

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 89922-23

Срок действия утверждения типа до 5 сентября 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Акционерное общество "Промышленная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"),
г. Челябинск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Акционерное общество "Промышленная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"),
г. Челябинск

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-581/04-2023

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет - при измерении расхода жидкости; 4 года - при
измерении расходагаза; 1 год - при измерении плотности жидкости

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 5 сентября 2023 г. N 1812.

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024



Е. Р. Лазаренко

«15» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2023 г. № 1812

Регистрационный № 89922-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы жидкости и газа, объемного расхода и объема жидкости, плотности жидкости, температуры жидкости и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров при измерении массового расхода и массы, плотности основан на использовании силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного измерительного преобразователя (далее – ПП) при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу и массе измеряемой среды. Сопоставляя полученную в результате подстройки резонансную частоту колебаний со значениями резонансных частот, полученных при калибровке на средах с известной плотностью, расходомеры измеряют плотность измеряемой среды.

Объемный расход и объем жидкости определяются на базе измеренных значений массового расхода и массы, плотности жидкости.

Измерение температуры осуществляется термопреобразователем температуры, встроенным в ПП.

Расходомеры состоят из ПП и электронного преобразователя (далее – ЭП), который может быть интегральным и удаленным. ПП служит для измерений и преобразований массового расхода и массы, объемного расхода и объема, плотности и температуры измеряемой среды в электрический сигнал. ЭП обеспечивает обработку электрических сигналов ПП, отображение значений измеренных величин на дисплее и их преобразование в выходные сигналы.

ПП изготавливаются следующих моделей RU, RV, RE, RS, которые отличаются геометрией измерительных трубок.

ЭП изготавливаются следующих моделей T001, T010, T020, T030, T300, которые отличаются внешним видом, наличием дисплея и типом выходных сигналов.

Отсутствие движущихся частей в конструкции обеспечивает независимость результатов измерений расходомеров от наличия твердых частиц или иных примесей в измеряемой среде.

Отклонение температуры жидкости и давления жидкости компенсируется внесением соответствующих поправок.

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Заводской номер расходомеров, состоящий из арабских цифр, наносится методом, принятым на заводе-изготовителе, на маркировочные таблички, расположенные на ПП и ЭП.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Пломбирование расходомеров не предусмотрено.



модель RU



модель RV



модель RE



модель RS

Рисунок 1 – Общий вид ПП расходомеров



модель T001



модели T010, T020



модель T030



модель T300

Рисунок 2 – Общий вид ЭП расходомеров



Рисунок 3 – Общий вид расходомеров



Рисунок 4 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным, неизменяемым и несчитываемым, устанавливается предприятием-изготовителем. Основными функциями ПО являются:

- вычисления параметров потока измеряемой среды;
- обработка измеряемой информации;
- индикация результатов измерений на дисплее;
- формирование выходных сигналов;
- настройка расходомеров;
- ведение архива измеренных значений.

