

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ
ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18201 от 22 ноября 2024 г.

Срок действия до 8 февраля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)

Производитель:

ООО «ЭлМетро Групп», г. Челябинск, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 0830-1-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ). Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.11.2024 № 126

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 22 ноября 2024 г. № 18201

Наименование типа средств измерений и их обозначение: расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 0830-1-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ). Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 8.618-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

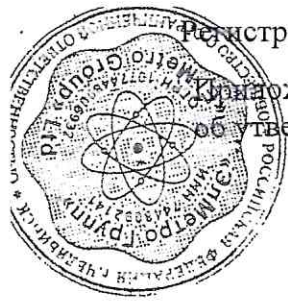
Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 73894-19, на 7 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

*Малов*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) предназначены для измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа, теплоты сгорания природного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) основан на методе измерений разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. По разности времени прохождения ультразвуковых импульсов расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) определяют скорость проходящего газа и объемный расход при рабочих условиях. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) выполняют приём унифицированных токовых сигналов от датчиков температуры и давления газа и преобразование их в значения соответствующих физических величин. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) осуществляют вычисление объема газа при рабочих условиях, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа, теплоты сгорания природного газа на основе измеренного объемного расхода при рабочих условиях, введенных параметров газа, показаний температуры и давления.

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) состоят из электроакустических преобразователей, измерительного участка и устройства обработки сигналов. В состав расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) могут входить устройства подготовки потока.

Измерительный участок представляет собой корпус расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) круглого или прямоугольного сечения (корпусное исполнение) или участок существующего трубопровода (врезное исполнение). Электроакустические преобразователи устанавливаются в измерительный участок и находятся в контакте с измеряемым газом. Устройства обработки сигналов осуществляют передачу и приём зондирующих сигналов посредством электроакустических преобразователей, их преобразование, обработку и вычисление расхода и объёма газа при рабочих условиях, расхода и объёма газа при стандартных условиях, массового расхода и массы газа, теплоты сгорания природного газа (в зависимости от исполнения), с последующим формированием стандартных выходных сигналов, передающих измеренные величины.

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) выпускаются в следующих исполнениях:

- а) в зависимости от способа установки электроакустических преобразователей:
 - корпусное – электроакустические преобразователи устанавливаются в корпус расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) при производстве;
 - врезное – электроакустические преобразователи устанавливаются на имеющийся трубопровод на месте эксплуатации.
- б) в зависимости от класса точности: А, В, С, D и F;
- в) в зависимости от вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям: W – не вычисляет, I – вычисление реализовано в устройстве обработки сигналов;
- г) в зависимости от диапазона расходов: S – стандартный, E – расширенный;
- д) в зависимости от температуры измеряемой среды: U, N, T, J.

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) имеют возможность передачи параметров (вывод результатов измерений, ввод настроек и условно-постоянных значений) через интерфейсы RS-232, RS-485 по протоколу MODBUS RTU или через токовую петлю по протоколу HART (в зависимости от исполнения).

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, а также вычисление массового расхода и массы газа (исполнение I);
- вычисление теплоты сгорания природного газа (исполнение I);
- формирование стандартных выходных сигналов, передающих результаты измерений и вычислений;
- архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на показывающее устройство результатов измерений и вычислений, архивов событий (исполнение I);
- обеспечение доступа к параметрам конфигурации с помощью экранного меню и цифрового интерфейса;
- самодиагностика, вывод диагностических данных на индикатор и передача по цифровым интерфейсам.

Общий вид расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) представлен на рисунке 1.

