

- Анализ кислорода или кислорода и горючих газов (опция)
- Прочная конструкция
- Простота установки и запуска
- Высокая точность датчиков
- Простое обслуживание по месту установки
- Диагностика и сигнализация
- Оригинальная запатентованная система отбора пробы
- Измерение температуры
- Расчет эффективности сгорания (стандартная характеристика)
- Автоматическая калибровка датчика (стандартная характеристика)
- Контроль калибровки
- Характерный интерфейс оператора
- Обратная продувка фильтра (опция)
- Работа при высоких температурах
- Опциональная двойная система фильтрации
- Возможность подбора длин кабеля и зонда
- Защита от проскока пламени



## **Циркониевые анализаторы моделей SMA1 и SMA2**

Это анализаторы с непрерывным отбором пробы, предназначенные для анализа дымовых газов в процессах горения. Анализатор SMA1 анализирует исключительно кислород (O<sub>2</sub>). Анализатор SMA2 анализирует как кислород, так и горючие газы в эквиваленте CO.

### **Описание**

Анализаторы моделей SMA1 и SMA2 – это промышленные микропроцессорные анализаторы, предназначенные для непрерывного анализа дымовых газов в процессах горения. Анализаторы разработаны для использования в процессах сгорания газа, твердого и жидкого топлива. К областям применения относятся электроэнергетика и нефтехимия. Анализатор модели SMA1 использует один датчик для контроля кислорода. Анализатор SMA2 использует два датчика для анализа кислорода и горючих газов в эквиваленте CO (CO<sub>э</sub>).

Показания кислорода отображаются в объемных процентах. Обычно, показания кислорода являются первостепенными для контроля процессов горения. Измерения же CO<sub>э</sub> часто используются для оптимизации контроля процесса горения.

Анализатор состоит из датчика, зонда с блоком фильтров, микропроцессорного блока электроники и соединительного кабеля (см. рис.1). К стандартным особенностям относятся автоматическая и удаленная калибровка датчика, измерение температуры на входе/выходе для расчета эффективности сгорания, защита от проскока пламени, сигнализация в виде выходных релейных контактов и изолированных аналоговых выходов.

На рис.2 Вы найдете схематическое изображение и габаритные размеры датчика.

На рис.3 отображено схематическое изображение и размеры блока электроники. На рис.4 изображена схема установки анализатора. Технические характеристики указаны в таблице 1. В таблице 2 приведен перечень аксессуаров.

### **Принцип работы**

Фланец датчика монтируется на дымовой трубе таким образом, чтобы зонд с блоком фильтров достиг потока дымового газа. В

зонд поступает проба, которая далее анализируется датчиком. Электрические выходные сигналы датчика с помощью гибкого соединительного кабеля подаются в блок электроники на дальнейшую обработку.

### **Датчик**

Данные датчики обеспечивают быстрый, точный и непрерывный анализ процентного содержания, на показания не влияют механические примеси и колебания температуры. Датчик (соответствующий стандарту NEMA4) монтируется на дымовой трубе таким образом, чтобы зонд с блоком фильтров достиг потока дымового газа.

Пневматический аспиратор создает давление всасывания для прохождения анализируемого газа через специальный фильтр, очищающий пробу от механических примесей, а обратная продувка фильтра (опция) очищает сам фильтр. Анализатор осуществляет «горячий анализ» дымовых газов без удаления влаги за счет электроподогрева металлических частей зонда до температуры выше точки росы анализируемого газа, тем самым предотвращая конденсацию кислотных паров на поверхности зонда. Попадая в датчик, анализируемый газ расходится по двум отдельным подогреваемым каналам. Первый канал направляет пробу к циркониевому сенсору (ZrO<sub>2</sub>), где технологический газ анализируется на предмет содержания кислорода. В этот сенсор встроен нагреватель для поддержания постоянной температуры. Второй канал направляет пробу к сенсору CO<sub>э</sub>, где технологический газ анализируется на предмет содержания CO<sub>э</sub>. Проба попадает в предварительно нагретую камеру, где смешивается с воздухом, который подается с определенным расходом и обеспечивает надежное измерение. Затем смешанная проба подается на сенсор CO<sub>э</sub>, состоящий из двух термосопротивлений. Один элемент является сравнительным, а второй, покрытый катализатором, окисляет или сжигает горючие газы на своей поверхности. Повышение температуры элемента, покрытого катализатором, пропорционально концентрации CO<sub>э</sub>. После того, как газ проанализирован, он соединяется с воздухом аспиратора и сбрасывается обратно в дымовую трубу через фильтр аспиратора. Электрические выходные сигналы с датчика с помощью гибкого соединительного кабеля

подаются в блок электроники на дальнейшую обработку.

