

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Узбекское агентство по техническому регулированию
Государственное учреждение «Узбекский национальный институт метрологии»
(наименование уполномоченного органа государственной метрологической службы по государственным
испытаниям типа средств измерений)

СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS № 02-2.0436



Выдан:
«17» июля 2024 г.
Действителен до:
«17» июля 2029 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов
испытаний утвержден тип

Расходомеров-счетчиков тепловых t-mass 150
(наименование средства измерений и обозначение их типа)

изготовленных **«Endress+ Hauser Flowtec AG», Швейцария**
(наименование организации - изготовителя средств измерений утвержденного типа)

внесен в Государственный реестр средства измерений Республики Узбекистан
№ **02-2.0167:2022** и допущен к применению на территории Республики Узбекистан.

Тип средств измерений соответствует **Технической документации**
(обозначение документа)
завода-изготовителя

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Действие настоящего сертификата распространяется на **Расходомеры-счетчики тепловые
t-mass 150**

Руководитель:

должность руководителя (исполнитель)



Н. Раймжонов

(инициалы, фамилия)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Узбекистан



Расходомеры-счетчики тепловые t-mass 150	Внесено в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан Регистрационный номер <u>02-2.016712022</u>
---	--

Выпускаются согласно технической документации фирмы «Endress+ Hauser Flowtec AG», Швейцария

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики тепловые t-mass 150 (в дальнейшем - расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы различных газов (в том числе воздуха, азота, аргона, углекислого газа и других) и вычислений объемного расхода (объема) газов, приведенного к нормальным условиям а также измерений жидкостей.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров основан на поддержании постоянной разности температур между двумя термопреобразователями температуры PT100, находящимися в потоке газа или жидкостей. Один термопреобразователь измеряет температуру газа или жидкости, а температура второго поддерживается выше температуры потока газа или жидкости. При прохождении потока газа или жидкости второй термопреобразователь охлаждается. Чем больше массовый расход, тем больше охлаждающий эффект и мощность, требуемая на поддержание постоянной разности температур. Таким образом, мощность, потребляемая подогреваемым преобразователем температуры, является мерой массового расхода газа или жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (датчика): фланцевого - А или погружного - В или Т и электронного преобразователя 150 смонтированных компактно в герметичных корпусах.

Приборы могут поставляться со струевыпрямителями для уменьшения длины прямых входных участков.

Датчик фланцевого исполнения (А) представляет собой стальной корпус, внутренний диаметр которого совпадает с внутренним диаметром трубопровода, с расположенными внутри термопреобразователями. В погружном исполнении (В, Т) термопреобразователи установлены на штанге, которая монтируется непосредственно на трубопроводе с помощью специального монтажного комплекта.

Монтаж и демонтаж расходомера с погружным датчиком может осуществляться с использованием дополнительного аксессуара - монтажного вентиля, позволяющего проводить монтаж и демонтаж без прерывания технологического процесса (монтажный вентиль горячего типа) или с прерыванием процесса (монтажный вентиль холодного типа).

Расходомер является программируемым средством измерений и осуществляет функции:

- измерений массы, массового расхода измеряемой среды;
- индикацию рассчитанного значения объемного расхода, приведенного к нормальным условиям (только для t-mass A 150 и t-mass B 150);
- самодиагностики и индикации неисправностей, предупреждений в виде кода ошибок, классифицированных по NAMUR NE 107;
- перенастройки диапазонов измерений;
- автоматического сохранения информации о датчике, последних ошибках и настройках ИП в энергонезависимую память HistoROM, встроенную в корпусе ИП. Измеренные значения показаний приборов могут быть сохранены в энергонезависимой памяти HistoROM с опцией расширенного исполнения (Расширенный HistoROM), которая увеличивает объем памяти и отображает данные об измерениях в виде графиков на дисплее.

