

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы CHEMIST 400

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы CHEMIST 400 предназначены для измерения содержания кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода ( $CO$ ), оксида азота ( $NO$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), сернистого ангидрида ( $SO_2$ ) в отходящих газах топливосжигающих установок, определения расчетным методом содержания суммы оксидов азота ( $NO_x$ ) 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, диоксида азота и сернистого ангидрида – электрохимический.

Способ отбора пробы – принудительный с помощью встроенного мембранного микронасоса.

Газоанализаторы CHEMIST 400 (далее - газоанализаторы) представляют собой многофункциональные переносные 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.

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 CHEMIST 400, изготавливают в следующих модификациях, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

	CHEMIST 401 Код. K9202A0001	CHEMIST 402 Код. K9E01A0002	CHEMIST 403 Код. K9301A0003	CHEMIST 404N Код. K9401A0004	CHEMIST 404S Код. K9401A0005
Сенсор $O_2$	+	+	+	+	+
Сенсор $CO+H_2$	+	+	+	+	+
Сенсор $NO$			+	+	+
Сенсор $NO_2$				+	
Сенсор $SO_2$					+
Без расширения	+				
Расширение до 4-х сенсоров		+	+		

Автоматическое автообнуление		+	+	+	+
Разбавление CO		+	+	+	+



Рисунок 1 - Газоанализатор CHEMIST 400

### Программное обеспечение

Газоанализаторы CHEMIST 400 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
CHEMIST 400	-	V 1.00	8BVB	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> разбавление	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup> включ.	± 10 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 200 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
	Св. 2000 до 8000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 10 %
разбавление	От 0,15 до 5,00 % (об.) включ.	-	± 20 %
Диапазон низких CO с компенсацией по H <sub>2</sub> разбавление	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	± 2 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
	От 100 до 3125 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 20 %
Диапазон средних CO разбавление	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.	± 100 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 2000 до 4000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
	Св. 4000 до 20000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 10 %
разбавление	От 0,3 до 12,5 % (об.) включ.	-	± 20 %
Диапазон высоких CO	От 0 до 2 % (об.) включ.	± 0,1 % (об.)	-
	Св. 2 до 10 % (об.) включ.	-	± 5 %
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 %
Диапазон низких NO	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	± 2 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> )	Расчетное		
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	± 5 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 100 до 5000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Диапазон низких SO <sub>2</sub>	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	± 2 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	± 5 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 100 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Диапазон низких NO <sub>2</sub>	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	± 2 млн <sup>-1</sup>	-
	Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	-	± 5 %
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 99,9 % (об.) включ.	Расчетное	

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 минус 20 до плюс 120 °С включ.	± 0,5 °С	-
Температура отходящих газов	от 0 до 100 °С <sup>1)</sup> включ.	± 0,5 °С	-
	св. 100 до 1250 °С включ.	-	± 0,5 %
Давление (тяга и дифференциальное)	от минус 10 до минус 2,00 гПа <sup>2)</sup> включ.	-	± 1 %
	св. минус 200 до плюс 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 A 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.
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) Предел 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) Предел 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) Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания неизменяемых компонентов анализируемой газовой смеси равны 1,0 в долях предела допускаемой основной погрешности.

9) Предел допускаемого времени установления показаний, мин:

- по каналам измерения содержания O<sub>2</sub>, CO и NO 3
- по каналам измерения содержания NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> 5

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 ± 1) Гц через внешний блок питания, входящий в комплект поставки прибора.	
12) Мощность, потребляемая газоанализаторами при питании от сети, В·А, 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	96
- ширина	105
- длина	307
16) Масса газоанализатора, кг	1,1
17) Гарантийный срок эксплуатации, лет	1
18) Нарботка на отказ, ч	5000

#### Рабочие условия эксплуатации

- температура окружающей среды, °С	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 CHEMIST 400 со встроенным принтером	1
Газоотборный зонд	1
Фильтр конденсата и пылевой фильтр	1
Зонд температуры входящего воздуха	1
Внешний фильтр очистки пробы	1
Блок питания / зарядное устройство	1
Пластиковый кейс	1
Рулон бумаги для принтера	1
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 242-1463-2012	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1463-2012 "Газоанализаторы CHEMIST 400 Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «29» октября 2012 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, CO/N<sub>2</sub>, NO/N<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 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;
- эталонная аэродинамическая установка АДС-700/100.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализатор CHEMIST 400. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам CHEMIST 400

- 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 (СИСПР 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.
- 5 Техническая документация фирмы «Seitron S.r.l.»

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

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды,  
осуществление деятельности 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.» Италия

Адрес: Via Prosdocimo, 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.

## Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 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>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.