

Turbo Flow UFG-H – расходомер-счетчик газа ультразвуковой

Р. И. СОЛОМИЧЕВ – к.т.н., ООО НПО «Турбулентность-ДОН», sktb_solomichev@turbo-don.ru

С. В. СОЛОМИЧЕВА – ООО НПО «Турбулентность-ДОН», sktb_razvitie2@turbo-don.ru

С. В. ЗУЕВА – ООО НПО «Турбулентность-ДОН», npo_razvitie2@turbo-don.ru

С 2014 года началась программа импортозамещения и ГК «Турбулентность-ДОН» занялась разработкой УЗ расходомеров газа. Собрав свой 10-летний опыт, было принято решение приступить к разработке 1-го в РФ коммунально-бытового УЗ счетчика газа Turbo Flow UFG-H со встроенной системой телеметрии по каналам связи GSM, NBiOT, LoRa. При этом, все преимущества УЗ расходомера серии UFG сохранены в полном объеме: запись часовых, суточных архивов, журналов событий и изменений параметров, поверка имитационным методом.

Назначение

Расходомеры-счетчики ультразвуковые Turbo Flow UFG-H предназначены для измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, а также для вычислений массового расхода и массы, как природного газа по ГОСТ 5542, так и других газов не агрессивных к материалу первичного преобразователя.



Рис. 1. Внешний вид расходомера-счетчика ультразвукового UFG-H

Основные сферы применения UFG-H газопроводы низкого давления



Газорегуляторные пункты
(линии малых расходов / байпасные линии)



Объекты коммунального хозяйства
(на вводе газа перед объектом или котлом)



В составе систем АСКУД
(многоквартирные дома/садовые товарищества/предприятия общепита)

Принцип действия

Принцип работы расходомеров основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода газа.

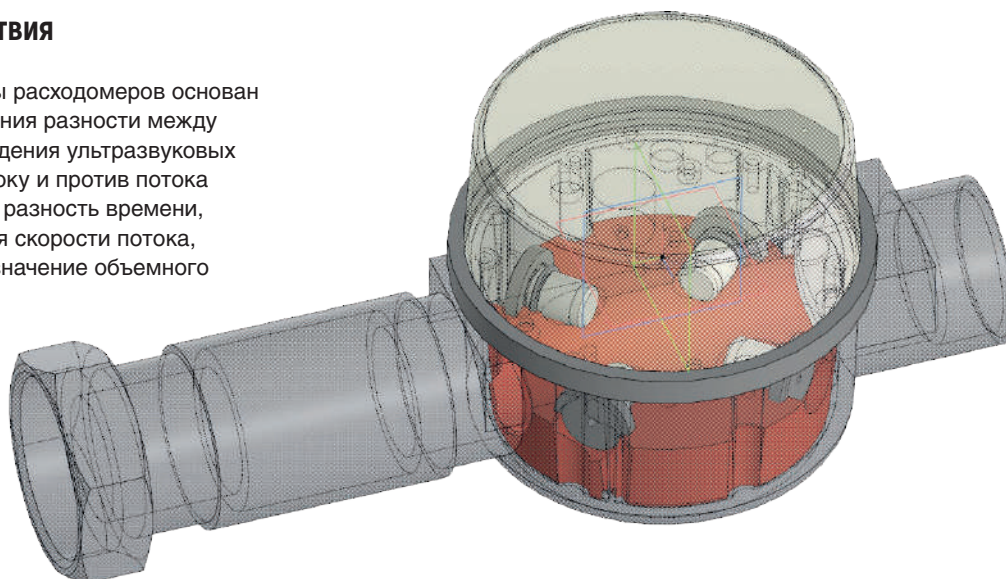


Рис. 2. 3D-модель расходомера-счетчика ультразвукового UFG-H

Основные преимущества расходомеров газа Turbo Flow UFG-H:

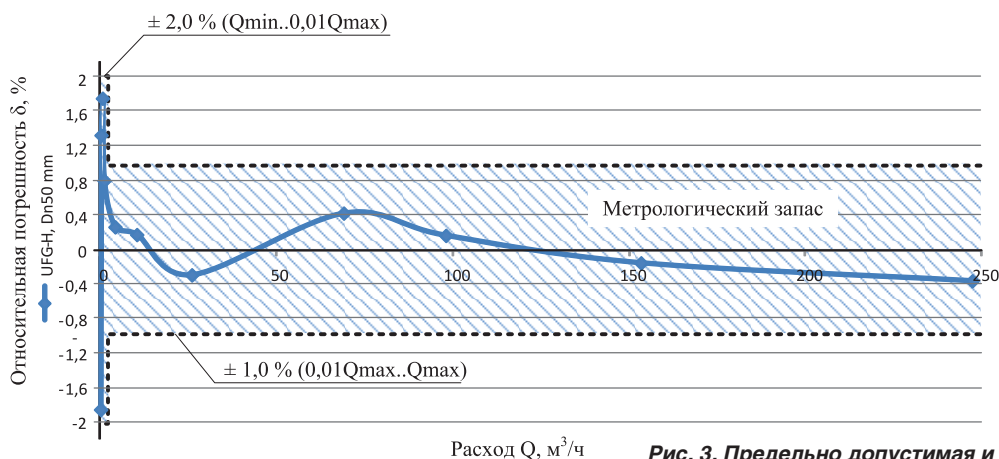
- Высокая стабильность и точность измерений;
- Непрерывное ведение часовых / суточных независимых архивов измеренных параметров, событий и изменений настроек;
- Отсутствие движущихся частей = надежность конструкции;
- Нечувствительность к дестабилизирующим факторам различной природы:
 - вибрациям;
 - смолистым и парафиновым отложениям на чувствительных элементах;
 - механическим частицам в потоке.
- Интеллектуальная система самодиагностики и простота настройки;
- Автономное питание;
- Горизонтальная и вертикальная установка на трубопроводе;
- Межповерочный интервал 4 года;
- Местные сопротивления трубопроводов и запорной арматуры не влияют на погрешность измерения счетчика при наличии прямых участков 5DN/3DN без устройства формирования потока и 2DN/1DN с устройством формирования потока;
- Устойчив к резким перепадам давления в трубопроводе;
- Широкий динамический диапазон измерения до 1:2500;
- Имитационная поверка на месте эксплуатации.

Метрологические характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|----------------------|
| Класс точности: при 1 паре приемопередатчиков при 2 парах приемопередатчиков | ±3,0/1,5 ±2,0/1,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q < 0,01Q_{\max}$: при 1 паре приемопередатчиков при 2 парах приемопередатчиков | ±3,0 ±2,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне расходов $0,01Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$: при 1 паре приемопередатчиков при 2 парах приемопередатчиков | ±1,5 ±1,0 |

Получена оценка метрологических характеристик УЗ расходомеров газа UFG-H методом проливки на поверочной установке СПУ-6 (класс точности ±0,2%) в заводских условиях (рис. 3). Для 2-х лучевого расходомера с условным диаметром 50 мм максимальное значение относительной погрешности измерения расхода составило не более ±1,86% при расходах до 2,5 м³/ч (0,01Q_{max}). При расходах от 2,5 до 250 м³/ч, значение относительной погрешности не превышает ±0,43%. Среднеквадратичное отклонение (σ) в диапазоне расходов от 0,01Q_{max} до Q_{max} не превышает ±0,2%.





Имеющиеся сертификаты:

- свидетельство об утверждении типа средств измерений;
- ТР ТС 020 (электромагнитная совместимость);
- ТР ТС 012 (взрывозащита).

Рис. 3. Предельно допустимая и фактическая относительная погрешность УЗ расходомера серии UFG-H

Технические характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Диаметр условный, мм | 50 |
| Параметры измеряемой среды: диапазон температур, °С абсолютное давление, не более, МПа | от -50 до +70 0,4 |
| Максимальный динамический диапазон, Qmin/Qmax | 1:2500 |
| Объемный расход газа в зависимости от модификации: минимальный, м³/ч, не менее максимальный, м³/ч, не более | 0,016 250 |
| Скорость потока газа в обоих направлениях в зависимости от условного диаметра: минимальная, м/с, не менее максимальная, м/с, не более | 0,008 60 |
| Выходные сигналы: импульсный масштабируемый, м³/имп. цифровой | от 0,001 до 1 RS-485 (опционально), RS-232 |
| Напряжение питания: – от встроенной батареи, В – от внешнего питания | 3,6 от 12 до 24 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 6,0 |
| Масса, кг | 6,0 |
| Габаритные размеры, мм, не более высота ширина длина | 135 135 350 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | IP65 |

Эксплуатационные характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С – для исполнения М – для исполнения Х относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа | от -30 до +70 от -40 до +70 до 95 от 84,0 до 106,7 |



ГК «Турбулентность-ДОН»
346815, Ростов-на-Дону,
1-й км шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. 6/7, 6/8
тел. (863) 203-7780, 203-7785, 203-7786
e-mail: info@turbo-don.ru
turbo-don.ru