

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, изготавливаются 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		+	+		

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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 ₂)	От 0 до 25,0 % (об.) включ.	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO) с компенсацией по H ₂	От 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 10 млн ⁻¹	-
	Св. 200 до 2000 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
	Св. 2000 до 8000 млн ⁻¹ включ.	-	± 10 %
разбавление	От 0,15 до 5,00 % (об.) включ.	-	± 20 %
Диапазон низких CO с компенсацией по H ₂	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 2 млн ⁻¹	-
	Св. 40 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
	разбавление	От 100 до 3125 млн ⁻¹ включ.	-
Диапазон средних CO	От 0 до 2000 млн ⁻¹ включ.	± 100 млн ⁻¹	-
	Св. 2000 до 4000 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
	Св. 4000 до 20000 млн ⁻¹ 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 ⁻¹ включ.	± 5 млн ⁻¹	-
	Св. 100 до 5000 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Диапазон низких NO	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 2 млн ⁻¹	-
	Св. 40 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Сумма оксидов азота (NO _x)	Расчетное		
Сернистый ангидрид (SO ₂)	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 5 млн ⁻¹	-
	Св. 100 до 5000 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Диапазон низких SO ₂	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 2 млн ⁻¹	-
	Св. 40 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 5 млн ⁻¹	-
	Св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Диапазон низких NO ₂	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 2 млн ⁻¹	-
	Св. 40 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	± 5 %
Диоксид углерода (CO ₂)	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 ¹⁾ включ.	± 0,5 °С	-
	св. 100 до 1250 °С включ.	-	± 0,5 %
Давление (тяга и дифференциальное)	от минус 10 до минус 2,00 гПа ²⁾ включ.	-	± 1 %
	св. минус 200 до плюс 200 Па включ.	± 2 Па	-
	св. 2,00 до 200 гПа ³⁾ включ.	-	± 1 %

Примечания:
¹ – показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора Pt 100 класса A DIN 43760 (1980);
² – показания измерений уже включают погрешность внешнего сенсора термопары типа К класса 1 ЕС584;
³ – 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 O₂, CO и NO 3
- по каналам измерения содержания NO₂, SO₂ 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 O₂/N₂, CO/N₂, NO/N₂, NO₂/N₂ и SO₂/N₂ 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://seitron.nt-rt.ru/> || sni@nt-rt.ru