

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16345 от 28 апреля 2023 г.

Срок действия до 8 февраля 2024 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: **48 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.04.2023 № 30

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 комитета



**А.А.Бурак**

*Handwritten signature in blue ink.*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 28 апреля 2023 г. № 16345

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.

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

Поверка осуществляется по документу МП 0830-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ). Методика поверки», утвержденному в 2018 г.

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.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» 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.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке и (или) в паспорт, и в соответствии с рисунком 2 Приложения.

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

Мест. ТК ТОО



## 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 вычислений 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.

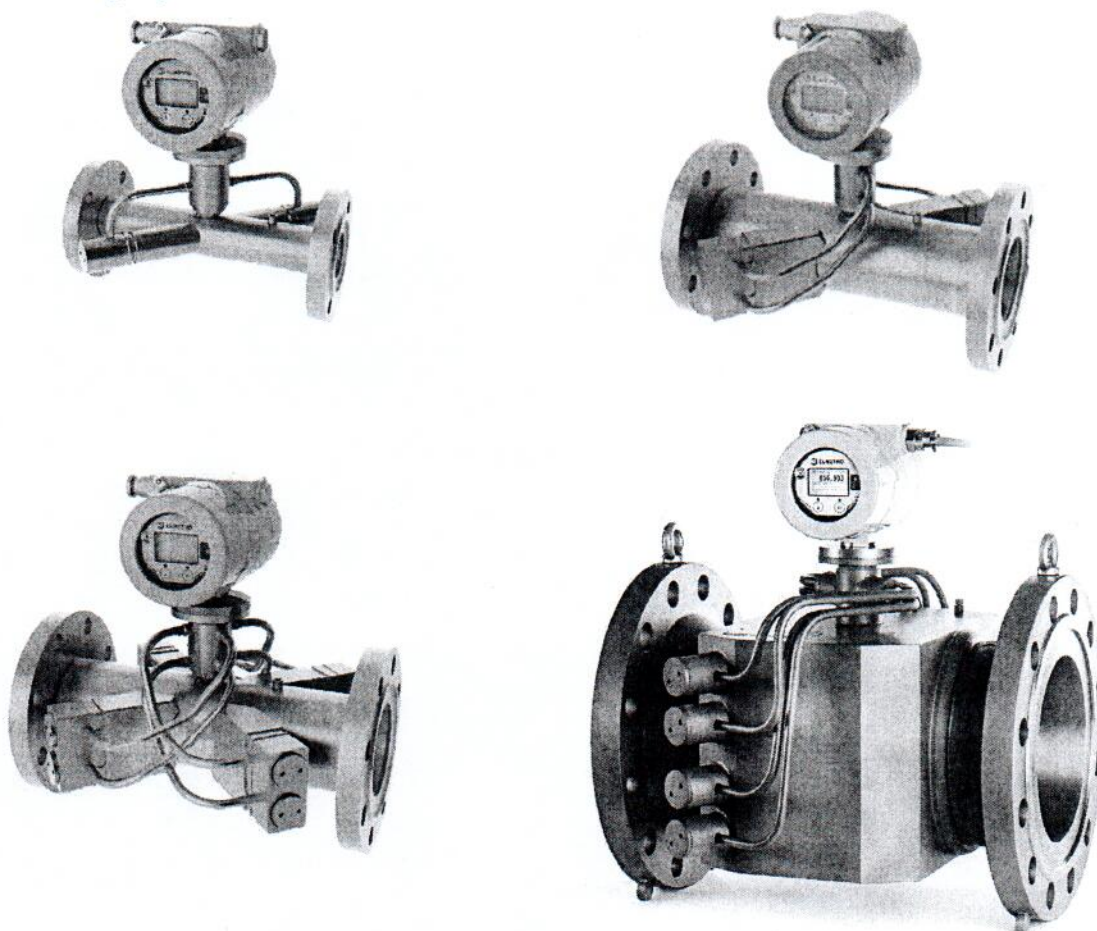


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков  
газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)



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.

