

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23 » декабря 2025 г. № 2831

Регистрационный № 65039-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые АГАТ М (далее – счетчик) предназначены для измерения объема природного газа по ГОСТ 5542–2022 (далее – газ) в газопроводе низкого давления с приведением измеряемого объема газа к стандартным условиям по температуре плюс 20 °C согласно ГОСТ 2939–63.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков 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.

Измерения счетчиками 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 его к стандартным условиям с помощью вычислителя объема.

Для приведения измеренного объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям используются принятые условно-постоянные величины абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа, а также хранящиеся в памяти вычислителя значения температуры в зависимости от скорости ультразвука в неподвижном газе.

Счетчики выпускаются типоразмеров G6; G10; G16; G25.

Счетчики имеют моноблочную конструкцию и включают в себя преобразователь расхода ультразвуковой с двумя электроакустическими преобразователями, вычислителем объема и автономным источником питания.

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 (далее – 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. 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.

При выпуске из производства счетчики настроены на абсолютное давление 101,325 кПа и установлен коэффициент сжимаемости $G = 1,0000$. По заказу, на заводе-изготовителе счетчики могут быть настроены на избыточное давление газа, среднее барометрическое давление и установлен коэффициент сжимаемости газа для конкретного региона. Для эксплуатирующих организаций, в счетчиках предусмотрена возможность, с помощью технологического пульта, корректировать значения коэффициента сжимаемости газа, избыточного давления газа в газовой сети, среднего барометрического давления под реальные условия региона.

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

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на табличку с маркировкой счетчика под ЖКИ методом печати.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью проволоки или пластмассовой разрушающей клипсы на корпусе вычислителя объема на боковой внешней поверхности. Крышка батарейного отсека пломбируется пломбой ОТК завода. При этом замена элемента питания возможна без нарушения пломбы с клеймом поверителя.

Общий вид счетчиков с обозначением места нанесения пломбы поверителя, места нанесения пломбы ОТК, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 1.

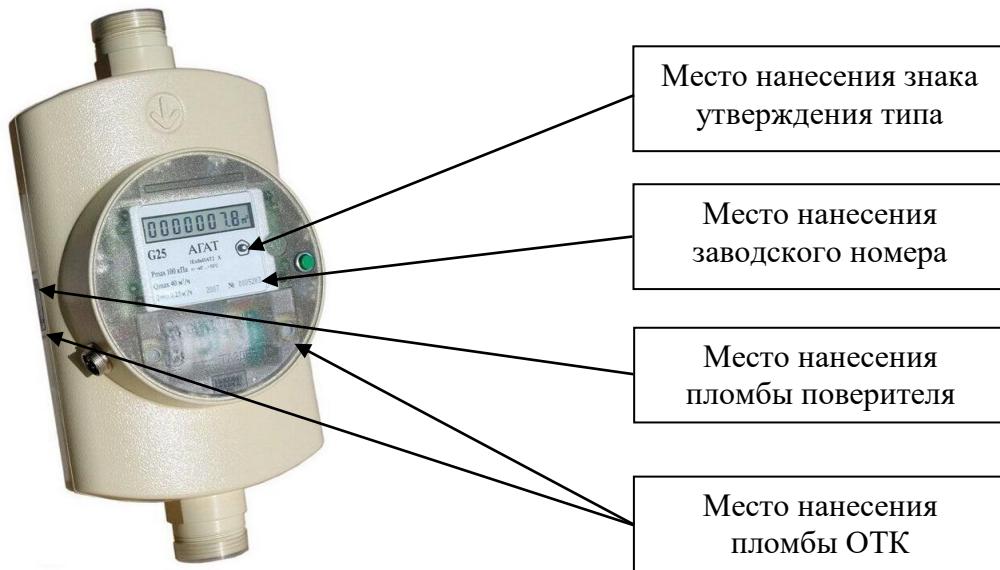


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков, обозначение места нанесения пломбы поверителя, обозначение места нанесения пломбы ОТК, знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО 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. ПО является метрологически значимым. Файл ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве

и не может быть модифицирован, загружен или считан после пломбировки.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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 нормированы с учетом влияния ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера			
	G6	G10	G16	G25
Максимальный расход, Q_{\max} , м ³ /ч	10,0	16,0	25,0	40,0
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	6,0	10,0	16,0	25,0
Минимальный расход, Q_{\min} , м ³ /ч	0,06	0,10	0,16	0,22
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, приведенного к стандартным условиям по температуре плюс 20 °C, в диапазоне температур рабочей среды, в диапазоне расходов, %:				
– от Q_{\min} до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$				±3,0
– от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до Q_{\max} включительно				±1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера			
	G6	G10	G16	G25
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,012	0,020	0,032	0,050
Допускаемая потеря давления при Q_{\max} , Па, не более	250	400	300	
Число разрядов индикатора отсчетного устройства				8
Цена наименьшего разряда индикатора отсчетного устройства для режимов, м ³ :				
– эксплуатационный				0,1; 0,01; 0,001; 0,0001
– поверочный				0,0001
Условия эксплуатации:				
– температура окружающей среды, °C				от -40 до +50
– относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более				95 при температуре +35 °C
– температура рабочей среды, °C				от -40 до +50
– атмосферное давление, кПа				от 84,0 до 106,7
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа				5
Параметры информационного канала (внешнее питание RS-232):				
– напряжение, В				от 5 до 15
– ток, мА				от 8 до 10
– период передачи информации, с				3,75
Напряжение источника питания, В				от 3,0 до 3,6
Маркировка взрывозащищенности				1Ex ib IIA T4 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015				IP54
Габаритные размеры, мм:				
– высота				308
– ширина				155
– длина				84
Обозначение резьбы входного и выходного штуцеров				G1 ¹ / ₄ -B
Масса, кг, не более				1,8

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение параметра
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчиков и в центральную часть титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ультразвуковой АГАТ М	АГАТ М	1 шт.
Паспорт	ГЮНК.407251.004 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГЮНК.407251.004 РЭ	1 экз.*
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. **
Фильтр-сетка	ГЮНК.305360.002	1 шт. **

* Допускается поставлять один экземпляр в эксплуатирующую организацию.

** По дополнительному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. «Объем природного газа. Методика измерений с применением счетчиков газа ультразвуковых АГАТ М», регистрационный номер ФР.1.29.2025.50709.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункты 6.7.1; 6.7.2)

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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: 142715, Московская обл., г. Видное, поселок совхоза им. Ленина, тер. Восточная промзона, владение 3, стр. 1

Тел.: (498) 657-8142

E-mail: secretar@gazdevice.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»
(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; Web-сайт: www.vniir.org

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

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229