

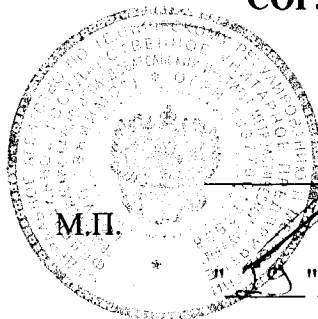
Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин



2009 г.

Газоанализаторы многоканальные АО2000 модели АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>27467-09</u> Взамен № <u>27467-05</u>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "ABB Automation GmbH", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы многоканальные АО2000 моделей АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения содержания кислорода, оксида и диоксида углерода, диоксида серы, оксидов азота и других газов в атмосферном воздухе, отходящих дымовых газах, в технологических газовых средах.

ОПИСАНИЕ

Многоканальные газоанализаторы АО2000 состоят из центрального блока и различных аналитических модулей.

Аналитические модули могут иметь общий пульт управления, могут быть размещены в общем системном корпусе.

В состав многоканального газоанализатора АО2000 могут входить до четырех аналитических модулей, позволяющих анализировать до шести различных компонентов в одной пробе. Модули подготовки пробы (газовый насос SCC-F и охладитель пробы SCC-C, конвертер NO₂/NO) также могут быть интегрированы в данную систему. Все модули управляются с центрального процессора. Аналитические модули могут быть установлены на расстоянии до 350 м.

Использование высокоэффективного и быстро действующего процессора позволяет выполнять автоматическую градуировку и сложные расчеты, такие как корректив-

ровка результатов измерений из-за влияния неизмеряемых компонентов (перекрестная чувствительность).

Каждый аналитический модуль состоит из сенсора и электроники, размещенных в корпусе имеющем свой собственный процессор и дисплей.

Аналитические модули газоанализаторов АО2000 в зависимости от условий применения и аналитической задачи комплектуются следующими сенсорами: магнитным (Magnos 106) и термомагнитным (Magnos 17), по теплопроводности (Caldos 15 и Caldos 17), инфракрасными (Uras 14 и Limas 11 IR), ультрафиолетовым (Limas 11 UV, Limas 11 HW), пламенно-ионизационным (MultiFID 14), циркониевым (ZO23), лазерным (LS25).

Инфракрасный сенсор (Uras 14) предназначен для селективного измерения от одного до четырех компонентов. Селективность обеспечивается заполнением кюветы детектора измеряемым газом. Uras 14 может работать совместно с электрохимическим сенсором для измерения содержания кислорода. Uras 14 комплектуется двумя кюветами. Стабильность показаний и чувствительность обеспечивается термостатированием детекторов.

Фотометрический сенсор Limas 11 используют для работы в ультрафиолетовой, видимой (Limas 11 UV, Limas 11 HW) и инфракрасной (Limas 11 IR) областях спектра. Высокая степень селективности сенсора достигается использованием интерференционных и газовых фильтров, выбором оптимальных длин волн измеряемой и сравнительной.

Сенсоры Limas 11 экономичны и просты в эксплуатации при измерении содержания горючих, корродирующих и токсичных веществ.

Сенсоры Limas 11 комплектуются одной измерительной кюветой.

Uras 14 и Limas 11 дают возможность измерять содержание компонентов как в минимальных диапазонах, так и в диапазонах до 100% (чистые вещества), до 100% НКПР (горючие смеси) за счет использования измерительной кюветы меньших размеров. Фирма в зависимости от аналитической задачи комплектует приборы измерительными кюветами длиной от 0,3 до 200 мм.

Снижение влияния неизмеряемых компонентов, присутствующих в анализируемой пробе, достигается применением интерференционных фильтров, компьютерной коррекцией, если соответствующие данные введены в базу данных.

Сенсоры Magnos 106 и Magnos 17 предназначены для измерения содержания кислорода. Принцип действия магнито-механического сенсора Magnos 106 основан на специфическом парамагнитном поведении кислорода. Magnos 106, благодаря его быстродействию, применяют для измерений быстро изменяющихся концентраций кислорода в пробах. Наиболее широко применяют Magnos 106 для анализа кислорода на заводах по разделению воздуха, мониторинга биогазов, промышленных газов и выбросов.

Влияние мешающих компонентов изучено для 19 наиболее распространенных веществ и приведено в технической документации.

