

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М предназначены для измерения объема природного газа по ГОСТ 5542-2014 в газопроводе низкого давления с приведением измеряемого объема газа к стандартным условиям по температуре плюс 20 °С согласно ГОСТ 2939-63.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М основан на поочередном излучении и приеме двумя электроакустическими преобразователями ультразвуковых сигналов и измерении времени их распространения в измерительном участке счетчика по потоку газа и против него. Разность времен распространения по потоку газа и против него используется для преобразования объемного расхода газа в сигнал измерительной информации с последующим вычислением объема газа. Сумма этих времен используется для определения температуры газа в зависимости от скорости ультразвука в газе с последующим приведением объема газа к стандартным условиям по температуре.

Для приведения объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям используются теплофизические характеристики и физико-химические параметры газа в соответствии с ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Измерения счетчиками газа ультразвуковыми АГАТ М объема газа, приведенного к стандартным условиям, выполняются косвенным методом динамических измерений. Метод основан на преобразовании объемного расхода газа преобразователем расхода ультразвуковым в сигнал измерительной информации с автоматическим вычислением объема газа при рабочих условиях и приведении их к стандартным условиям с помощью вычислителя объема.

Счётчики газа ультразвуковые АГАТ М выпускаются типоразмеров G16; G25.

Счётчики газа ультразвуковые АГАТ М имеют моноблочную конструкцию, и включают в себя преобразователь расхода ультразвуковой с двумя электроакустическими преобразователями, вычислителем объема и автономным источником питания. Внешний вид счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М представлен на рисунке 1.

Преобразователь расхода ультразвуковой состоит из корпуса нижнего и корпуса верхнего, изготовленных из алюминиевого сплава точным литьем под давлением. Внутри преобразователя расхода образован измерительный участок представляющий собой проточную полость прямоугольного сечения. В оппозитных карманах преобразователя расхода под углом к оси измеряемого потока закреплены два электроакустических преобразователя с герметизированными выводами.

Вычислитель объема имеет в своем составе плату управления и плату индикации с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ).

Корпус вычислителя объема изготовлен из алюминиевого сплава литьем под давлением и закреплен на корпусе нижнем преобразователя расхода. С лицевой стороны в корпус вычислителя объема установлена прозрачная крышка из поликарбоната, защищающая ЖКИ и табличку с маркировкой счётчика. Табличка показана на рисунке 2.

На крышке установлена плата индикации, плата управления, кнопка выбора режимов индикации и технологический разъем. В крышке имеется батарейный отсек с собственной крышкой.

Технологический разъем предназначен для выбора и ввода служебной информации при калибровке и поверке с помощью технологического пульта.

На боковой стороне корпуса вычислителя установлен разъем для передачи по проводной линии информации об объеме израсходованного газа по интерфейсу RS-232, что позволяет интегрировать счетчики в системы автоматического учета газа. Передача информации о потребленном объеме газа осуществляется через контакты разъема интерфейса RS 232 со скоростью передачи не ниже 300 бит/с.

Кнопка выбора режимов индикации позволяет установить точность отображения показаний измеряемого объема и просматривать служебную информацию.

Корпус вычислителя объема на боковой внешней поверхности пломбируется пломбой с клеймом поверителя. Место пломбирования (нанесения знака поверки) показано на рисунке 3.

Крышка батарейного отсека пломбируется пломбой ОТК завода. При этом замена элемента питания возможна без нарушения пломбы с клеймом поверителя. Место пломбирования ОТК показано на рисунке 4.

При выпуске из производства счетчики настроены на абсолютное давление 101,325 кПа и плотность газа 0,673 кг/м<sup>3</sup>. По заказу, на заводе-изготовителе, счетчики могут быть настроены на абсолютное давление и плотность газа для конкретного региона.

Для эксплуатирующих организаций, в счетчиках предусмотрена возможность, с помощью технологического пульта, корректировать значения плотности газа и абсолютного давления под реальные условия газовой сети.

Питание счетчиков осуществляется от автономного источника питания напряжением  $U=3,0\div 3,6$  В, емкостью 14А·ч (размер D).



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М



Рисунок 2 – Маркировочная табличка счетчика газа



Рисунок 3 – Место пломбирования и нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Место пломбирования ОТК

### Программное обеспечение

счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М является встроенным.