### Блок электроники

Блок электроники, соответствующий стандарту NEMA4, обеспечивает архитектуру на основе микропроцессорной технологии и интеллектуальные возможности, достаточные для контроля калибровки датчика, входных/выходных сигналов и интерфейса оператора. Блок электроники управляет температурой блока СОэ и коллектора фланца. Низкоуровневые аналоговые сигналы усиливаются и преобразуются в выходы 4-20 мА или 1-5 В постоянного тока.

Входные/выходные сигналы представлены как аналоговым, так и цифровым форматом. Четыре аналоговых выхода используются по O<sub>2</sub>, СОэ, температуре на входе/выходе и эффективности сгорания. Шесть цифровых выходов используются по сигнализации O<sub>2</sub>, СОэ, температуре анализируемого газа, эффективности сгорания, сбю анализатора и выполнению калибровки. Есть два дополнительных входа для термпар по температуре воздуха, подаваемого на горение и температуре дымового газа. Доступны также четыре цифровых входа по удаленной калибровке, удаленной обратной продувке, подаче нулевого и калибровочного газа.

Интерфейс оператора представлен флуоресцентным дисплеем, состоящим из двух строк по 40 знаков в каждой. Опции по настройкам, таким как диапазоны сигналов, пределы срабатывания сигнализации, данные по калибровке и эффективности сгорания, настраиваются с помощью клавиатуры. Изменение системных параметров защищается паролем из трех знаков, устанавливаемым пользователем.

### Автоматическая калибровка датчика

Анализатор модели SMA1 или SMA2 обладает возможностью автоматической калибровки с использованием ПГС для калибровки обоих датчиков и обеспечения постоянной точности. Соленоидные клапана, необходимые для подачи калибровочных газов к датчикам, встроены в блок электроники.

Циркониевые датчики (ZrO<sub>2</sub>) анализируют пробу, измеряя парциальное давление кислорода в пробе по отношению к парциальному давлению кислорода в эталонном воздухе. При изменении давления в трубе изменяется и парциальное давление кислорода. Дрейф датчика автоматически компенсируется при каждой калибровке датчика.

Автоматическую калибровку можно проводить с любой периодичностью, в любое время дня с использованием внутреннего таймера. Автоматическую калибровку можно запустить вручную через интерфейс оператора или удаленно через дискретный сигнал.

