

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.

Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М выпускаются типоразмеров G16; G25.

Счетчики 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 счетчика. 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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/м³. 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 ³ /ч | 25 | 40 |
| Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч | 16 | 25 |
| Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /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 ³ /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 ³ : - 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 ¹ / ₄ -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 | Количество | Примечание |
|------------------------------|-----------------|------------|--|
| Гнездо кабельное Р-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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gazdevice.nt-rt.ru/> || gzv@nt-rt.ru