

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы многоканальные EL3000 модели EL3020, EL3040, EL3060

Назначение средства измерений

Газоанализаторы многоканальные EL3000 модели EL3020, EL3040, EL3060 (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 средства измерений

Многоканальные газоанализаторы EL3000 состоят из электронного блока и аналитических модулей.

В состав многоканального газоанализатора EL3000 могут входить до двух аналитических модулей, позволяющих анализировать до шести различных компонентов в одной пробе. Модули подготовки пробы (газовый насос SCC-F и охладитель пробы SCC-C/S, конвертер NO_2/NO) также могут быть интегрированы в данную систему. Все модули управляются центральным процессором. Использование быстро действующего процессора позволяет выполнять автоматическую градуировку и сложные расчеты, такие как корректировка результатов измерений из-за влияния неизмеряемых компонентов.

Газоанализаторы EL3000 в зависимости от условий применения и аналитической задачи комплектуются следующими сенсорами: магнитным (Magnos 206), по теплопроводности (Caldos 25/Caldos 27), инфракрасным (Uras 26), ультрафиолетовым (Limas 23), циркониевым (Z023).

Инфракрасный сенсор (Uras 26) предназначен для селективного измерения от одного до четырех компонентов. Селективность обеспечивается заполнением кюветы детектора измеряемым газом. Uras 26 может работать совместно с электрохимическим сенсором для измерения содержания кислорода. Uras 26 комплектуется двумя кюветами. Стабильность показаний и чувствительность обеспечивается термостатированием детекторов. В зависимости от аналитической задачи приборы комплектуют измерительными кюветами длиной от 0,3 до 200 мм.

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

Сенсор Magnos 206 предназначен для измерения содержания кислорода. Принцип действия магнито-механического сенсора Magnos 206 основан на специфическом парамагнитном поведении кислорода. Magnos 206, благодаря его быстродействию, применяют для измерений быстро изменяющихся концентраций кислорода в пробах.

Принцип действия сенсоров Caldos 25, Caldos 27 основан на измерении разности теплопроводностей анализируемого и сравнительного газов. Сенсоры Caldos25 снабжены ячейкой с покрытым стеклом резистором и предназначены в первую очередь для анализа агрессивных газов. Выходной сигнал сенсора не зависит от давления анализируемой пробы.

Фотометрические сенсоры Limas 23 используют для работы в ультрафиолетовой и видимой областях спектра.

Uras 26 и Limas23 могут работать совместно с электрохимическим сенсором для измерения содержания кислорода

Сенсоры Uras 26 и Limas 23 могут комплектоваться кюветой, заполненной газовой смесью (калибровочной ячейкой) для проверки градуировочной характеристики газоанализатора. Состав газовой смеси подтвержден сертификатом калибровки.

Сенсор Z023 на основе диоксида циркония предназначен для определения кислорода в чистых газах. Принцип действия сенсора основан на использовании уравнения Нернста.

Конструкции сенсоров и электронных блоков позволяют легко монтировать их в щитовые (модель 3040), настольные (модель 3020) корпуса или во взрывозащищенные кожухи (модель 3060).

Газоанализаторы многоканальные EL3000 моделей EL3020, EL3040, EL3060 имеют взрывозащищенное исполнение 2ExdeIICT4X.



Рис. 1 Фотография общего вида газоанализаторов многоканальных EL3000 модель EL3020.



Рис. 2 Фотография общего вида газоанализаторов многоканальных EL3000 модель EL3060.



Рис. 3 Фотография общего вида газоанализаторов многоканальных модель EL3060.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения (свидетельство о государственной регистрации)	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АМС	недоступно	Не ниже 3.0.0	недоступно	

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010:

- "С" метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Uras 26				
	CO	CO ₂	NO	C ₂ H ₄ O	SO ₂
Анализируемый компонент					
Диапазон измерений, об. доля млн ⁻¹	от 0 до 10, от 0 до 1000	от 0 до 5, от 0 до 5000	от 0 до 75, от 0 до 1500	от 0 до 10, от 0 до 500	от 0 до 20, от 0 до 1000
%	от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 100	от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 100	от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 100		от 0 до 0,5
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10 в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹	± 10 в диапазоне от 0 до 5 млн ⁻¹	± 15 в диапазоне от 0 до 75 млн ⁻¹	± 20 в диапазонах от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 500 млн ⁻¹	± 15 в диапазоне от 0 до 20 млн ⁻¹
	± 4 в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹	± 4 в диапазоне от 0 до 5000 млн ⁻¹	± 10 в диапазоне от 0 до 1500 млн ⁻¹		± 10 в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹
	± 4 в диапазонах от 0 до 1 % от 0 до 10 % от 0 до 100 %	± 2 в диапазонах от 0 до 1 % от 0 до 100 %	± 4 в диапазонах от 0 до 1 % от 0 до 10 % от 0 до 100 %		± 8 в диапазоне от 0 до 0,5 %