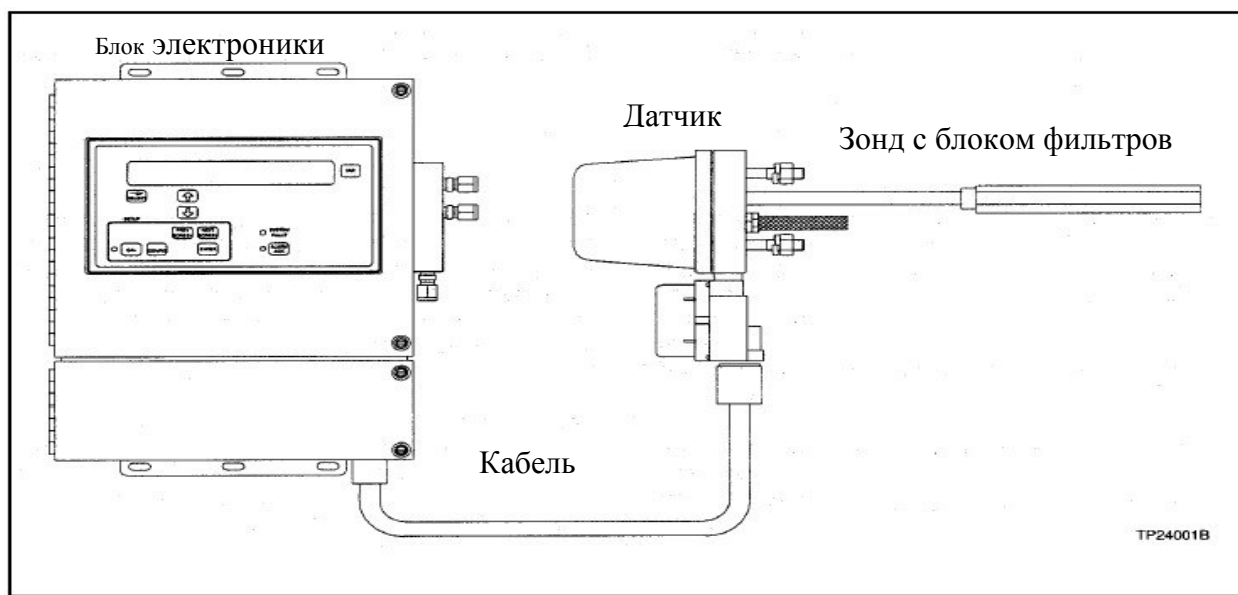


Рис. 1 - Схематическое изображение анализатора со