Программное обеспечение выполняет функции вычисления объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям, отображения информации на ЖКИ об объеме израсходованного газа, управления дистанционной передачей информации по интерфейсу RS-232.

Программное обеспечение является метрологически значимым. Файл программного обеспечения однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М приведены в таблице 1:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО АГАТ М
Номер версии (идентификационный номер) ПО,	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	AF17

Метрологические характеристики счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 (п.4.3). Конструкция счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, и обеспечивается ограничением доступа к служебному разъему платы вычислителя путем пломбирования корпуса счетчика и использованием однонаправленного интерфейса RS-232 для передачи информации.

### Метрологические и технические характеристики.

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Типоразмер АГАТ М	
	G16	G25
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	25	40
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$ , м <sup>3</sup> /ч	16	25
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,16	0,25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре измеряемой среды плюс 20 °С в диапазоне расходов, %:		
- при выпуске из производства и после ремонта		
от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$	±3,0	
от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно;	±1,5	
- в процессе эксплуатации (в обращении)		
от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$	±4,0	
от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно	±3,0	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры измеряемой среды, %/10°С	±0,4	
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч, не более	0,032	0,050
Допускаемая потеря давления при $Q_{\text{макс}}$ , Па, не более	300	

Наименование параметра	Типоразмер АГАТ М	
	G16	G25
Число разрядов индикатора отсчетного устройства	8	
Цена наименьшего разряда индикатора отсчетного устройства для режимов, м <sup>3</sup> : - эксплуатационный - поверочный	0,01 0,0001	
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %,  - температура рабочей среды, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 до 95 % при 35 °С без конденсации влаги от -40 до +50 от 84 до 106,7	
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа	5	
Параметры информационного канала (внешнее питание RS-232): - напряжение, В - ток, мА - период передачи информации, с	от 10 до 12 от 8 до 10 3,75	
Напряжение источника питания, В	от 3,0 до 3,6	
Продолжительность работы от одного элемента питания емкостью не менее 14 Аж, лет, не менее	10	
Маркировка взрывозащищенности	1ExibIIAT4 X	
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP54	
Габаритные размеры, мм	308× 155 × 84	
Размеры резьбы входного и выходного штуцеров	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> -В	
Масса, кг, не более	1,80	
Средняя наработка на отказ, ч	100 000	
Срок службы, лет, не менее	25	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М и в центральную нижнюю часть титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик газа ультразвуковой АГАТ М	АГАТ М	1 шт.	
Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М Паспорт	ГЮНК.407251.004 ПС	1 экз.	
Счетчики газа ультразвуковые Руководство по эксплуатации	ГЮНК.407251.004 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в эксплуатирующую организацию
Инструкция. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М. Методика поверки.	МП 0430-13-2016	1 экз.	

Наименование изделия	Обозначение	Колич- чест-	Примечание
Гнездо кабельное P-1120 4pin		1 шт.	
Колпачок штуцера	ГЮНК.725112.001	2 шт.	
Коробка упаковочная	ГЮНК.323364.005	1 шт.	
Устройство переходное	ГЮНК.494712.000	1 шт.	Поставляется по дополнительному заказу
Фильтр-сетка	ГЮНК.305360.002	1 шт.	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0430-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 14 июня 2016.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 в диапазоне значений расхода газа, соответствующего диапазону расхода поверяемого счетчика газа ультразвукового АГАТ М, с пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,5\%$ .

Знак поверки наносится в документ ГЮНК.407251.004 «Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М. Паспорт» (раздел «Сведения о поверке»), а также на пломбу в соответствии с рисунком 3.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в документе ГЮНК.407251.004 РЭ «Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым АГАТ М**

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

ТУ 4213-017-45737844-16 (ГЮНК.407251.004 ТУ) Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М. Технические условия

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Газдевайс» (АО «Газдевайс»)

ИНН 5003024552

Адрес: РФ, 142715, Московская обл., Ленинский район, поселок совхоза им. Ленина, Восточная промзона, владение 3, стр. 1

Тел.: (498) 657-8142, факс: (498) 657-8152; e-mail: [secretar@gazdevice.ru](mailto:secretar@gazdevice.ru)

### **Испытательный центр**

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

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org), сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.