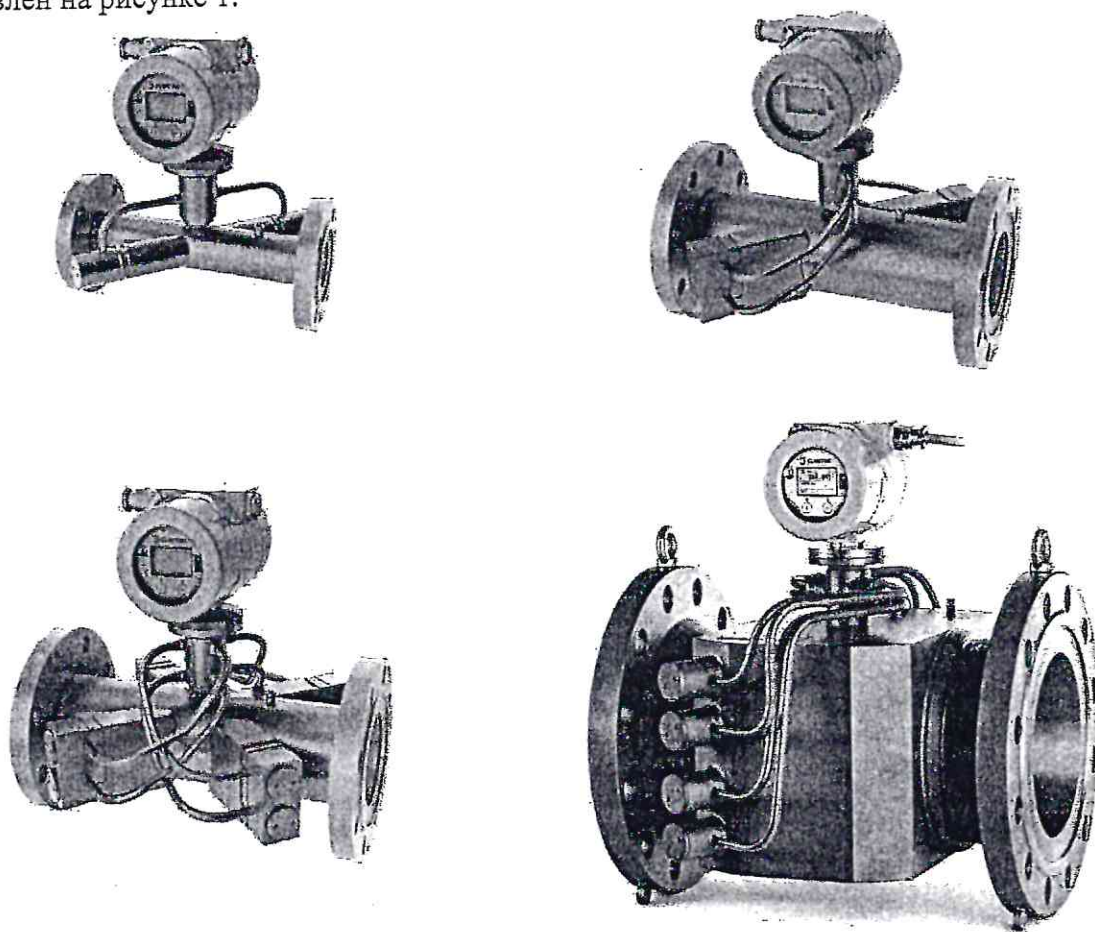
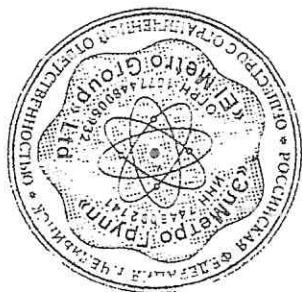


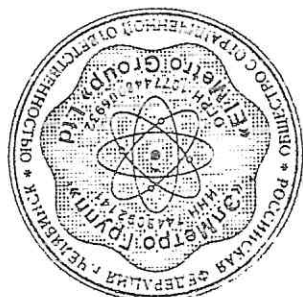
Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков
газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)



КОПИЯ ВЕРНА
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО
СЕРТИФИКАЦИИ МАЛОВ Е. А.

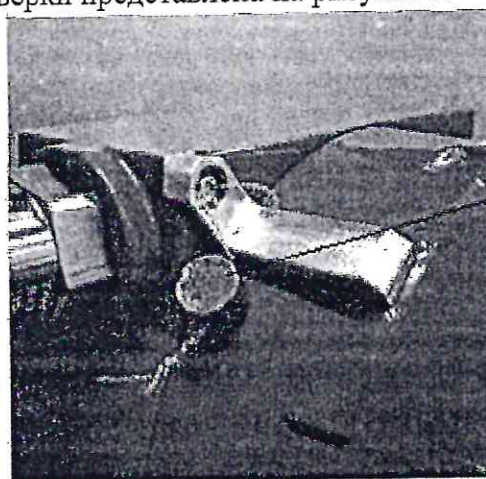
Малов

Пломбирование расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) от несанкционированного доступа осуществляется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунке 2.