стандартным зондом

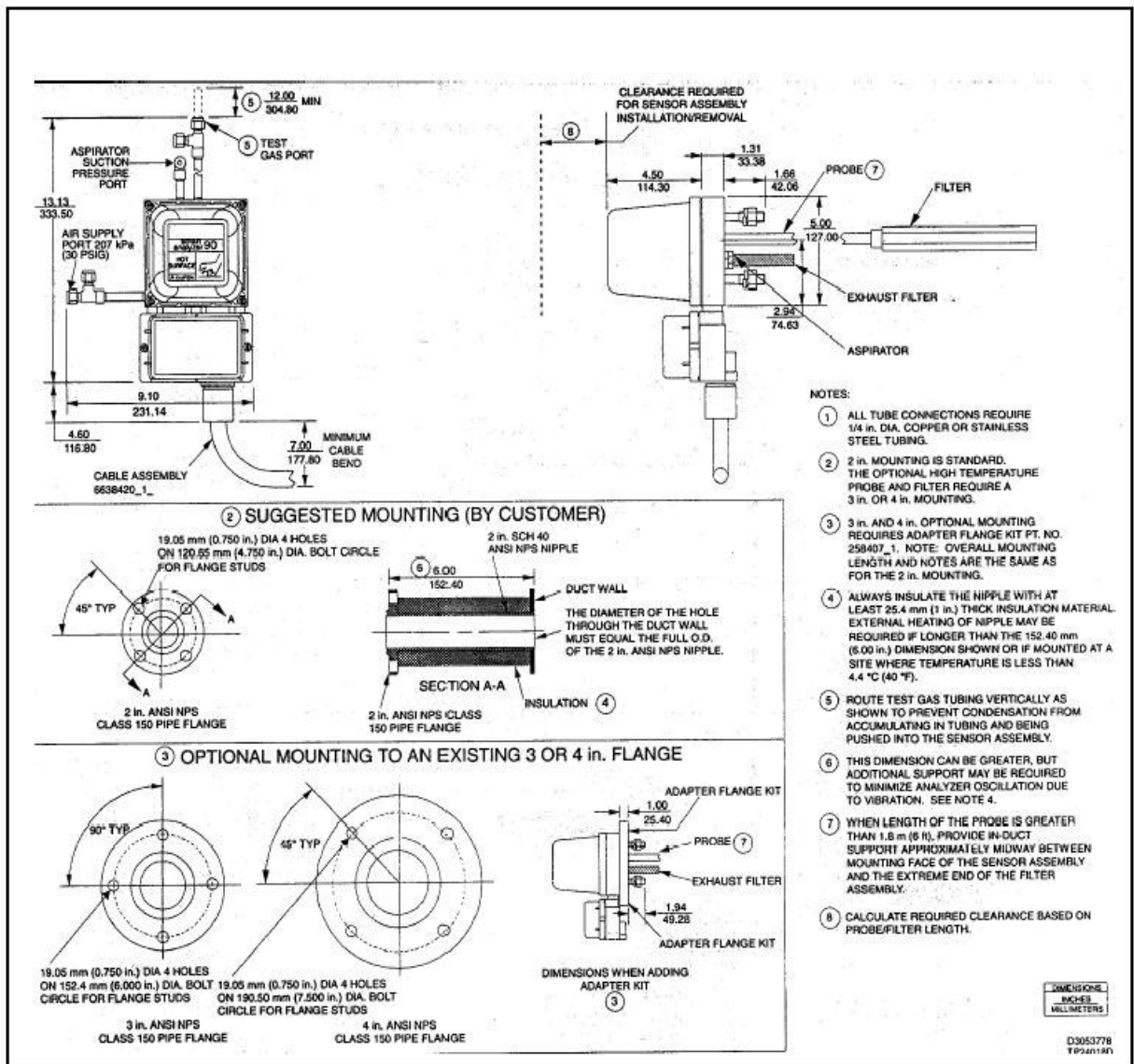


Рис.2 - Габаритные размеры датчика

