

## Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4

**Назначение средства измерений**

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 предназначены для измерений в рабочих условиях объемного расхода и объема газа, транспортируемого по трубопроводам круглого сечения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 основан на измерении разности времени распространения акустических волн, излучаемых электроакустическими преобразователями, по направлению потока газа в трубопроводе и против него. При движении газа происходит изменение времени распространения ультразвукового сигнала между преобразователями электроакустическими. Разность времени распространения ультразвукового сигнала по потоку газа и против него пропорциональна скорости потока и, следовательно, объемному расходу газа. При многолучевом зондировании измерения по каналам выполняются поочередно в режиме разделения времени. На получение одной пары оценок текущего расхода затрачивается время менее 1 с. Объем газа вычисляется интегрированием секундных расходов.

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 состоят из следующих составных частей: врезной секции с вмонтированными в нее преобразователями электроакустическими, блока электронного.

Блок электронный счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 выполнен в цилиндрическом герметическом корпусе с жидкокристаллическим индикатором или без жидкокристаллического индикатора (по заказу).

Блок питания и связи счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 выполнен в прямоугольном герметичном корпусе.

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 комплектуются преобразователями электроакустическими для рабочих давлений 1,6; 6,3; 10 или 16 МПа, которые располагаются во врезной секции.

С выхода блока электронного результаты измерений могут быть переданы на внешние регистрирующие приборы в виде частоты следования импульсов и через интерфейсы RS-232 и RS-485. Длина линии связи: для RS-232 – до 25 м; для RS-485 – до 1200 м.

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 могут применяться с корректорами, обеспечивающими приведение измеренного объема газа к стандартным условиям.

Подключение внешних цепей к блоку электронному осуществляется либо через блок питания и связи, либо через барьеры безопасности или блоки питания, с характеристиками и маркировкой взрывозащиты, идентичными характеристикам и маркировке взрывозащиты блока питания и связи счетчика газа ультразвукового ГУВР-011 модификации А4.

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 могут применяться в измерительных системах с дублированием вычислительных устройств.

Конструкция счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 обеспечивает возможность передачи результатов измерений и служебной информации во внешнее устройство отображения и управления по стандартным интерфейсам.

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  
Пenza (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

Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4 фиксируют значения накопленного объема, а также периоды нерабочего состояния, накапливая их возрастающим итогом, и сохраняются в энергонезависимой памяти.

Общий вид счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4, блока питания и связи представлены на рисунке 1 (а, б).



а) счетчик газа ультразвуковой ГУВР-011 модификации А4



б) блок питания и связи

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4

Пломбирование счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, закрепленные на проволоке и установленные на блоке электронном и на маркировочной табличке врезной секции, а также давлением на специальную мастику, расположенную в чашечках винтов крепления блока питания и связи.

Места нанесения знака поверки счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 приведены на рисунке 2.