КОПИЯ ВЕРНА
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО
СЕРТИФИКАЦИИ МАЛОВ Е. А.

Малов



Место нанесения
знака поверки

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) имеют встроенное программное обеспечение. Защита программного обеспечения расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется путем введением пароля, пломбирования и аппаратных микропереключателей. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	исполнения W	исполнение I
Идентификационное наименование	—	—
Номер версии (идентификационный номер)	5.B.C	1.B.C
Цифровой идентификатор	0xE408	0xDC90
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16	CRC-16
Примечание – Номер версии программного обеспечения имеет структуру A.B.C (A – номер версии метрологически значимой части ПО; B – номер версии метрологически незначимой части программного обеспечения, определяющей интерфейс взаимодействия с пользователем; C – вспомогательный идентификационный номер, для устранения ошибок и неточностей метрологически незначимой части программного обеспечения). B и C могут быть любые переменные значения.		

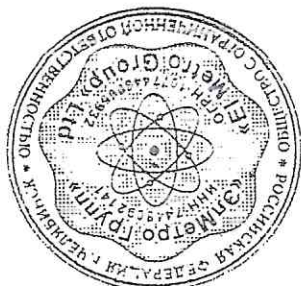
Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода при рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч	
– врезное исполнение	от 0,85 до 180000
– корпусное исполнение	от 0,4 до 8000

Продолжение Таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, включая погрешность преобразования в частотный, импульсный или цифровой сигнал²⁾, %: а) от $0,03 \cdot Q_{\max}^{3)}$ включ. до $Q_{\max}$ включ. – исполнение А $\pm 0,5 (\pm 0,7)$ – исполнение В $\pm 0,7 (\pm 0,9)$ – исполнение С $\pm 1,0 (\pm 1,3)$ – исполнение D $\pm 1,5 (\pm 1,8)$ – исполнение F $\pm 3,0 (\pm 3,5)$ б) от $0,01 \cdot Q_{\max}$ включ. до $0,03 \cdot Q_{\max}$ – исполнение А $\pm 1,0 (\pm 1,2)$ – исполнение В $\pm 1,4 (\pm 1,6)$ – исполнение С $\pm 2,0 (\pm 2,6)$ – исполнение D $\pm 3,0 (\pm 3,6)$ – исполнение F $\pm 6,0 (\pm 7,0)$	
Пределы допускаемой приведенной погрешности (приведена к расходу $0,01 \cdot Q_{\max}$) измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне измерений от $Q_{\min}^{4)}$ включ. до $0,01 \cdot Q_{\max}$, включая погрешность преобразования в частотный, импульсный или цифровой сигнал^{2), 5)} – исполнение А $\pm 1,0 (\pm 1,2)$ – исполнение В $\pm 1,4 (\pm 1,6)$ – исполнение С $\pm 2,0 (\pm 2,6)$ – исполнение D $\pm 3,0 (\pm 3,6)$ – исполнение F $\pm 6,0 (\pm 7,0)$	
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений при измерении аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % ⁶⁾	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений при преобразовании цифрового сигнала в аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа, теплоты сгорания природного газа, % (исполнение I)	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, % (исполнение I)	$\pm 0,01$



КОПИЯ ВЕРНА
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО
СЕРТИФИКАЦИИ МАЛОВЕ.А.

