



# Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG

ПАСПОРТ  
ТУАС.407252.001 ПС





1	2		3		4	5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинаций пар приемопередатчиков в диапазоне расходов <sup>*1</sup>	$Q_{\min} \leq Q < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$
исполнение Д - 1 пара приемопередатчиков, %	±3,0	±1,5	±3,0/3,2 <sup>*2</sup> (3,5) <sup>*3</sup>	±1,5/1,7 <sup>*2</sup> (2,0) <sup>*3</sup>	-	±3,0/3,2 <sup>*2*9</sup>	±1,5/1,7 <sup>*2*9</sup>
исполнение Г - 2, 4 <sup>*4</sup> пары приемопередатчиков, %	±2,0	±1,0	±2,0/2,2 <sup>*2</sup> (2,5) <sup>*3</sup>	±1,0/1,2 <sup>*2</sup> (1,5) <sup>*3</sup>	-	-	-
исполнение В - 2, 4, 6, 8 пар приемопередатчиков, %	-	-	±1,0/1,2 <sup>*2</sup> (1,5) <sup>*3</sup>		-	-	-
исполнение Б - 4, 6, 8 пар приемопередатчиков, %	-	-	±0,5/0,7 <sup>*2</sup> (1,0) <sup>*3</sup>		-	-	-
исполнение А - 4, 6, 8, 12 <sup>*8</sup> , 16 <sup>*8</sup> пар приемопередатчиков, %	-	-	±0,5/0,7 <sup>*2</sup>	±0,5/0,5 <sup>*2</sup> (0,7) <sup>*3</sup>	-	-	-
Повторяемость для исполнения С1ТР/2, в диапазонах измерений согласно таблице 5 описания типа, %	-	-	0,1		-	-	-
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ) <sup>*5</sup> , МПа	_____		_____		_____		
Верхний предел измерений абсолютного давления (ВПИ) <sup>*5</sup> , МПа	_____		_____		_____		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления <sup>*5</sup> , %	±0,5		±(0,1+0,01·ВПИ/Р) где Р – измеряемое давление				

1	2	3	4	5
Рабочий диапазон измерений давления <sup>*5</sup> , % ВПИ	от 25 до 100	от 10 до 100		
Диапазоны измерений плотности газа в рабочих условиях преобразователя плотности газа для исполнения C5TP, кг/м <sup>3</sup>	-	от 0,14 до 350* <sup>6</sup>		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности газа для исполнения C5TP* <sup>7</sup> , % при рабочих условиях при стандартных условиях	-	$\pm 0,14; \pm 0,3; \pm 0,5; \pm 1,5$ $\pm( X  + 0,1 \%)$ , где X – пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности газа в рабочих условиях		
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности расходомера при преобразовании значения расхода газа в токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА <sup>*5</sup> , %	-	$\pm 0,1$		
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при преобразовании значения расхода газа в частотный выходной сигнал <sup>*5</sup> , %	$\pm 0,1$			
Диапазон измерений температуры газа <sup>*5</sup> , °С для исполнения М для исполнения Х	от -30 до +70			
	от -50 до +70		от -65 до +280	

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа *5, °С	$\pm(0,5 + 0,005 \cdot  t )$	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot  t )$		
	где t – измеряемая температура			
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя ВР, вычислений массового расхода и массы газа, объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям*5, %	$\pm 0,01$			

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	UFG - H	UFG - F	4	UFG-Z
1	2	3	4	5
Диаметр номинальный DN	от 15 до 100	от 15 до 500	от 600 до 1400	от 100 до 1400
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS-485, Namur			
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц, NB-IOT, NB-Fi, LoRa			
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ib [ia Ga] IIC T4 Gb 1Ex db [ia Ga] IIC T4 G 1Ex db ma ib [ia Ga] IIC T4 Gb 1Ex db ma [ia Ga] IIC T4 Gb			1Ex db ma [ia Ga] IIC T4 Gb
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65			
Параметры электрического питания, В: -от встроенной батареи -от внешнего блока питания	3,6 от 12 до 24			от 12 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	10			10

1	2	3	4	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х - относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	от -30 до +70			от -50 до +80
	от -40 до +70	от -60 до +70		
	до 95			от 84,0 до 106,7
Масса, кг	от 0,7 до 40,0	от 12 до 25000		30 <sup>*10</sup>
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина				
	400	2400		350 <sup>*11</sup>
	400	2200		350 <sup>*11</sup>
	1000	4200		2000 <sup>*11</sup>
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000			

\*1 конкретные значения указываются в эксплуатационной документации изготовителя;

\*2 погрешность в зависимости от метода проведения поверки – проливной / имитационный (первичный имитационный и/или периодический имитационный при условии первичной поверки проливым методом);

