

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры термоанемометрические TopTrak 824S

#### Назначение средства измерений

Расходомеры термоанемометрические TopTrak 824S (далее - расходомеры) предназначены для измерений массового расхода газа и вычисления массы и объема газа, приведенного к стандартным условиям в стационарных системах автоматического контроля, управления и регулирования технологических процессов в составе установок разделения воздуха 2xT1300, производства ООО «Пракса Рус», расположенных на территории промышленной площадки ОАО «Евраз Нижнетагильский металлургический комбинат», г. Нижний Тагил.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении мощности (силы тока), необходимой для поддержания постоянной разности температур между двумя платиновыми термометрами сопротивления, находящимися в потоке газа. Один термометр измеряет текущую температуру потока газа, второй термометр нагревается (с помощью постоянного тока) до существенно большей температуры. При обтекании потоком газа нагретого термометра он охлаждается, и электрическая мощность, необходимая для поддержания постоянной разности температур между двумя термометрами, является пропорциональной массовой скорости газа, массовой скорости потока газа.

В качестве первичного преобразователя массовой скорости потока газа используется термоанемометр постоянной разности температуры, в качестве первичного измерительного преобразователя температуры измеряемой среды используется платиновый термопреобразователь сопротивления, давление измеряется вынесенным датчиком (преобразователем) абсолютного (избыточного) давления. Текущее значение массового расхода газа вычисляется по значению рассеиваемой тепловой мощности термоанемометра, составу и теплофизическим свойствам газа (вязкости и теплопроводности), параметрам давления, а также размерам чувствительного элемента первичного преобразователя и площади поперечного сечения трубопровода.

Общий вид расходомера TopTrak 824S, с указанными местами пломбирования, показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомера TopTrak 824S.

## Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет все расчеты, связанные с обработкой сигналов первичных преобразователей, пересчетом полученных значений в единицы расхода газа (массового, объемного, приведенного к стандартным условиям), температуры или тока в цепи и осуществляет диалог с внешними устройствами. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Firmware 824S
Идентификационное наименование ПО	SF-0027
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.68
Цифровой идентификатор ПО	не отображается
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с пунктом 4.3 Р 50.2.077 – 2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода, мм	6
Диапазон измерений объемного (массового) расхода газа, м <sup>3</sup> /ч (кг/ч)	от 0,005 до 0,15 (0,18)
Характеристики измеряемой среды: - диапазон изменения температуры, °С - максимальное давление газа в трубопроводе, МПа	от 0 до 50 3,45
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа, °С	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении объемного расхода газа, вызванной отклонением температуры газа на 1 °С от температуры газа при калибровке, %	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении объемного расхода газа, вызванной отклонением давления газа на 0,1 МПа от давления газа при калибровке, %	±0,15
Напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,5
Выходной сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	205×102×164
Масса, кг, не более	1,2
Температура окружающей среды, °С	от 0 до 50
Относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %, не более	95
Средний срок службы, лет	10
Среднее время наработки на отказ, ч	30000

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на расходомер в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Расходомеры термоанемометрические TopTrak 824S, зав. номера FTQAAE1, FTQAAE3, FTQAAE6, FTQAAE3A, FTQAAE6A	5 шт.
Паспорт	5 экз.
Методика поверки	5 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 60262-15 «Расходомеры термоанемометрические TopTrak 824S. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная УПРС-16 (Госреестр 34686-07), диапазон воспроизводимых расходов от 0,005 до 16 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа  $\pm 0,5\%$ ;
- калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (Госреестр 52221-12), диапазон измерений тока от минус 24 до 24 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm(0,0002 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \text{ мА})$ ;
- водяной термостат «Hart Scientific» 7012, диапазон от 0 до 100 °С, изменение температуры в объеме не более  $\pm 0,002$  °С; нестабильность температуры  $\pm 0,0008$  °С;
- эталонный термометр ЭТС-100, диапазон от 0 до плюс 100 °С, 3 разряд.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам термоанемометрическим TopTrak 824S

- ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
- ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»
- Техническая документация «Sierra Instruments, Inc.»

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### Изготовитель

Sierra Instruments, Inc, США  
Адрес: 5 Harris Court, Building L, Monterey, CA93940, USA  
Телефоны: (831) 373-0200, (800) 866-0200  
Факс: (831) 373-4402

**Заявитель**

ООО «Праксэа Рус»  
Адрес: 105064, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 9  
Тел: (495) 788-34-50  
Факс: (495) 788-34-51

**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 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [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.    «\_\_\_»    \_\_\_\_\_ 2015 г.