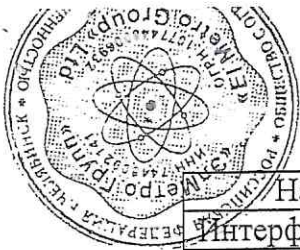
Малов

Описание Таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1) Указан общий диапазон, в зависимости от исполнения и типоразмера расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) значения определяются в соответствии с руководством по эксплуатации. 2) В скобках указаны погрешности при имитационной поверке. 3) Максимальный измеряемый объемный расход расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации). 4) Минимальный измеряемый объемный расход расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации). 5) Погрешность нормирована для исполнений расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) с расширенным диапазоном измерений. 6) Если объемный расход выводится с расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) в виде аналогового сигнала (от 4 до 20 мА), при расчете пределов погрешности измерений необходимо учитывать составляющую, вызванную погрешностью преобразования цифрового сигнала в аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ). Относительную погрешность преобразований цифрового сигнала в аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) δ, %, рассчитывают по формуле: $\delta = \pm 0,05 \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}},$ где $X_{\max}$ – верхний настроенный предел объемного расхода, м³/ч; $X_{\min}$ – нижний настроенный предел объемного расхода, м³/ч; $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение объемного расхода, м³/ч. Примечание – Пределы погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, определяются в соответствии с ГОСТ 8.611–2013.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014, свободный нефтяной газ, водород, гелий, ацетилен, другие газы, воздух, инертные газы
Номинальный диаметр: – врезное исполнение – корпусное исполнение	от DN 100 до DN 1000 от DN 50 до DN 300
Температура измеряемой среды, °C: – исполнение U – исполнение N – исполнение T – исполнение J	от -70 до +50 от -50 до +50 от -50 до +120 от -70 до +120
Максимальное абсолютное давление измеряемой среды, МПа	16
Алгоритмы расчета, реализованные в устройстве обработки сигналов	ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГСССД МР 113–2003, ГСССД МР 118–05, ГОСТ 31369–2008, ГОСТ 8.611–2013
Выходной сигнал	частотный, импульсный, токовый от 4 до 20 мА, цифровой (Modbus RTU, HART-протокол)



Малов

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 до 95, без конденсации влаги от 84 до 106,7
Параметры электрического питания – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 20 до 42 от 100 до 242 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	28
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	670 550 660
Масса, кг, не более*	230
Средний срок службы, лет	12
* Значения габаритных размеров и массы для каждого исполнения и номинального диаметра указаны в руководстве по эксплуатации.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ), установленную на корпусе, и по центру эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

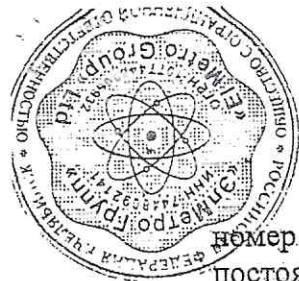
Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик газа ультразвуковой	ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	3068.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	3068.00.00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 0830-1-2018	1 экз.
Программное обеспечение на персональный компьютер (по заказу)	–	1 шт.
Устройство подготовки потока (по заказу)	–	1 комплект
Комплекты монтажных частей	–	1 комплект

Поверка

осуществляется по документу МП 0830-1-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618–2014, диапазон воспроизводимого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону измерений поверяемого расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ), пределы погрешности должны быть не более 1/3 пределов погрешности расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) (не более ±0,3 % для исполнений А и В расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ));



Малов

— калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,01 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон измерений частоты от 0,0028 до 50000 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,000002 \text{ Гц})$ в диапазоне от 0,0028 до 0,5 Гц, $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,00002 \text{ Гц})$ в диапазоне от 0,5 до 5 Гц, $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,0002 \text{ Гц})$ в диапазоне от 5 до 50 Гц, $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,02 \text{ Гц})$ в диапазоне от 50 до 500 Гц, $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,02 \text{ Гц})$ в диапазоне от 500 до 5000 Гц, $\pm(0,002 \% \text{ показания} + 0,2 \text{ Гц})$ в диапазоне от 5000 до 50000 Гц; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 25 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,01 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ).

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам газа ультразвуковым ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)

ГОСТ Р 8.618–2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

АМПД.407151.032 ТУ Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус, ДРУ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)
ИНН 7448092141
Адрес: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, пом. 106
Телефон: (351) 793-80-28, факс: (351) 742-68-84
Web-сайт: <https://www.elmetro.ru>
E-mail: info@elmetro.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В. Кулепов

« 18 » 02 2019