Таблица 3

Наименование характеристики	Uras 26					
	N ₂ O	NH ₃	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₆ H ₁₄
Анализируемый компонент						
Диапазон измерений, об. доля млн ⁻¹	от 0 до 500, от 0 до 2000, от 0 до 5000	от 0 до 30, от 0 до 1000	от 0 до 50, от 0 до 100	от 0 до 50, от 0 до 1000	от 0 до 100, от 0 до 500	от 0 до 100, от 0 до 1000
%		от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 50	от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 100			

Наименование характеристики	Uras 26					
	N ₂ O	NH ₃	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₆ H ₁₄
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 8 в диапазонах от 0 до 500 млн ⁻¹ от 0 до 2000 млн ⁻¹ от 0 до 5000 млн ⁻¹	± 15 в диапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ ± 8 в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹ ± 5 в диапазоне от 0 до 1 % ± 4 в диапазонах от 0 до 10 % от 0 до 50 %	± 10 в диапазонах от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ ± 4 в диапазоне от 0 до 1 % ± 2 в диапазонах от 0 до 10 % от 0 до 100 %	± 15 в диапазонах от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹	± 15 в диапазонах от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 500 млн ⁻¹	± 15 в диапазоне от 0 до 100 млн ⁻¹ ± 8 в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹

Таблица 4

Наименование характеристики	Caldos 25		
	H ₂ -N ₂ /воздух	H ₂ -Cl ₂	SO ₂ -N ₂ /воздух
Диапазон измерений, об. доля, %	от 0 до 0,5, от 0 до 5, от 0 до 50, от 0 до 100	от 0 до 1, от 0 до 5	от 0 до 1,5, от 0 до 5
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 4	± 15	± 8

Таблица 5

Наименование характеристики	Caldos 27					
	H ₂ -N ₂ /воздух	H ₂ -Ar	CH ₄ -N ₂ /воздух	CO ₂ -N ₂ /воздух	Ar-N ₂	He-N ₂
Анализируемый компонент						
Диапазон измерений, об. доля, %	от 0 до 0,3, от 0 до 5, от 0 до 50, от 0 до 100, от 50 до 100, от 70 до 100	от 0 до 2,5	от 0 до 4, от 0 до 20	от 0 до 3, от 0 до 100	от 75 до 100	от 90 до 100
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 2	± 5	± 2	± 3	± 0,5	± 0,5

Таблица 6

Наименование характеристики	ZO23	Magnos 206						Сенсор кислорода
Диапазон измерений объемной доли кислорода, об. доля млн ⁻¹	от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 100, от 0 до 1000							
%		от 0 до 0,5	от 0 до 1	от 0 до 5	от 0 до 10	от 0 до 25	от 0 до 100	от 0 до 5, от 0 до 25
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10	± 10	± 5	± 4	± 2	± 1	± 0,5	± 2

Таблица 7

Наименование характеристики	Limas 11 UV, Limas 23					
Анализируемый компонент	NO ₂	H ₂ S	SO ₂	NO	NH ₃	Cl ₂
Диапазон измерений, об. доля млн ⁻¹	от 0 до 10, от 0 до 200, от 0 до 2500	от 0 до 50, от 0 до 500	от 0 до 25, от 0 до 100, от 0 до 200, от 0 до 0,5	от 0 до 10, от 0 до 200, от 0 до 5000	от 0 до 50, от 0 до 100, от 0 до 2000	от 0 до 100, от 0 до 1500
%			от 0 до 0,5		от 0 до 1, от 0 до 10, от 0 до 50	
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 15 в диапазонах от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 200 млн ⁻¹ ± 10 в диапазоне от 0 до 2500 млн ⁻¹	± 15 в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ ± 10 в диапазоне от 0 до 500 млн ⁻¹	± 15 в диапазонах от 0 до 25 млн ⁻¹ от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ ± 8 в диапазоне от 0 до 200 млн ⁻¹ ± 6 в диапазоне от 0 до 0,5 %	± 15 в диапазонах от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 200 млн ⁻¹ ± 10 в диапазоне от 0 до 5000 млн ⁻¹	± 15 в диапазонах от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ ± 8 в диапазоне от 0 до 2000 млн ⁻¹ ± 5 в диапазоне от 0 до 1 % ± 4 в диапазонах от 0 до 10 % от 0 до 50 %	± 14 в диапазонах от 0 до 100, млн ⁻¹ от 0 до 1500 млн ⁻¹