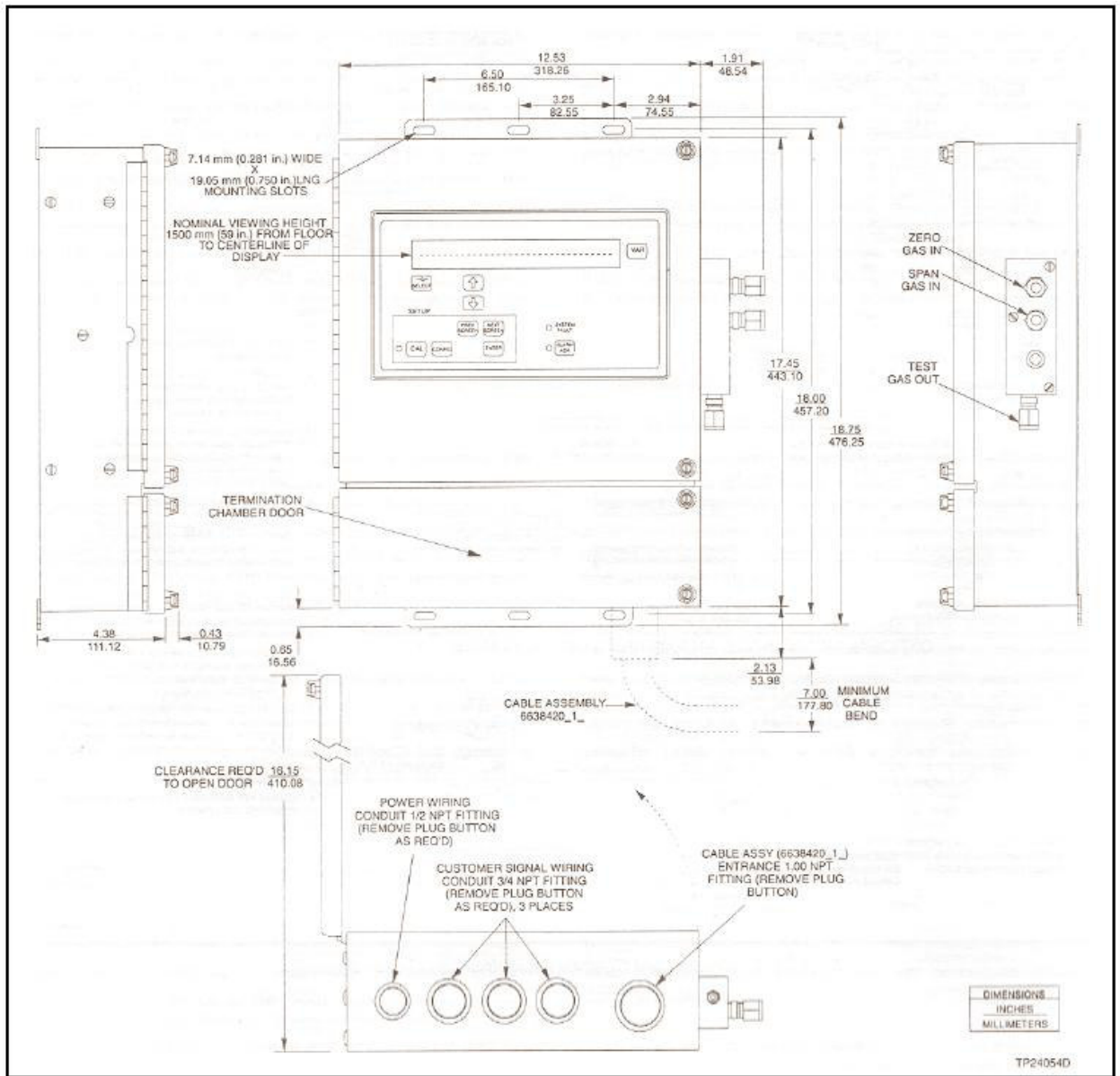
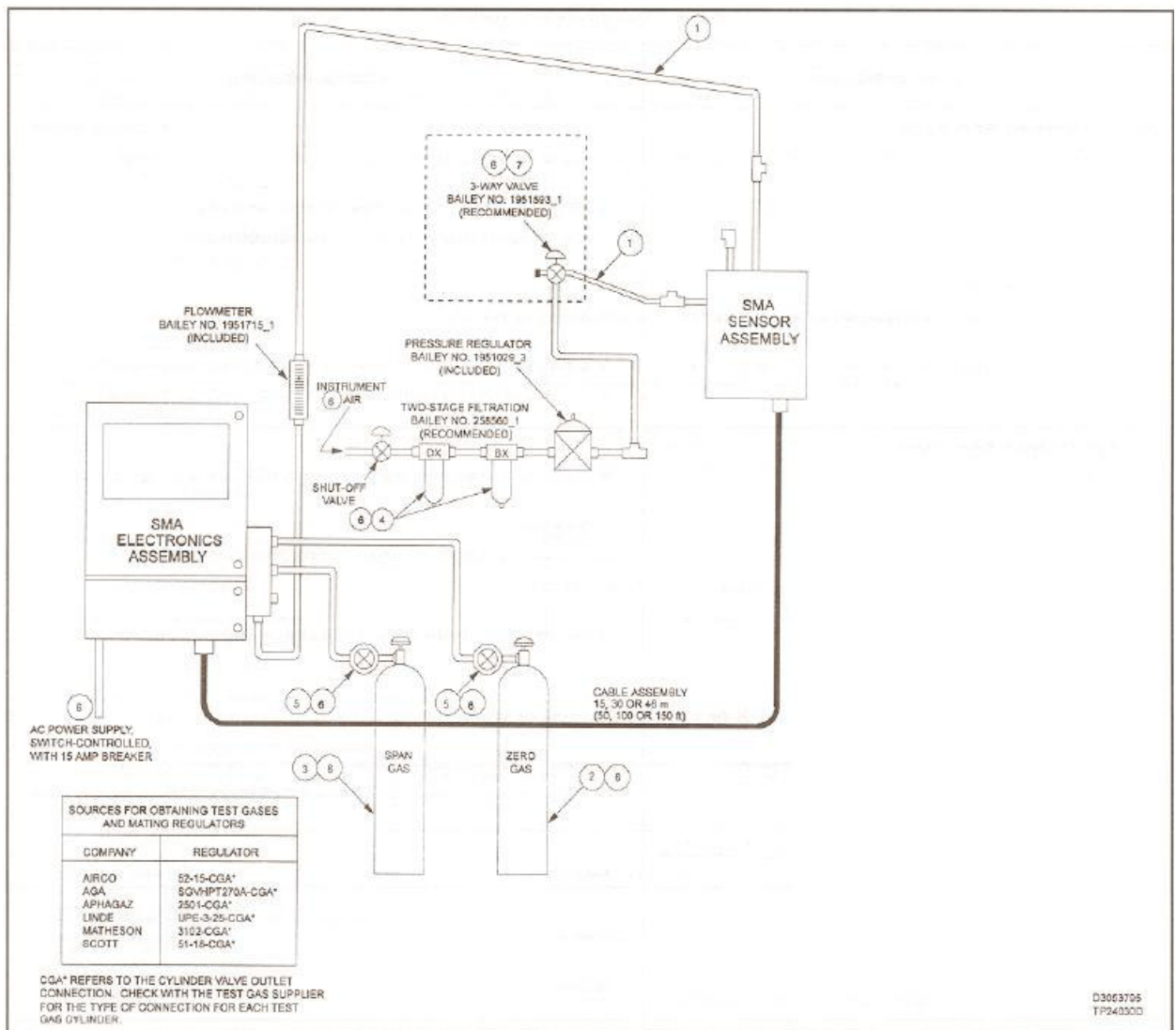