Защита ПО расходомеров от несанкционированного доступа обеспечивается системой паролей.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X*
Цифровой идентификатор ПО	–
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости ¹⁾ , кг/ч	от 1,2 до 500 000
Диапазон измерений массового расхода газа ¹⁾ , кг/ч	см. примечание 1
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	см. примечание 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: – массового расхода и массы жидкости ^{1), 2)} – массового расхода и массы газа ¹⁾²⁾ – объемного расхода и объема жидкости	±0,1 ³⁾ ; ±0,15 ³⁾ ; ±0,2; ±0,25; ±0,35; ±0,5 ±0,75; ±1,0 см. примечание 3
Диапазон измерений плотности жидкости ⁴⁾ , кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости ¹⁾ , кг/м ³	±0,3; ±0,5; ±1; ±2
Диапазон измерений температуры измеряемой среды ¹⁾ , °C	от -196 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры измеряемой среды, °C	±(1 + 0,5 % от t _{изм}), где t _{изм} – измеренное значение температуры, °C
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА, % от диапазона измерений: – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (23±10) °C на каждый 1 °C,	±0,05 ±0,002
<p>¹⁾ Фактические значения указываются в паспорте расходомера. ²⁾ Указаны пределы допускаемой погрешности при массовом расходе $Q_m \geq Q_t$, где Q_t – значение переходного расхода, кг/ч, рассчитываемое по формуле</p> $Q_t = \frac{ZS}{\delta_0} \cdot 100, \quad (1)$ <p>где ZS – значение стабильности нуля в соответствии с эксплуатационными документами, кг/ч; δ_0 – пределы допускаемой погрешности при массовом расходе $Q_m \geq Q_t$. При массовом расходе $Q_m < Q_t$ пределы допускаемой относительной погрешности δ, %, рассчитываются по формуле</p> $\delta = \pm \frac{ZS}{Q} \cdot 100, \quad (2)$ <p>где Q – измеряемое значение массового расхода, кг/ч. ³⁾ При определении относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости расходомеров в условиях эксплуатации пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости составляют ±0,2 % или ±0,25 %. ⁴⁾ Диапазон показаний плотности жидкости от 0 до 3000 кг/м³.</p> <p>Примечания: 1. Верхний $M_{гв}$, кг/ч, и нижний $M_{гн}$, кг/ч, пределы диапазона измерений массового расхода газа рассчитываются по формулам:</p> $M_{гв} = 0,3 \cdot \rho \cdot c \cdot Af, \quad (3)$ $M_{гн} = \frac{ZS}{5} \cdot 100, \quad (4)$ <p>где ρ – плотность газа при рабочих условиях, кг/м³; c – скорость звука в газе при рабочих условиях, м/ч; Af – площадь сечения трубок в соответствии с эксплуатационными документами, м².</p>	

Наименование характеристики	Значение
2. Верхний $Q_{Vв}$, м ³ /ч, и нижний $Q_{Vн}$, м ³ /ч, пределы диапазона измерений объемного расхода жидкости рассчитываются по формуле	
	$Q_{Vв} = \frac{Q_{mв}}{\rho}, \quad (5)$
	$Q_{Vн} = \frac{Q_{mн}}{\rho}, \quad (6)$
где $Q_{mв}$ – верхний предел диапазона измерений массового расхода жидкости, кг/ч; $Q_{mн}$ – нижний предел диапазона измерений массового расхода жидкости, кг/ч; ρ – измеренное значение плотности жидкости, кг/м ³ .	
3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости δV , %, рассчитываются по формуле	
	$\delta V = \pm \sqrt{(\delta M_{ж})^2 + \left(\frac{\Delta \rho}{\rho} \cdot 100\right)^2}, \quad (7)$
где $\delta M_{ж}$ – пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости, %; $\Delta \rho$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³ .	
4. При использовании токового выхода погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА арифметически суммируется с погрешностью измерений физической величины.	
5. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются арифметически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	токовый от 4 до 20 мА, частотно-импульсный от 0 до 12500 Гц, HART, Modbus RS-485, Foundation Fieldbus, Profibus, Ethernet/IP, Modbus TCP, PROFINET
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 20 до 36 от 85 до 245 от 50 до 60
Параметры измеряемой среды ¹⁾ : – избыточное давление, МПа, не более – температура, °С	41,4 от -196 до +350
Габаритные размеры, мм, не более ²⁾ : – длина – ширина (без учета фланцев) – высота	1120 302 1504
Масса, кг, не более ³⁾ :	175,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки ПП, °С – температура окружающей среды в месте установки ЭП, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +80 от -40 до +60 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	IEx db ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X, Ex tb ia [ia Da] IIIС T80°С...Т450°С Db X, IEx db [ia Ga] IIC T6 Gb X, Ex tb [ia Da] IIIС T80°С Db X, 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, Ex tb IIIС T80°С...Т450°С Db X
Степень защиты от внешних воздействий	IP66/IP67
1) Фактические значения указываются в паспорте расходомера. 2) Предельные отклонения размеров не превышают ±1 мм. 3) Масса указана с приварными встык фланцами.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички методом, принятым на предприятии-изготовителе, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Счетчик-расходомер массовый	Метран-360М	1
Паспорт	13.5368.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	13.5368.000.00 РЭ	1 на 10 штук и меньшее количество при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации 13.5368.000.00 РЭ.

Нормативные 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 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

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

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

ТУ 4213-102-51453097-2022 Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н центральный,
г. Челябинск, пр-кт. Новоградский, д. 15

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720

Адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н центральный, г. Челябинск,
пр-кт. Новоградский, д. 15

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I,
ком. 28

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

с привлечением:

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