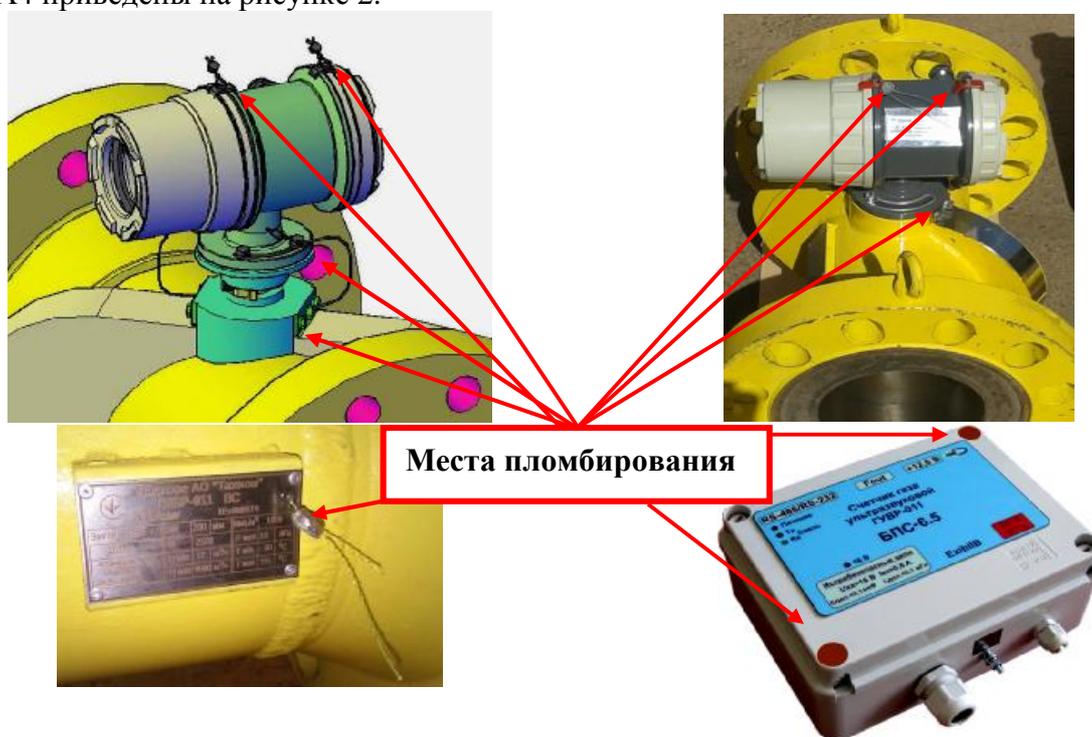


Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4

### Программное обеспечение

счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 является встроенным (программное обеспечение нижнего уровня).

Программное обеспечение счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 предназначено для вычисления объема и объемного расхода, а также, для управления устройствами ввода-вывода информации счетчика, фиксирования времени простоя, создания в энергозависимой памяти архивных записей об объемных расходах за отчетные интервалы времени (часы, сутки).

Дополнительно поставляемое внешнее автономное программное обеспечение счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 (программное обеспечение верхнего уровня), предназначено для работы со счетчиками, удобства диагностики и конфигурирования, а также, отображения информации о состоянии счетчиков, параметрах настройки и результатах измерений.

Метрологически значимым является программное обеспечение нижнего уровня.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков ГУВР-011 модификации А4 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков ГУВР-011 модификации А4

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО нижнего уровня	ПО верхнего уровня
Идентификационное наименование ПО	ГУВР-011 7x8	User 7x8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1	1
Цифровой идентификатор ПО	6C4C	-

Уровень защиты программного обеспечения счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты, механическое опломбирование.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4 представлены в таблицах 2, 3, 4.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические и технические характеристики счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4

Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 1 до 16000 в зависимости от номинального диаметра DN
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %:	
- методом непосредственного сличения (проливным методом): $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 0,5$ $\pm 2,0$
- имитационным методом поверки:	
для счетчиков с номинальным диаметром DN 200 и более: $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
для счетчиков с номинальным диаметром менее DN 200: $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 0,7$ $\pm 2,0$

