность измерения объемного расхода расходомеров определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, прошедшего через расходомер и эталонную меру расходомерной установки

Относительная погрешность объемного расхода расходомера δv в процентах определяется по формуле:

$$\delta v = \frac{V_p - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где

$V_{эт}$ – объем воды, измеренный по эталонной мере, дм³;

V_p – объем воды, измеренный поверяемым расходомером, дм³.

Результаты поверки считаются положительными, если значения относительной погрешности измерения объемного расхода при каждом измерении не превосходит пределов указанных в описании типа средства измерений.

7.5.2 Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении плотности жидкости

Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении плотности проводится с использованием поверочной жидкости эталона расхода (воды).

Производят определение плотности жидкости по таблицам ГСССД 187-99 в соответствии с показаниями термометра, входящего в состав рабочего эталона единицы температуры, и по показаниям расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность расходомера при измерении плотности определяют по формуле:

$$\Delta\rho_i = \rho_i - \rho_{этi}, \quad (3)$$

где

ρ_i – значение плотности по показаниям расходомера, кг/м³;

$\rho_{этi}$ – значение плотности воды, рассчитанное в соответствии с таблицами ГСССД 187-99, с учетом температуры воды, кг/м³.

Расходомер считается прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности расходомера при измерении плотности жидкости не превосходят предела допускаемой погрешности указанных в описании типа.

7.5.3 Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры

Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры жидкости допускается проводить двумя способами:

- при подключении к эталону расхода в состав которого входит рабочий эталон единицы температуры по п. 7.5.3.1;
- при применении рабочего эталона единицы температуры по п. 7.5.3.2.

7.5.3.1 Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры во время воспроизведения расхода жидкости эталоном расхода.

Абсолютную погрешность счетчика-расходомера измерения температуры жидкости определяют по показаниям термометра, входящего в состав эталона расхода и показаниям расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность расходомера при измерении температуры определяют по формуле:

$$\Delta t_i = t_i - t_{эi}, \quad (4)$$

где

t_i – значение температуры по показаниям расходомера, °С;

$t_{эi}$ – значение температуры по показаниям рабочего эталона единицы температуры, °С.

Расходомер считается прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры жидкости не превосходит пределов допускаемой погрешности, указанных в описании типа для данного расходомера.

7.5.3.2 При определении абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры с использованием рабочего эталона единицы температуры, расходомер закрывают с одной стороны заглушкой и поворачивают так, чтобы измерительный канал находился в вертикальном положении. Затем заполняют измерительный канал жидкостью и погружают в него рабочий эталон единицы температуры. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность при измерении температуры определяют по формуле (4).

Расходомер считается прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры жидкости не превосходит пределов допускаемой погрешности, указанных в описании типа для данного расходомера.

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