Обслуживание, настройка, диагностика расходомеров возможна с дисплея, полевого коммуникатора, персонального компьютера, планшета или контроллера.

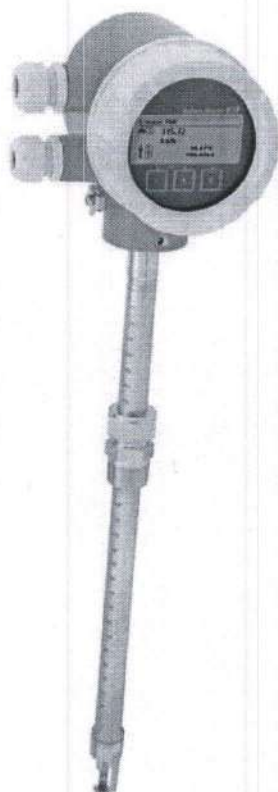
Блок электроники t-mass A 150 и t-mass B 150 имеет встроенный дополнительный вычислитель расхода, благодаря которому осуществляется вычисление и индикация объемного расхода и скорректированного по температуре и давлению объемного расхода различных газов.

Для обслуживания, настройки, диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы DeviceCare, FieldCare, PactWare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager и прочие.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



t-mass A 150



t-mass B 150



t-mass T 150

Рис. 1 Внешний вид расходомеров-счетчиков t-mass 150



Рисунок 2 – Маркировка вторичного и первичного преобразователей расходомеров-счетчиков тепловых t-mass 150

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) расходомеров состоит из двух частей Firmware и Hardware. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware) в виде Hex-File. Доступ к цифровому идентификатору (контрольной сумме) невозможен.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер Firmware;

Y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами).

Z - служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Наименование ПО отображается на дисплее преобразователя при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных изменений

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	t-mass 150
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Исполнение	А	В	Т
Агрегатное состояние измеряемой среды	Газ	Газ	Жидкость
Номинальный диаметр условного прохода, mm	от 15 до 50	от 80 до 1500	от 40 до 1000 ⁵⁾
Диапазон измерений массового (объемного, приведенного к нормальным условиям) расхода в зависимости от исполнения ¹⁾ , kg/h (Nm ³ /h)			
G, H	от 0,5 до 910 (от 0,38 до 704)	от 20 до 720000 (от 16 до 556800)	от 226 до 141000 ^{2) 5)}
K	от 0,5 до 1365 (от 0,38 до 1056)	от 20 до 1080000 (от 16 до 835200)	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы/объемного расхода и объема, приведенного к нормальным условиям, %, в диапазоне расходов:			
K	$\pm 3 \pm (X_n - 100) \times 0.07$ (при $Q_{\max} < Q < 1,5Q_{\max}^{3)}$ ⁴⁾ ± 3 (при $0,15Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}^{3)}$ $\pm 0,45$ (при $0,01Q_{\max} \leq Q < 0,15Q_{\max}^{3)}$		-
H	± 4 (при $0,2Q_{\max} < Q < Q_{\max}^{3)}$ $\pm 0,8$ (при $0,2 Q_{\max} \leq Q \leq 0,01 Q_{\max}^{3)}$		-
G	± 5 (при $0,01 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}^{3)}$		$\pm 5^{2), 5)}$ (при $0,01 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}^{2) 5)}$
Дополнительная погрешность, вызванная влиянием ¹⁾ : - рабочей температуры относительно значения температуры при калибровке, % на каждый °C - изменения рабочего давления (от установленного рабочего давления), %, на каждый бар	- 0,35		0,2 -