Продолжение таблицы 2

Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542 с плотностью от 0,67 до 1 кг/м <sup>3</sup> и др. газы с плотностью не менее 0,4 кг/м <sup>3</sup>
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -55 до +70
Рабочий диапазон избыточного давления газа, МПа	от 0 (атмосферного давления) до 1,6; 6,3; 10 или 16 в зависимости от исполнения
Диапазон скоростей измеряемого газа, м/с	от 0,15 до 40,0
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>Для блока электронного счетчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающего воздуха, °С</li> <li>– для блока электронного при отсутствии жидкокристаллического индикатора, °С</li> <li>– для блока электронного при наличии жидкокристаллического индикатора, °С</li> <li>– верхнее значение относительной влажности, %</li> </ul> <p>– атмосферное давление, кПа</p> <p>Для врезных преобразователей электроакустических:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающего воздуха</li> <li>– верхнее значение относительной влажности</li> </ul> <p>Для блока питания и связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающего воздуха, °С</li> <li>– верхнее значение относительной влажности, %</li> </ul> <p>– атмосферное давление, кПа</p>	<p>от -40 до +55 (по специальному заказу от -55 до +55)</p> <p>от -30 до +55</p> <p>95 (при наличии жидкокристаллического индикатора) и 97 (при отсутствии жидкокристаллического индикатора) при 30 °С и более низких температурах с конденсацией влаги от 84,0 до 106,7</p> <p>от -55°С до +70 °С</p> <p>97 % при 30 °С и более низких температурах с конденсацией влаги</p> <p>от -40 до +55</p> <p>80 при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги от 84,0 до 106,7</p>
<p>Характеристики электропитания блока электронного:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение постоянного тока, В</li> <li>– ток потребления, А, не более</li> </ul> <p>Характеристики электропитания блока питания и связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение постоянного тока, В</li> <li>– напряжение переменного тока, В</li> <li>– частота сети переменного тока, Гц</li> <li>– потребляемая мощность, Вт, не более</li> </ul>	<p>12</p> <p>0,1</p> <p>12</p> <p>от 187 до 242</p> <p>50±1</p> <p>2</p>
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Таблица 3 – Диапазоны измерений объемного расхода газа при рабочих условиях для счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4

DN	Обозначение типоразмера	Значение объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч			Цена импульса, имп/м <sup>3</sup>
		наименьший, $Q_{min}$	переходной, $Q_t$	наибольший, $Q_{max}$	
100	G650	4,0	33,0	1000,0	5 000
150	G1600	10,0	80,0	2500,0	2 000
200	G2500	17,0	125,0	4000,0	1 000
250	G4000	26,0	200,0	6500,0	500
300	G6500	40,0	325,0	10000,0	500
400	G10000	67,0	500,0	16000,0	200

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса составных частей счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4

Наименования составных частей счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Блок электронный	220 ´ 145 ´ 135	2,5
Блок питания и связи	215 ´ 160 ´ 105	2,5
Врезная секция	в зависимости от DN, указано в эксплуатационных документах	

### Знак утверждения типа

наносится в верхний левый угол лицевой панели блока электронного счетчика газа ультразвукового ГУВР-011 модификации А4 способом лазерной гравировки и в верхней центральной части титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

- Счетчик газа ультразвуковой ГУВР-011 модификации А4 – 1 шт.  
в составе:
  - блок электронный – 1 шт.,
  - блок питания и связи – 1 шт.,
  - врезная секция – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.;
- программное обеспечение верхнего уровня на компакт-диске (поставляется по отдельному заказу) – 1 комплект;
- монтажные части (поставляется по отдельному заказу) – 1 комплект.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0424-1-2016 «Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 04 мая 2016 года.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расходоизмерительная, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика газа ультразвукового ГУВР-011 модификации А4, НСП 0,04%, СКО 0,05%;

– рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 в диапазоне значений расхода газа, соответствующего диапазону расхода поверяемого счетчика газа ультразвукового ГУВР-011 модификации А4, с пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,33\%$ .

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта или в свидетельство о поверке счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4, а также на свинцовые (пластмассовые) пломбы блока электронного, врезной секции, и на специальную мастику блока питания и связи в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в руководстве по эксплуатации счетчиков газа ультразвуковых ГУВР-011 модификации А4.

Методика (метод) измерений изложена в ГОСТ 8.611 – 2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым ГУВР-011 модификации А4

ГОСТ Р 8.618-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа  
ТУ 4213-225-83603664-2015 Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011 модификации А4. 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://rosenergouchet.nt-rt.ru/> || [rsr@nt-rt.ru](mailto:rsr@nt-rt.ru)