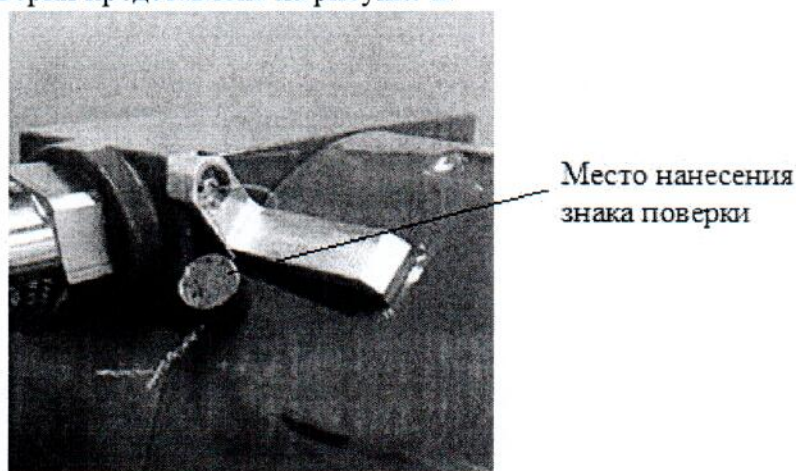


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### 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 <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	
– врезное исполнение	от 0,85 до 180000
– корпусное исполнение	от 0,4 до 8000



Продолжение Таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, включая погрешность преобразования в частотный, импульсный или цифровой сигнал<sup>2)</sup>, %:</p> <p>а) от <math>0,03 \cdot Q_{\max}^{3)}</math> включ. до <math>Q_{\max}</math> включ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исполнение А <math>\pm 0,5 (\pm 0,7)</math></li> <li>– исполнение В <math>\pm 0,7 (\pm 0,9)</math></li> <li>– исполнение С <math>\pm 1,0 (\pm 1,3)</math></li> <li>– исполнение D <math>\pm 1,5 (\pm 1,8)</math></li> <li>– исполнение F <math>\pm 3,0 (\pm 3,5)</math></li> </ul> <p>б) от <math>0,01 \cdot Q_{\max}</math> включ. до <math>0,03 \cdot Q_{\max}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исполнение А <math>\pm 1,0 (\pm 1,2)</math></li> <li>– исполнение В <math>\pm 1,4 (\pm 1,6)</math></li> <li>– исполнение С <math>\pm 2,0 (\pm 2,6)</math></li> <li>– исполнение D <math>\pm 3,0 (\pm 3,6)</math></li> <li>– исполнение F <math>\pm 6,0 (\pm 7,0)</math></li> </ul>	
<p>Пределы допускаемой приведенной погрешности (приведена к расходу <math>0,01 \cdot Q_{\max}</math>) измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне измерений от <math>Q_{\min}^{4)}</math> включ. до <math>0,01 \cdot Q_{\max}</math>, включая погрешность преобразования в частотный, импульсный или цифровой сигнал<sup>2), 5)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исполнение А <math>\pm 1,0 (\pm 1,2)</math></li> <li>– исполнение В <math>\pm 1,4 (\pm 1,6)</math></li> <li>– исполнение С <math>\pm 2,0 (\pm 2,6)</math></li> <li>– исполнение D <math>\pm 3,0 (\pm 3,6)</math></li> <li>– исполнение F <math>\pm 6,0 (\pm 7,0)</math></li> </ul>	
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений при измерении аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % <sup>6)</sup>	$\pm 0,05$
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)	$\pm 0,01$



Окончание Таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<sup>1)</sup> Указан общий диапазон, в зависимости от исполнения и типоразмера расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) значения определяются в соответствии с руководством по эксплуатации. <sup>2)</sup> В скобках указаны погрешности при имитационной поверке. <sup>3)</sup> Максимальный измеряемый объемный расход расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации). <sup>4)</sup> Минимальный измеряемый объемный расход расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации). <sup>5)</sup> Погрешность нормирована для исполнений расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ) с расширенным диапазоном измерений. <sup>6)</sup> 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) $\delta$ , %, рассчитывают по формуле:	
$\delta = \pm 0,05 \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}},$	
где $X_{\max}$ – верхний настроенный предел объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч; $X_{\min}$ – нижний настроенный предел объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч; $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение объемного расхода, м <sup>3</sup> /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, °С: – 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)



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	670
– ширина	550
– высота	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));





КОНИН ВЕРНА  
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО  
СЕРТИФИКАЦИИ МАЛОВ В. А.

Лист № 7  
Всего листов 7

– 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](mailto: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](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto: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. Кулешов

« 18 » 02 2019