Magnos 17 основан на термомагнитном принципе. Конструкция измерительной ячейки обеспечивает чрезвычайную устойчивость сенсора к вибрации и ударам.

Magnos 17 выпускают с градуировкой, выполненной смесью кислорода с анализируемым газом, тем самым учитывают влияние неизмеряемых компонентов. На идентификационной табличке указывают газовые среды для анализа которых предназначен сенсор.

Принцип действия сенсоров Caldos 15 и Caldos 17 основан на измерении разности теплопроводностей анализируемого и сравнительного газов.

Caldos 15 снабжен ячейкой с покрытым стеклом резистором и предназначен в первую очередь для анализа агрессивных газов. Выходной сигнал сенсора не зависит от давления анализируемой пробы.

Caldos 17 отличается быстродействием и высокой стабильностью благодаря силиконовому микросенсору.

Пламенно-ионизационный детектор MultiFID 14 предназначен для измерения содержания общего органического углерода в анализируемом газе. Наиболее часто применяют MultiFID 14 для промышленного мониторинга, измерения содержания легких углеводородов в воде, определения примесей углеводородов в чистых газах: кислороде, азоте и аргоне.

Сенсор ZO23 изготовлен из диоксида циркония и предназначен для определения кислорода в чистых газах. Принцип действия сенсора основан на использовании уравнения Нернста.

Принцип действия лазерного сенсора LS25 основан на принципе однолучевой спектроскопии в ближней инфракрасной области.

Конструкции сенсоров и электронных блоков позволяют легко монтировать их в щитовые (настенные), настольные (встраиваемые) корпуса или во взрывозащищенные кожухи.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Uras 14					
Анализируемый компонент	CO	CO ₂		NO	C ₂ H ₄ O	SO ₂
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля	(0–10) млн ⁻¹ / (0-100) %	(0–5) млн ⁻¹ / (0-10) %	(0-25)% / (0-100)%	(0–75) млн ⁻¹ / (0-5) %	(0-10) млн ⁻¹ / (0-500) млн ⁻¹	(0–20) млн ⁻¹ / (0-1000) млн ⁻¹
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %:	±4	±10	±2	±10	±20	±10

Наименование характеристики	Uras 14					
Анализируемый компонент	N ₂ O	NH ₃	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₆ H ₁₄
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля	(0–500) млн ⁻¹ / (0-5000) млн ⁻¹	(0–30) млн ⁻¹ / (0-5) %	(0–50) млн ⁻¹ / (0-100) %	(0–100) / (0-1000) млн ⁻¹	(0–100) / (0-500) млн ⁻¹	(0-100) / (0-1000) млн ⁻¹
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %:	±8	±8	±10	±15	±15	±8

Наименование характеристики	Limas 11 IR							
Анализируемый компонент	CO	CO ₂		CH ₄	C ₃ H ₈		C ₂ H ₄	HCl
Диапазон измерений (минимальный / мак- симальный), об.доля	(0-500) млн ⁻¹ / (0-1) %	(0-150) млн ⁻¹ / (0-100) %		(0-0,1)% / (0-100)%	(0-300) млн ⁻¹ / (0-0,1)%		(0-0,15)% / (0-0,3)%	(0-0,25) % / (0-1) %
Диапазон, в котором нормируются харак- теристики погрешно- сти, об. доля	(0-500) млн ⁻¹ / (0-1) %	(0-50) млн ⁻¹ / (0-33) %	(50-150) млн ⁻¹ / (33-100) %	(0-0,1)% / (0-100)%	(0-30) млн ⁻¹ / (0-0,01)%	(30-300) млн ⁻¹ / (0,01-0,1)%	(0-0,15)% / (0-0,3)%	(0-0,25) % / (0-1) %
Пределы допускае- мых значений основ- ной погрешности::								
–приведенной, %	±4	±6	±10	±4	±14		±14	±14
– относительной, %						±14		

Наименование характеристики	Caldos 15				
Анализируемый компонент	H ₂ -N ₂ /воздух		H ₂ -Cl	SO ₂ -N ₂ /воздух	
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля, %	0-0,1 / 0-100	50-100, 50-80, 90-100	0-0,5 / 0-5	0-1,5 / 0-5	
Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля	0-0,1 / 0-100	50-100, 50-80, 90-100	0-0,5 / 0-5	0-0,15 / 0-0,5	0,15-1,5 / 0,5-5
Пределы допускаемых значений основной погрешности:					
– приведенной, %	±4	±0,5		±8	
– относительной, %					±8
– абсолютной, об. доля, %			0,04*С _п + 0,28*С,		

где С_п – верхний предел диапазона измерений, об. доля, %; С – показания анализатора, об. доля, %.