Рис. 3 –Габаритный чертеж электронного блока



**Рис.4 - Схема установки анализатора**

**Примечания:**

1. Трубки должны находиться под наклоном к датчику. Трубки должны быть изготовлены из меди или нержавеющей стали.
2. Нулевой поверочный газ должен содержать 1% кислорода в азоте  $O_2/N_2$ .
3. Калибровочный газ для полной шкалы представляет из себя смесь  $O_2/CO/N_2$ . Концентрация кислорода - 21%,  $CO-1000$  ppm, остальное азот.
4. Рекомендуется использовать двухступенчатую систему фильтрации (Balston DX и BX с фитингами 1/4 NPT), установленную перед регулятором для обеспечения хорошего качества воздуха КИП. Номер по каталогу 258560\_1.
5. Двухступенчатый редуктор на баллонах для подачи поверочных смесей при давлении 15 psig. Не используйте одноступенчатый редуктор.
6. Поставляется заказчиком.
7. Аксессуары, выделенные пунктирной линией, не являются обязательными для применения. Возможна их временная установка для проведения процедур по техобслуживанию.

## Технические характеристики

### Диапазон аналогового выхода

Диапазон O <sub>2</sub>	Минимум 0-5 % Максимум 0-25 %
Диапазон CO <sub>2</sub>	Минимум 0-200 ppm (0.00 – 0.02 %)  Макс. 0-20000 ppm (0.00- 2.00 %)

Ноль температуры	-46...1371°C
Конец шкалы	Минимум 260°C Максимум 1649°C

### Точность измерения

O <sub>2</sub>	±2.5% от показаний (0.1 – 25 % )
CO <sub>2</sub>	±20 ppm (200-1000 ppm) ±2% от шкалы (1000-20000 ppm)
Температура (Термопара Тип: E,J,K или T)	±3.3° C
(Термопара Тип: R или S)	±5.5°C (538° - 1649°C) ±11.1° C (-46...538°C)

### Точность аналогового сигнала

O <sub>2</sub>	±2.5% от измеренного Значения (1-5В или 4-20мА)
CO <sub>2</sub>	±20 ppm _____x100% диапазона (200 – 1000 ppm)  ±2% диапазона (1000 – 20000 ppm)

### Температура

(Термопара Тип: E,J,K или T)	±1.5% от шкалы
(Термопара Тип: R или S)	±1.5% от шкалы (538° - 1649°C) ±4.5% от шкалы (260°-538° C)

### Ошибки измерения вследствие изменений состава дымового газа

CO <sub>2</sub>	Влияния нет
Водяной пар	Влияния нет
Мехпримеси	Влияния нет

### Время отклика при выходе на 63% шкалы

O <sub>2</sub>	<3.5 сек
CO <sub>2</sub>	<13 сек

### Требования к источнику питания

Напряжение	105...128 В перемен. тока 47...63 Гц 211...257 В перемен. тока 47...63Гц
------------	---

Потребляемая мощность (при прогреве) При нормальной работе	730Вт 310Вт
---	----------------

### Давление подаваемого воздуха

### Входные сигналы

4 цифровых	120/240 В 50/60Гц или 24В пост. тока
DI1: удал. кал-ка	
DI2: удал. обр.продув.	
DI3: удал. подача нулевого газа	
DI4: удал. подача ПГС	

Две термопары	Типы E,J,K,T,S или R (изолированные)
---------------	---

Температура на входе  
Температура на выходе

### Выходные сигналы

4 аналоговых <sup>1</sup>	1-5 В или 4-20 мА
АО1: О2	(изолир <sup>2</sup> . или неизолир.)
АО2: СОэ	
АО3: температура	
АО4: эффективность сгорания	
6 изолированных цифровых <sup>3</sup> релейные конт.	Форма С
DO1: О2	2А, 120/240 В
DO2: Соэ	50/60 Гц или 24В
DO3: Сигнализация по температуре	
DO4: Сигнализация по эффект-ти сгорания	
DO5: Сбой анализатора	
DO6: Выполнение калибровки	

