

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы CASPER

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы CASPER предназначены для измерения содержания кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода (CO) и оксида азота (NO), в отходящих газах топливосжигающих установок, определения расчетным методом содержания суммы оксидов азота (NOx) и диоксида углерода ( $CO_2$ ), измерения температуры, избыточного давления (разрежения), индикации температуры окружающей среды, а также определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок - коэффициента избытка воздуха, коэффициента потерь тепла и КПД сгорания топлива.

#### Описание средства измерений

Принцип измерений:

- по каналу кислорода, оксида углерода, оксида азота – электрохимический.

Способ отбора пробы – принудительный с помощью встроенного мембранного микроанализатора.

Газоанализаторы CASPER (далее - газоанализаторы) представляют собой портативные приборы со средствами отбора и подготовки пробы к анализу.

Газоанализатор имеет удобный чехол, защищающий от ударов и пластиковый кейс.

Прибор состоит из единой панели со всеми базовыми схемами настройки, сенсоров, газоотборного зонда, силиконовой клавиатуры, LCD дисплея с подсветкой, мощной аккумуляторной батареи. Пневматическая система, измерительные элементы и электронный микромодуль, располагаются на торцевой части пластикового корпуса, что позволяет легкий доступ к этим частям для починки, либо замены элементов, для чего необходимо снять крышку, на которой находится этикетка с перечнем рабочих функций.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от Li-Ion аккумуляторной батареи, которая может использоваться и как зарядное устройство, что позволяет использовать прибор, даже если батарея абсолютно разряжена.

Газоанализатор может сохранять в памяти необходимые замеры, проводить расчеты, выводить данные на печать (с помощью Bluetooth) и соединяться с компьютером для передачи и обработки данных с помощью USB кабеля.

Газоанализаторы CASPER, изготавливаются в следующих модификациях, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

	CASPER 200	CASPER 300
Сенсор $O_2$	+	+
Сенсор CO+H <sub>2</sub>	+	+
Сенсор NO		+
Расширение до 3-х сенсоров	+	
Bluetooth	+	+



Рисунок 1 - Газоанализатор CASPER

### Программное обеспечение

Газоанализаторы CASPER имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов в целях экологического контроля и оптимизации процесса горения топлива. Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и передачи данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CASPER 300	-	V 1.00	8BBB	CRC 16

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286 – 2010.

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Измерение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 25,0 % (об.) включ.	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO) с компенсацией по H <sub>2</sub>	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup> включ.	± 20 млн <sup>-1</sup>	-
	св. 400 до 4000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
	св. 4000 до 8000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 10 %
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	± 5 млн <sup>-1</sup>	-
	св. 100 до 5000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> )	Расчетное		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 99,9 % (об.) <sup>(1)</sup> включ.	Расчетное	
Примечание: <sup>1</sup> – максимальное значение CO <sub>2</sub> выводимое на дисплей, зависит от типа топлива.			

2) Перечень определяемых физических параметров газового потока и технологических параметров топливосжигающих установок, диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Физические параметры газового потока, диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной	относительной
Температура воздуха	от -20 до 120 °С включ.	± 0,5 °С <sup>(1)</sup>	-
Температура отходящих газов	от 0 до 100 °С <sup>(2)</sup> включ.	± 0,5 °С	-
	св. 100 до 1250 °С включ.	-	± 0,5 %
Давление (тяга и дифференциальное)	от -10 до -2,00 гПа включ.	-	± 1 %
	св. -200 до +200 Па включ.	± 2 Па	-
	св. +2,00 до +200 гПа <sup>(3)</sup> включ.	-	± 1 %
Примечания: <sup>1</sup> – показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора Pt 100 класса А DIN 43760 (1980); <sup>2</sup> – показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора термопары типа К класса 1 ЕС584; <sup>3</sup> – прибор не следует использовать в условиях, где значение давления превышает 750 гПа, поскольку это может нарушить его исправность.			

Таблица 5 – Расчетные технологические параметры топливосжигающих установок

Определяемый параметр	Диапазон показаний
Дифференциальная температура	От 0 до 1250 °С включ.
Коэффициент чистоты воздуха	От 0 до 9,5 включ.
Избыточный воздух	От 0 до 850 % включ.
Потери тепла	От 0,0 до 100,0 % включ.
КПД	От 0,0 до 100,0 % включ.
КПД (конденсаторный)	От 0,0 до 120,0 % включ.

3) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации от нормальных условий равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации от 15 до 95 % равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий равны 0,2 в долях предела допускаемой основной погрешности.

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления анализируемой газовой смеси в пределах от минус 50 до плюс 50 гПа равны 0,2 в долях предела допускаемой основной погрешности.

8) Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания неизменяемых компонентов анализируемой газовой смеси равны 1,0 в долях предела допускаемой основной погрешности.

9) Пределы допускаемого времени установления показаний, мин:

- по каналам измерения содержания  $O_2$ , CO и NO 3

10) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 5

11) Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи номинальным напряжением 7,4 В и емкостью 1,8 А/ч, либо от однофазной сети переменного тока напряжением 220 (+20;-120)В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц через внешний блок питания, входящий в комплект поставки прибора.

12) Мощность, потребляемая газоанализаторами при питании от сети, ВА, не более 40

13) Номинальное значение расхода анализируемой газовой смеси, л/мин 1,2

14) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не менее 18

15) Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более

- высота 54

- ширина 220

- длина 100

16) Масса газоанализатора, г 550

17) Гарантийный срок эксплуатации, лет 1

18) Нарботка на отказ, ч 5000

#### Рабочие условия эксплуатации

- температура окружающей среды,  $^{\circ}C$  от -5 до +45

- диапазон относительной влажности воздуха, % от 20 до 80

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор CASPER	1
Газоотборный зонд	1
Фильтр конденсата и пылевой фильтр	1
Зонд температуры входящего воздуха	1
Блок питания / зарядное устройство	1
Пластиковый кейс	1
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1464-2012	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1464-2012 "Газоанализаторы CASPER. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «29» октября 2012 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава  $O_2/N_2$ ,  $CO/N_2$  и  $NO/N_2$  в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (с изм. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6);
- азот особой чистоты по ГОСТ 9392-74 в баллонах под давлением;
- эталонный платинородий-платиновый термоэлектрический термометр 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009;
- грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализатор CASPER. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам CASPER

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ Р 51318.22-99 (СИПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

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

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды и по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях, выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

«Seitron S.r.l.» Via Prodocimo, 30 I-36061 Bassano del Grappa (VI) ITALY Tel. +39.0424.567842,  
Fax. +39.0424.567849, E-mail: [info@seitron.it](mailto:info@seitron.it)

**Заявитель**

ООО «Компания «КИПА», г. Москва, ул. Приорова, д.2 «А». Тел. (495) 450-08-00, факс (495) 450-28-37, Россия.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.,  
19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.