Наименование характеристики	Caldos 17							
Анализируемый компонент	H ₂ -Ar		H ₂ -N ₂ / воздух		CH ₄ -N ₂ / воздух	CO ₂ -N ₂ / воздух	Ar– N ₂	He–N ₂
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля, %	0–2,5		0–0,3 / 0-100	50-100 50-80 90-100	0–4 / 0–20	0–3 / 0–100	75–100	90–100
Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля, %	0–0,25	0,25–2,5	0–0,3 / 0-100	50-100 50-80 90-100	0–4 / 0–20	0–3 / 0–100	75–100	90–100
Пределы допускаемых значений основной погрешности:								
– приведенной, %	±5		±2	±0,5	±2	±3	±0,5	
– относительной, %		±5						±0,5

Наименование характеристики	Limas 11 UV, Limas 11 HW						
Анализируемый компонент	NO ₂	H ₂ S		SO ₂	NO	NH ₃	Cl ₂
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля	(0-10) млн ⁻¹ / (0-2500) млн ⁻¹	(0-50) млн ⁻¹ / (0-500) млн ⁻¹		(0-25) млн ⁻¹ / (0-0,5) %	(0-10) млн ⁻¹ / (0-5000) млн ⁻¹	(0-50) млн ⁻¹ / (0-1000) млн ⁻¹	(0-100) млн ⁻¹ / (0-1500) млн ⁻¹
Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля	(0-10) млн ⁻¹ / (0-2500) млн ⁻¹	(0-5) млн ⁻¹ / (0-50) млн ⁻¹	(5-50) млн ⁻¹ / (50-500) млн ⁻¹	(0-25) млн ⁻¹ / (0-0,5) %	(0-10) млн ⁻¹ / (0-5000) млн ⁻¹	(0-50) млн ⁻¹ / (0-1000) млн ⁻¹	(0-100) млн ⁻¹ / (0-1500) млн ⁻¹
Пределы допускаемых значений основной погрешности:							
–приведенной, %	±10	±10		±8	±10	±8	±14
– относительной, %			±10				

Наименование характеристики	Magnos 106					Magnos 17			
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	0–0,5	0–1, 0–5	0–10	0–25	0–100	0–3	0–10	0–25	0–100
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	±10	±5	±2	±1	±0,5	±4	±2	±1	±0,5

Наименование характеристики	Сенсор кислорода	ZO23				MultiFID 14
Анализируемый компонент	O ₂	O ₂				Общий углерод
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля	(0–5)% / (0–25)%	(0–1) млн ⁻¹	(0–10) млн ⁻¹	(0–100) млн ⁻¹	(0–1000) млн ⁻¹	(0–5) мгC/м ³ / (0–100000) мгC/м ³
Пределы допускаемых значений основной погрешности: – абсолютной, об.доля, млн ⁻¹ – приведенной, %	±2	±0,1	±1,0	±10	±80	±10

Наименование характеристики	LS25									
Анализируемый компонент	O ₂	CO	CO ₂		HCL	HF	NH ₃	H ₂ O		
Диапазон измерений (минимальный / максимальный), об.доля	(0–1)% / (0–100)%	(0–0,3)% / (0–30)%	(0–0,2)% / (0–20)%	(0,2–1)% / (20–100)%	(0–7) мг/м ³ / (0–700) мг/м ³	(0–1) мг/м ³ / (0–100) мг/м ³	(0–10)мг/м ³ / (0–1000)мг/м ³	(0–3) мг/м ³ / (0–300)мг/м ³	(0–0,1)% / (0–5)%	(0,1–1)% / (5–50)%
Пределы допускаемых значений основной погрешности: – приведенной, % – относительной, %	±5	±2	±4	±2	±25	±25	±20	±20	±10	±10

