



Описание принципа измерения

Принцип действия расходомеров основан на измерении массовой скорости потока газа в одной или нескольких точках поперечного сечения трубопровода. В качестве первичного преобразователя скорости газового потока используется термоанемометр постоянной разницы температуры, в качестве первичного измерительного преобразователя температуры измеряемой среды используется платиновый термопреобразователь сопротивления, давление измеряется вынесенным датчиком (преобразователем) абсолютного (избыточного) давления.

Аналого-цифровая система в режиме реального времени поддерживает постоянную разницу температур между нагреваемым чувствительным элементом термоанемометра и измеряющим температуру газа термопреобразователем. Мощность, необходимая для поддержания постоянной разницы температур, пропорциональна массовой скорости потока газа, прошедшего через измерительное сечение. Текущее значение расхода газа вычисляется по значению рассеиваемой тепловой мощности термоанемометра, составу и теплофизическим свойствам газа, параметрам давления, а также размерам чувствительного элемента первичного преобразователя и площади поперечного сечения трубопровода.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-S

Расходомер Turbo Flow TFG-S предназначен для измерений объемного расхода и объема газа (природного, свободного (попутного) нефтяного, азота, воздуха, инертных и других газов известного состава), приведенного к стандартным условиям.

Отличительные особенности

• Высокая точность: пределы относительной погрешности при измерении расхода газа:

с использованием измерительного участка предприятия-изготовителя

$\pm 1,0\%$ в диапазоне $0,015 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$;

$\pm 2,0\%$ в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < 0,015 Q_{\max}$;

без использования измерительного участка предприятия-изготовителя

$\pm 1,5\%$ в диапазоне $0,015 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$;

$\pm 2,5\%$ в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < 0,015 Q_{\max}$;

• широкий динамический диапазон измерений 1:600;

• зондовое исполнение позволяющее производить монтаж на трубопроводах без снятия давления;

• в расходомере отсутствуют движущиеся части, как следствие повышается надежность;

• рабочая температура от -60 до $+300$ °C;

• наличие функции измерения температуры с точностью $\pm 0,3$ °C;

• наличие функции измерения давления;

• материалы изготовления расходомеров стойки к агрессивному воздействию окружающей среды;

• современные средства диагностики состояния зонда на предмет загрязнения и исправности;

• полностью защищенный от сбоев и проникновения канал цифровой линии связи между расходомером и регистрирующим архивные данные устройством;

• полная интеграция в автоматизированные системы сбора информации АСКУГ и АСУ ТП

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

Состав расходомера

- Расходомерный шкаф
- Один или несколько преобразователей потока

Расходомер газа Turbo Flow TFG-S обычно поставляется в исполнении А, с возможностью измерения газа с давлением до 1,6 МПа. Иные исполнения могут работать при давлении выше 1,6 МПа.

- исполнение В до 6,3 МПа включительно;
- исполнение С до 16 МПа включительно;
- исполнение D до 32 МПа включительно

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Turbo Flow TFG	TFG-S	1 штука	в зависимости от заказа
Измерительный участок			по дополнительному заказу
Блок грозозащиты по питанию	TPS - 01	1 штука	
Кожух защитный			по дополнительному заказу
Комплект монтажных частей	TFG.00.03.000 КМ	1 комплект	в соответствии с паспортом
Расходомер Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Паспорт	ТУАС.407279.001 ПС	1 экземпляр	
Расходомеры Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Руководство по эксплуатации	ТУАС.407279.001 РЭ	1 экземпляр	
Расходомеры Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Методика поверки		1 экземпляр	

Модификации расходомера

TFG-S
одноканальный



TFG-S
одноканальный
трехлучевой



TFG-S
многоканальный





Расходомер газа Turbo Flow TFG-S (мобильный)

Расходомер Turbo Flow серии TFG-S (мобильный) - переносной вариант исполнения расходомера TFG-S.

Инновационной особенностью новой разработки является замена маломощного регистратора с дисплеем в 2 строки по 16 символов на встраиваемый PC - совместимый регистратор, имеющий более широкие возможности по наращиванию количества первичных преобразователей, глубины архива, качества и объема выводимой информации на дисплей (7" TFT дисплей с разрешением 800+480, 65 536 цветов).

Дополнительные преимущества переносного комплекса TFG-S (мобильный)

- компактность и портативность переносного расходомера;
- легкость монтажа;
- при проведении измерений не требует снятия давления в трубопроводе;
- не требует измерительной камеры, измерения проводятся на любых диаметрах трубопроводов из диапазона

Состав расходомера

Конструкция TFG-S предусматривает размещение расходомерного шкафа, измерителя скорости потока и других составных частей в компактном кейсе.

В расходомере предусмотрена возможность работы от автомобильного аккумулятора с напряжением 12 В. Расходомер газа Turbo Flow TFG-S поставляется в исполнении А, с возможностью измерения газа с давлением до 1,6 МПа.

По желанию Заказчика расходомер комплектуется системой телеметрии «Дон-Турбо».

Метрологические и технические характеристики расходомеров газа Turbo Flow TFG-S:

Характеристика	Значение для модификации TFG-S (в т.ч. в мобильном исполнении)
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м ³ /ч	от 1,25 до 588000
Диаметр трубопровода, мм	от 50 до 1400
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, % - с использованием измерительного участка предприятия – изготовителя без использования измерительного участка - предприятия – изготовителя	$\pm 1,0$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$ $\pm 2,0$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$ $\pm 1,5$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$ $\pm 2,5$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$
Диапазон измерений температуры газа, °C	от минус 60 до плюс 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t – измеряемая температура, °C
Пределы абсолютной погрешности при измерении времени, с	± 1 за 24 ч
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,03 до 350
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа МПа	2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 600 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Верхние пределы измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	$\pm 0,5$
Динамический диапазон (Q_{min}/Q_{max})	1:600
Порог чувствительности	0,3 Q_{min}
Напряжение питания, В: - ПП: - внешнее, от РШ - от встроенной АКБ - РШ	от 9 до 18 7,2 220; АКБ 12; автономный источник (12 - 18)

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

сайт: turbodon.pro-solution.ru | почта: trb@pro-solution.ru | телефон: 8 800 511 88 70

Метрологические и технические характеристики расходомеров газа Turbo Flow TFG-S (продолжение)

Характеристика	Значение для модификации TFG-S (в т.ч. в мобильном исполнении)
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Условия эксплуатации ПП: - температура окружающего воздуха, °C	от минус 60 до плюс 70
Масса ПП, кг, не более	1,5
Масса РШ, кг, не более	4,5; (6,0)*
Степень защиты ПП по ГОСТ 14254	IP65
Степень защиты РШ по ГОСТ 14254	IP54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000

*- для расходомеров с двумя и более ПП.

Расходомеры обеспечивают индикацию следующих значений параметров:

- текущего расхода газа;
- суммарного объема газа за предыдущие и текущие сутки;
- суммарного объема газа с момента включения расходомера;
- суммарного объема газа за предыдущий и текущий месяц;
- температуры газа;
- давления газа;
- времени наработки;
- времени простоя;
- текущих даты и времени

Расходомеры обеспечивают хранение в памяти и вывод на печать среднечасовых и среднесуточных значений параметров расхода газа за 12 предыдущих месяцев.