

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией АЛЬФА Т

#### Назначение средства измерений

Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией АЛЬФА Т (далее счётчики) предназначены для измерений объёма природного газа по ГОСТ 5542-2014 в газопроводе низкого давления, с приведением измеренного объёма газа к стандартным условиям по температуре плюс 20 °С согласно ГОСТ 2939-63.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчика 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 и против потока используется для вычисления расхода и объема газа. При этом информация о потребленном объеме газа индицируется на ЖКИ.

Счётчики имеют моноблочную конструкцию, и состоят из первичного преобразователя, электронного модуля с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) и автономным источником питания, преобразователя температуры, радиомодуля 433 МГц с автономным источником питания (для исполнения АЛЬФА Т/Р).

Первичный преобразователь имеет корпус, который состоит из герметично соединенных, изготовленных из алюминиевого сплава основания и крышки, образующих измерительный участок. В корпусе первичного преобразователя на входе и выходе измерительного участка установлены два электроакустических преобразователя. Преобразователь температуры встроен в крышку корпуса. На корпусе первичного преобразователя установлены электронный модуль с ЖКИ, радиомодуль, автономные источники питания, которые закрыты пластмассовой лицевой панелью с защитным стеклом, под которым расположена маркировочная табличка.

Счетчик имеет входной патрубок с накидной гайкой и выходной патрубок с резьбой для монтажа в газопровод.

Общий вид счётчика приведен на рисунке 1.

Счетчики опломбированы пломбой с нанесением знака поверки способом давления на специальную мастику в соответствии с конструкторской документацией. После калибровки и поверки пломба устанавливается на крепежном винте пластмассовой крышки счетчика, с целью предохранения ультразвукового преобразователя расхода от несанкционированного доступа. Место пломбирования и нанесения знака поверки показано на рисунке 3.

Для приведения объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях к стандартным используются теплофизические характеристики и физико-химические параметры газа в соответствии с ГОСТ 8.611–2013

В зависимости от расхода газа счетчики выпускаются типоразмеров G1,6; G2,5 и имеют следующие исполнения:

- АЛЬФА Т;
- АЛЬФА Т/Р (имеет дополнительно радиомодуль 433 МГц).

Электронный модуль выполняет следующие функции:

- попеременная подача на каждый электроакустический преобразователь за один цикл измерения сигнала возбуждения;
- измерение разницы времен прохождения в ультразвуковом преобразователе расхода ультразвукового сигнала по и против потока;
- вычисление прошедшего через счётчик объёма газа;
- приведение измеренного объёма газа к стандартным условиям по температуре;

- отображение на ЖКИ суммарного приведённого объёма прошедшего газа, значения температуры газа и служебной информации.

Электронный модуль отображает на ЖКИ следующие параметры:

- суммарный объем газа, м<sup>3</sup>, прошедшего через счетчик и автоматически приведенного к стандартным условиям по температуре;
- текущее значение температуры газа, °С;
- неисправность преобразователя температуры;
- заводской номер;
- разряд батареи;
- неисправность электроакустических преобразователей;
- время наработки счётчика, ч;
- время нахождения счётчика в неисправном состоянии, ч;
- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии программного обеспечения;
- цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма);
- измеренный объем газа, м<sup>3</sup>, в режиме калибровки с увеличенным количеством цифр после десятичного знака.

Счетчик АЛЬФА Т/Р обеспечивает дистанционное считывание по радиоканалу 433 МГц следующих параметров:

- суммарного объема газа, м<sup>3</sup>, прошедшего через счетчик и автоматически приведенного к стандартным условиям по температуре;
- температуры газа, °С;
- напряжения встроенного источника питания, В;
- заводского номера;
- времени наработки счётчика, ч;
- времени нахождения счётчика в неисправном состоянии, ч;
- номера версии программного обеспечения;
- времени активной работы радиомодуля 433 МГц.