Наименование характеристики	Значение		
Исполнение	A	B	T
Агрегатное состояние измеряемой среды	Газ	Газ	Жидкость
Погрешность на выходах: - токовый выход, μA - импульсный/частотный выход, не более, %		± 10 $\pm 0,5 Q$	
¹⁾ для воздуха ²⁾ значения для жидкостей (без приведения к нормальным условиям) ³⁾ Q_{max} – верхний предел диапазона измерений массового расхода или объемного расхода, приведенного к нормальным условиям. Q – текущее измеряемое значение массового расхода или объемного расхода, приведенного к нормальным условиям ⁴⁾ X_n = текущее значение массового расхода или объемного расхода, представленного в виде % от Q_{max} при условии, что $100 \% < X_n \leq 150$ ⁵⁾ для номинальных диаметров условного прохода $> 150 \text{ mm}$ пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы, объемного расхода и объема не нормированы.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Исполнение	A	B	T
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, V		24 V, $\pm 25\%$	
Выходные сигналы: - аналоговый, mA - импульсный, Hz - частотный, Hz - релейный, V - состояния, V - цифровой		от 4 до 20 от 0 до 10000 от 0 до 12500 30 30 HART	
Масса, kg, не более	28,2	5,1	
Габаритные размеры средства измерений, mm, не более: - высота - ширина - длина	382 165 400	771 217 800	280 217 800
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - температура рабочей среды, $^{\circ}\text{C}$ - давление рабочей среды, МПа		от -40 до +60 от -40 до +180 от -0,05 до +4	
Температура транспортировки и хранения, $^{\circ}\text{C}$		от -40 до +80	
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015		IP66/67	
Средний срок службы, не менее, лет		20	

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Знак Государственного реестра наносится на сертификат утверждения типа средств измерений и на эксплуатационную документацию СИ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Расходомер-счетчик тепловой t-mass A/B/T 150 в составе: первичный преобразователь, электронный преобразователь
2. Вспомогательные принадлежности по заказу:
установочная бобышка для погружного исполнения, монтажный вентиль холодного типа, монтажный вентиль горячего типа, выпрямитель потока, крышка защиты от погодных условий, монтажное приспособление DK6HT-*; коммуникационный блок FXA291, адаптер Wireless HART SWA70, шлюз Fieldgate FXA320, шлюз Fieldgate FXA520, полевой коммунитор Field Xpert SFX350, полевой коммунитор Field Xpert SFX370, монтажный комплект, комплект адаптеров, соединительный кабель, комплект запасных частей согласно документации
3. Руководство по эксплуатации и техническая документация.

ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 34396 - 2018 Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 31610.0-2019 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования по испытанию, конструированию и маркировке Ех-оборудования.
3. ПКМ №528 от 29.08.2020г. Правила проведения испытаний с целью утверждения типа.
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры-счетчики тепловые t-mass 150, соответствуют метрологическим требованиям ГОСТ 34396 – 2018 и технической документации завода-изготовителя.

Расходомеры при эксплуатации в сфере государственного метрологического контроля и надзора подлежат периодической поверке.

Испытания были проведены специалистами Государственного учреждения «Узбекский национальный институт метрологии» совместно со специалистами «Endress+Hauser Flowtec AG», Швейцария.

Адрес: Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Фаробий, дом 333^a

Тел. (+99878) 150-26-03; (+99878) 150-26-10,

Факс (+ 99878) 150-26-15.

Свидетельство об аккредитации: O'ZAK.QL.0110 от 28 ноября 2022 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

ЗАЯВИТЕЛЬ

ТОО «Эндресс+Хаузер (Казахстан)»
Улица Шашкина 24, 050040, г. Алматы
Телефон: + 7 (727) 356 0515

**Представители органа
государственной метрологической
службы, проводившие государственные
испытания средств измерений:**

Начальник отдела измерений
Физико-химических, оптико-физических
и температурных величин ГУ «УзНИМ»



К. Нажмутдинов

Специалист 1 категории отдела испытаний,
межлабораторного сличения
и международных отношений
ГУ «УзНИМ»



Х. Азизов

Заявитель

Директор
ТОО «ЭНДРЕСС+ХАУЗЕР (КАЗАХСТАН)»
М.П.

А. Тюнькин