### Максимальная нагрузка аналогового выхода

Выход 1-5 В > 250 кОм
Выход 4-20 мА < 600 Ом

### Самодиагностика (сигнал о сбое)

Цифровые выходы	Состояние тревоги: нормально замкнутый открыт; нормально разомкнутый – закрыт
Аналоговые выходы	Переключение на Низкий или высокий выход; Низкий: 0 В или 0мА Высокий: 6.2 В или 25 мА

### Длина зонда с блоком фильтров

Стандартный зонд с фильтром	1,55м или 2,46м
Стандартный зонд с опционным двойным фильтром	1,75м или 2,67м
Высокотемпературный зонд с фильтром	1,57м

### Кабель

Стандартный	15 м
Опционный	30 или 46 м
Мин. радиус закругления	17,8 см
Внешний диаметр	1,9 см

### Требования к установке

Датчики	NEMA4 (монтаж внутри или вне помещения)
Блок электроники	NEMA4 (монтаж в помещении или шкафу)

### Максимальная рабочая температура

зонда с фильтром	
Стандартный зонд с фильтром	649°C
Стандартный зонд с Опционным двойным фильтром	816°C
Высокотемпературный Зонд с фильтром	1649°C

### Пределы окружающей температуры

Корпус датчика	-18° ...93°C
Корпус блока электроники	0...60°C
Кабель	-18° ...93°C

### Относительная влажность

Датчик	95 % при 93°C (без конд)
Блок электроники	95 % при 60°C

### Вес (приблизительный)

Кабель	
Стандартный 15 м	8,6 кг
Опционный 30 м	16,8 кг
Опционный 46 м	24,5 кг
Датчик	6,4 кг
Блок электроники	12,7 кг

## Аттестации и сертификаты

Заводская аттестация	Утверждено против проскока пламени в дымовую трубу
Заводская аттестация	Утверждено для использования в опасных зонах: Класс I, Зона 2, группа В,С,Д. А также для использования в Класс II, Зона 2, группа Е, F, G.
Канадская ассоциация по стандартизации CSA	Утверждено на использование в обычных неопасных зонах
Соответствие Европейским директивам качества	Директивы по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС и 73/23/ЕЕС Стандарты по электромагнитной совместимости EN50081-2 EN50082-2 EN61010-1

### *Примечания:*

- 1. При установке анализатора SMA1 AO2 по умолчанию выставляется на 4мА или 1В постоянного тока. AO3 и AO4 - на 4мА или 1В постоянного тока, если данные опции не были выбраны.*
- 2. Аналоговые выходы можно выбрать для изоляции по парам. AO1 и AO2 образуют пару. AO3 и AO4 образуют другую пару.*
- 3. DO2(сигнализация по CO<sub>2</sub>) по умолчанию устанавливается на нормальное состояние при установке анализатора SMA1. DO3(температура) и DO4 по умолчанию устанавливаются в нормальное состояние, если не выбрана опция 'эффективность сгорания'.*



## Назначение и код заказа аксессуаров

Соленоидный клапан для обратной продувки	258525_1 (110В пер.тока) 258525_2 (220В)	Осуществляет действия по очистке фильтра за счет подачи воздуха под высоким давлением на фильтр.
Набор для панельного монтажа	258524_1	Позволяет производить панельный монтаж блока электроники
Набор переходников для фланца	258407_1	При стандартном монтаже используется фланец 2 дюйма. Набор содержит переходник для монтажа 3 и 4-х дюймовых фланцев. Набор поставляется с опционным высокотемпературным зондом.
Фланец зонда	258536_1	Изолирует зонд с блоком фильтров от датчика, с целью упрощения процедуры обслуживания при работе, если анализируемый газ находится под избыточным давлением.
Комплект для техобслуживания	258432_1	Включает трехходовой клапан и два манометра для измерения давления всасывания и давления пробы.
Двухступенчатая система фильтрации воздуха КИП	258560_1	Рекомендуется в случаях, когда используется воздух КИП сомнительного качества