\*3 в скобках указана погрешность при периодическом имитационном методе, при условии проведения первичной поверки имитационным методом;

\*4 исполнение с 4 парами приемопередатчиков для UFG-F с DN 200 и более;

\*5 для всех исполнений кроме С4. Для исполнения С4 метрологические характеристики соответствуют эксплуатационной документации на применяемый корректор Суперфлоу 23;

\*6 диапазон измерений плотности газа в рабочих условиях зависит от модификации преобразователя плотности UDM входящего в состав расходомера;

\*7 пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, массового расхода и массы газа методом прямых измерений для исполнения С5ТР зависят от исполнения и модификации расходомера, в том числе от метрологических характеристик преобразователя плотности UDM, входящего в состав расходомера, и указываются в паспорте на расходомер. В исполнении С5ТР используются не менее двух пар приемопередатчиков, при этом пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, массового расхода и массы газа методом прямых измерений не превышают  $\pm 3,4\%$ ;

\*8 по специальному заказу с удвоенным количеством пар ультразвуковых приемопередатчиков только для исполнения С1ТР/2;

\*9 без учета погрешности измерений геометрических параметров измерительного сечения;

\*10 без учета массы корпуса расходомера UFG-Z;

\*11 без учета габаритных размеров корпуса расходомера.

Таблица 3 – Технологические параметры УПР

Технологические параметры УПР			
Материала корпуса УПР:	<input type="checkbox"/> Д16Т	<input type="checkbox"/> 09Г2С	<input type="checkbox"/> _____
Температурный коэффициент линейного расширения, 1/°С	22,9·10 <sup>-6</sup>	11,5·10 <sup>-6</sup>	_____
Модуль упругости, ГПа	72	210	_____
Коэффициент Пуассона	0,34	0,28	_____
Средний внутренний диаметр входного сечения корпуса УПР, мм	_____	_____	_____
Внутренний радиус корпуса УПР в месте установки ультразвуковых приемо-передатчиков, мм	_____	_____	_____
Наружный радиус корпуса УПР в месте установки ультразвуковых приемо-передатчиков, мм (для исполнения UFG-FV)	—	_____	_____
Половина наружного поперечного размера корпуса УПР в точке минимальной толщины его стенки, мм (для исполнения UFG-FC)	—	_____	_____
Половина наружного поперечного размера корпуса УПР в точке максимальной толщины его стенки, мм (для исполнения UFG-FC)	—	_____	_____
Половина наружного поперечного размера корпуса УПР в точке минимальной толщины его стенки, мм	_____	—	—
Половина наружного поперечного размера корпуса УПР в точке максимальной толщины его стенки, мм	_____	—	—
Условия при определении метрологических характеристик:			
Температура, °С	_____	_____	_____
Давление, МПа	_____	_____	_____
Примечание:			
<input type="checkbox"/> _____ – поле для заполнения; <input type="checkbox"/> — – не заполняется.			

**3 Комплектность**

3.1 Комплектность расходомера приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность расходомера

N	Наименование		Количество	Заводской номер
1	Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG в составе:		1 шт.	
Turbo Flow UFG - H <input type="checkbox"/>				
Turbo Flow UFG - F <input type="checkbox"/>				
Turbo Flow UFG - Z <input type="checkbox"/>				
1.1	Ультразвуковой преобразователь расхода	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.2	Преобразователь давления UFG-F	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.3	Преобразователь температуры UFG-F	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.4	Выносной терминал	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.5	Расходомерный шкаф	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.6	Расходомерный шкаф с ПК	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.7	Корректор Суперфлоу-23в	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
1.8	Преобразователь плотности UDM	<input type="checkbox"/>	1 шт	
2	Блок питания		1 шт.	
3	Устройство формирования потока		1 шт.	
4	Комплект прямолинейных участков измерительного трубопровода			
4.1	ПУИТ _____ DN _____ PN _____	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
4.2	ПУИТ _____ DN _____ PN _____	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
4.3	ПУИТ _____ DN _____ PN _____	<input type="checkbox"/>	1 шт.	
5	Комплект ответных фланцев		2 шт.	
6	Комплект монтажных частей UFG		1 шт.	
7	Комплект для имитационной поверки UFG		1 шт.	
8	Комплект монтажных частей ПУИТ		1 шт.	
9	Эксплуатационные документы		1 комплект	
10	Сопроводительные документы		1 комплект	

**4 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя**

4.1 Средний срок службы расходомера не менее 16 лет.

4.2 Время автономной работы от внутреннего источника питания составляет не менее 5 лет при частоте измерений 0,1 Гц и соответствующих настройках расходомера.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации в течение 24 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев после отгрузки от изготовителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок продлевается до 48 месяцев с даты последней поверки при условии заключения договора на периодическую поверку с предприятием-изготовителем.