Счетчик АЛЬФА Т/Р имеет архивную базу, содержащую:

- часовой архив за сутки;
- суточный архив (не менее 1100 записей);
- архив состояния счетчика (не менее 64 записей о проведенных операциях, приема и передачи данных, изменении настроечных параметров, появлении нештатных ситуаций).

Электропитание счётчиков осуществляется от встроенных элементов питания номинальным напряжением 3,6 В и начальной ёмкостью не менее 3,8 А·ч.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика газа



Рисунок 2 – Табличка счетчика газа



Рисунок 3 – Место пломбирования и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) счетчиков является встроенным.

ПО выполняет функции измерений объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре, отображения информации на ЖКИ об объеме израсходованного газа, состояния элемента питания, управления дистанционной передачей информации в газоснабжающую организацию и автоматической выдачи данных в режиме калибровки и поверки.

Программное обеспечение является метрологически значимым. Файл программного обеспечения однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Энергонезависимая память микроконтроллера обеспечивает аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений.

Программное обеспечение защищено от вмешательств извне разработкой собственного протокола обмена по радиоканалу 433 МГц взаимодействующим с другими программами. Также невозможно исказить значения измеренных данных, хранящихся в памяти счетчика, с помощью команд и данных, вводимых через интерфейс пользователя.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, и обеспечивается ограничением доступа к служебному разъему платы вычислителя путем пломбирования корпуса счетчика.

Идентификационные данные счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АЛЬФА Т	АЛЬФА Т/Р
Идентификационное наименование ПО	ALFA_t	ALFA_tr
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.15	3.17
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	F763	A0b4

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" согласно Р 50.2.077-2014

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Типоразмер счётчика	
	G1,6	G2,5
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	2,5	4,0
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$ , м <sup>3</sup> /ч	1,6	2,5
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,016	0,025
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч, не более	$0,006Q_{\text{но}}$ м	$0,004Q_{\text{ном}}$
Допускаемая потеря давления при $Q_{\text{макс}}$ , Па, не более	200	400
Максимальное избыточное рабочее давление, кПа	5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне температуры рабочей среды, в диапазоне расходов, %: - от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$ - от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно	±3,0 ±1,5	
Пределы абсолютной погрешности встроенного преобразователя температуры в диапазоне температур рабочей среды, °С, не более	±0,5	
Ёмкость отсчётного устройства, м <sup>3</sup>	999999,999	
Цена наименьшего разряда индикатора при индикации израсходованного объема газа в режимах работы, м <sup>3</sup> : - эксплуатационном - служебном	0,001 0,00001	
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -10 до +50	
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -10 до +50	
Напряжение источника питания, В	от 3,0 до 3,6	
Параметры информационного радиоканала: - полоса рабочих частот, МГц - выходная мощность, дБм (мВт)	от 433,05 до 434,79 5 (3,16)	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - глубина	203 95 38	
Присоединительные размеры счётчика: - размеры резьбы накидной гайки входного штуцера - размеры наружной резьбы выходного штуцера	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -B G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -B	
Масса счетчика (с радиомодулем), кг, не более	0,4	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000	
Срок службы, лет, не менее	20	

### **Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель счетчиков и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик	ГЮНК.407251.002	1 шт.
Паспорт	ГЮНК.407251.002 ПС	1 шт.
Заглушка	ГЮНК.725112.003	1 шт.
Заглушка	ГЮНК.725222.001	1 шт.
Упаковка индивидуальная	ГЮНК. 407925.009	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГЮНК.407251.002 РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 208-025-2017	1 экз. на партию

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 208-025-2017 «ГСИ. Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией АЛЬФА Т. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 09.06.2017.

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

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

Знак поверки наносится в раздел «Сведения о поверке» паспорта, а также на пломбу в соответствии с рисунком 3.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам газа ультразвуковым бытовым с коррекцией АЛЬФА Т**

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

ТУ 4213-015-45737844-16 Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией АЛЬФА Т. 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) 657-81-42, факс: (498) 657-81-52

E-mail: [secretar@gazdevice.ru](mailto:secretar@gazdevice.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / (495)437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.