Наименование характеристики	Uras 14	Limas 11 IR/ Limas 11 UV/ Limas 11 HW	Caldos 15/ Caldos 17	Magnos 106/ Magnos 17	Сенсор кисло- рода	ZO23	LS25	MultiFID 14
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления на 1 кПа, %: – относительной	±0,2	±0,2		±0,01/ ±1,5	±0,2	±1	Не влияет	Не влияет
– приведенной			±0,25					
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения температуры окружаю- щей среды на 10°C, %: – приведенной (при термостати- ровании ячейки) – приведенной (без термостати- рования) – относительной (при термоста- тировании ячейки) – абсолютной, об.доля, %	±2 ±4		±1/ ±0,5					
		±1		±0,1/ ±0,5	±0,2	±0,1	±2	±2
Пределы допускаемых значений дополнительной приведенной по- грешности от изменения напряже- ния постоянного тока в диапазоне (24 ± 5%) В, %	±0,2							
Диапазон выходного аналогового сигнала, мА	0/4–20							
Время отклика (T ₉₀), с, не более	2,5	4	20/2	3,5/22	30	30	2	0,9

Наименование характеристики	Uras 14	Limas 11 IR/ Limas 11 UV/ Limas 11 HW	Caldos 15/ Caldos 17	Magnos 106/ Magnos 17	Сенсор кисло- рода	ZO23	LS25	MultiFID 14
Время выхода на режим, ч, не бо- лее:	0,2 (без тер- мостата) 2 (с термо- статом)	2,5	4/0,5	1/4	–	2	1	2
Условия эксплуатации:								
– температура окружающей сре- ды без электронного модуля, °С	+5...+45		+5...+50				-20...+55	+5...+45
– температура окружающей сре- ды с электронным модулем, °С	+5...+40	+5...+45			+5...+40	+5...+45		
– относительная влажность, %, не более	75							
– скорость потока анализируе- мого газа, л/ч	20–100	20–100	10–90	20–60	20–100	5 – 10	Не нормир.	80–100
Потребляемая мощность, ВА, не более	75	80 (при темпера- туре +5°С) 35 (при темпера- туре +45°С)	35/ 18	55/ 35	–	30	20	65 (анализа- тор) 120 (термостат детектора)

Габаритные размеры, мм, не более	
Модель АО2020	483x177x413
Модель АО2020 с сенсором MultiFID 14	483x177x600
Модель АО2040	400x450x199
Модель АО2020 с сенсором MultiFID 14	400x450x600
Модель АО2040-CU Ex	400x450x199
Масса, кг, не более	
Модели АО2020, АО2040 с одним аналитическим модулем	23
Модель АО2040-CU Ex	28

В соответствии с сертификатом соответствия № РОСС DE.ГБ04.В00359, выданным центром сертификации «СТВ», газоанализаторы выпускаются, как во взрывозащищенном, так и в невзрывозащищенном исполнении.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель прибора методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Количество
1. Газоанализатор многоканальный АО2000		1 комплект
1.1. Центральный блок управления	АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex	1 экземпляр (по заказу).
1.2 Сенсоры	Uras 14, Caldos 15, Caldos 17, Limas 11 IR, Limas 11 UV, Limas 11 HW, Magnos 106, Magnos 117, ZO23, сенсор кислорода, LS25, MultiFID 14	По заказу
2. Эксплуатационная документация		1 комплект
3. Методика поверки		1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов многоканальных АО2000 моделей АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex производится в соответствии с документом "Инструкция. Газоанализаторы многоканальные АО2000 моделей АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex; EL3000 моделей EL3020, EL3040. Методика поверки", разработанным и утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в июне 2009 года, и входящим в комплект поставки.

При поверке применяют ГСО состава газовых смесей по ТУ 6-16-2956-01, установку динамическую "Микрогаз-Ф" с источниками микропотоков, генератор газовых смесей ГГС-03-03, генератор динамический влажного газа "Эталон-02", генератор влажного газа «Родник-4».

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия".

ГОСТ 8.578-02 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов многоканальных АО2000 модели АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ – фирма "ABB Automation GmbH", Германия.
Stierstaedter Str.5, 60488 Frankfurt am Main
телефон: +49 (0) 69 7930-4124, факс: +49 (0) 69 7930-4499

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

О.Л.Рутенберг

Инженер ФГУП "ВНИИМС"

Т.О.Никифоров

Вице-Президент
по оперативной деятельности
ООО "АББ-автоматизация"

Д.О.Крыжановский