4.4 Дата начала и окончания гарантии указывается в разделе 10 «Гарантии предприятия-изготовителя при заключении договора на периодическую поверку»

4.5 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие расходомера требованиям ТУ 4213-012-70670506-2013 в течение 24 месяцев от даты ввода расходомера в эксплуатацию, при соблюдении эксплуатирующей организацией условий эксплуатации, хранения и транспортирования в соответствии с эксплуатационной документацией, но не более 36 месяцев с момента выпуска из производства.

4.6 Гарантии предприятия-изготовителя не распространяются на встроенную батарею.

4.7 Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства при выполнении следующих условий:

– монтажные, пуско-наладочные работы и техническое обслуживание выполнены ООО НПО «Турбулентность-ДОН» или организацией прошедшей обучение на предприятии-изготовителе, имеющей квалифицированный персонал с правом выполнения газоопасных работ и работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования КИПиА сетей газораспределения и газопотребления.

– наличие настоящего паспорта с отметкой ОТК предприятия-изготовителя и оформленным разделом «Сведения о вводе в эксплуатацию».

4.8 Гарантия на расходомер не распространяется в случаях:

– нарушены пломбы предприятия-изготовителя (регионального представителя) на оборудовании;  
– оборудование повреждено во время транспортировки, погрузки, хранения или монтажа с нарушением инструкции, или по халатности;

– обслуживание, эксплуатация или регламентные работы выполнялись без строгого соблюдения инструкций, описанных в Руководстве по эксплуатации;

– ремонтные работы выполнялись не персоналом завода-изготовителя или проводились персоналом, не уполномоченным на проведение данных работ заводом-изготовителем;

– в конструкцию оборудования внесены изменения без предварительного письменного разрешения завода-изготовителя.

– оборудование использовано не должным образом или не по назначению.

4.9 Предприятие-изготовитель не несет ответственности:

– за ущерб, причиненный другому имуществу любыми дефектами данного изделия;

– за претензии третьих лиц к Потребителю данного изделия;

– за потерю прибыли и другие убытки, причиненные изделием;

– за несовместимость параметров диапазона работы изделия с параметрами диапазона/измерения с изделиями иных Производителей, выбранных Потребителем.

4.10 При обнаружении неисправности расходомера в период гарантийного срока эксплуатации потребитель должен предоставить предприятию-изготовителю рекламационный акт, в котором указать:

– заводской номер;

– описание неисправности расходомера;

– время работы расходомера с начала эксплуатации до возникновения неисправности;

– фамилии и подписи специалистов, оформивших рекламационный акт.

4.11 По вопросам поверки, ремонта расходомера, а так же приобретения дополнительного оборудования обращаться в региональное представительство или к предприятию-изготовителю.

Адрес предприятия-изготовителя: 346815, Ростовская обл., Мясниковский м.р-н, Краснокрымское с.п., автодорога Ростов-на-Дону – Новошахтинск тер., 1-й км, зд. 6/8, тел./факс (863) 203-77-80, отдел продаж (863) 203-77-85, web: [www.turbo-don.ru](http://www.turbo-don.ru), e-mail: [info@turbo-don.ru](mailto:info@turbo-don.ru).

4.12 Почтовый адрес предприятия-изготовителя: 344068, г. Ростов-на-Дону, а/я 797.

**5 Сведения о приемке**

Расходомер - счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-\_\_ зав. № \_\_\_\_\_  
изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий ТУ 4213-012-70670506-2013.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

штамп ОТК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(дата выпуска)

**6 Сведения о поверке**

Расходомер - счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-\_\_ зав. № \_\_\_\_\_  
в комплекте с установленными:

Преобразователь температуры UFG зав. № \_\_\_\_\_

Преобразователь давления Turbo Flow UFG зав. № \_\_\_\_\_

Вычислитель расхода (ВР) зав. № \_\_\_\_\_

Преобразователь плотности UDM зав. № \_\_\_\_\_

поверен в соответствии с документом МП 208-026-2023 «Расходомеры – счетчики газа ультразвуковые Turbo Flow UFG. Методика поверки» и на основании результатов первичной поверки признан пригодным к применению.

Знак поверки

Поверка выполнена \_\_\_\_\_  
(подпись поверителя) (инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(дата поверки)

**7 Сведения о вводе в эксплуатацию**

**Без заполнения данного раздела гарантии изготовителя не сохраняются**

Расходомер - счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-\_\_ зав. № \_\_\_\_\_

введен в эксплуатацию « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(наименование монтажной организации)

Представитель \_\_\_\_\_ М.П. \_\_\_\_\_  
монтажной организации (подпись) (инициалы, фамилия)



**10 Гарантии предприятия-изготовителя при заключении договора на периодическую поверку**

Дата начала гарантии	Дата окончания гарантии	Должность, ФИО исполнителя	Подпись	Печать