Для диапазонов измерений, отличающихся от приведенных в таблице, но не превышающих максимальные, значения приведенной погрешности (D_i), % рассчитывают по формуле

$$D_i = \frac{D \times A_n}{A_{ni}},$$

где A_n – верхнее значение диапазона измерений, об. доля, %; млн⁻¹;

A_{ni} – верхнее значение промежуточного диапазона измерений, об. доля, %; млн⁻¹.

Таблица 8

Наименование характеристики	Uras 26	Caldos 27/ Caldos 25	Magnos 206	Limas 11 UV/ Limas 23	ZO23	Сенсор ки- слорода
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления на 1 кПа, %: - относительной	± 0,2		± 0,01	± 0,2	± 1	± 0,2
- приведенной		± 0,25				
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 10°С, %: - приведенной при термостатировании ячейки	± 2	± 0,5				
- приведенной без термостатирования	± 4					
- относительной при термостатировании ячейки			± 0,1	± 1	± 0,1	
- абсолютной, об.доля, %						± 0,2
Время отклика T_{90} , с, не более	2,5	2	3,5			30
Время выхода на режим, ч, не более:	0,2 (без термостата) 2 (с термостатом)	0,5	1	2,5	2	–

Наименование характеристики	Uras 26	Caldos 27/ Caldos 25	Magnos 206	Limas 11 UV/ Limas 23	ZO23	Сенсор ки- слорода
Потребляемая мощность, В·А, не более	75	18	55	80 (при температура- туре 5 °С) 35 (при температура- туре 45 °С)	30	65 (анализатор) 120 (термостат де- тектора)

Габаритные размеры, мм, не более:

модель EL3020	483x132x357
модель EL3040	360x360x230
модель EL3060	
-блок электроники	320x200x280
- аналитический блок	250x240x406

Масса, кг, не более:

модели EL3020	15
модель EL3040	21
модель EL3060	
- блок электроники	20
- аналитический блок	26

Условия эксплуатации приведены в таблице 9:

Таблица 9

Наименование характеристики	Uras 26	Caldos 27/ Caldos 25	Magnos 206	Limas 11 UV/ Limas 23	ZO23	Сенсор ки- слорода
- температура окружающей среды без электронного модуля, °С	от 5 до 45		от 5 до 50	от 5до45	от 5 до 50	
- температура окружающей среды с электронным модулем, °С	от 5 до 40	от 5 до 45				от 5 до 40
- относительная влажность, %, не более	75					
- скорость потока анализируемого газа, л/ч	от 20 до 100	от 10 до 90	от 20 до 60	от 20 до 100	от 5 до 10	от 20 до 100

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 12.

Таблица

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор многоканальный EL3000		1 комплект
Центральный блок управления	EL3020, EL3040, EL3060	1 экземпляр (по заказу).
Сенсоры	Uras 26, Caldos 25, Caldos 27, Magnos 206, Z023, Limas23, сенсор кислорода	По заказу
Эксплуатационная документация		1 комплект
Методика поверки		1 экземпляр

Поверка

осуществляется по документу МП 40823-09 "Инструкция. Газоанализаторы многоканальные АО2000 модели АО2020, АО2040, АО2040-CU Ex; EL3000 модели EL3020, EL3040, EL3060. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 23 декабря 2009 г.

Средства поверки:

- ГСО-ПГС по ТУ 6-16-2956-01;
- установка динамическая "Микрогаз-Ф" с источниками микропотоков,
- генератор газовых смесей ГГС-03-03.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации "Газоанализаторы многоканальные EL3000 модели EL3020, EL3040, EL3060".

Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам многоканальным EL3000 модели EL3020, EL3040, EL3060

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

ГОСТ 8.578-2008 "Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах".

Техническая документация фирмы-изготовителя "ABB Limited", Великобритания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществлении деятельности в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности, безопасности людей на водных объектах;
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий труда;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма "ABB Automation GmbH", Германия
Адрес: Stierstaedter Str.5, 60488 Frankfurt am Main

Заявитель

Представительство в России: ООО "АББ"
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Обручева, д. 30/1, стр. 2
тел: +7 (495) 777-22-20, факс: +7 (495) 777-22-00
E-mail: kip.a@ru.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «__» _____ 2015 г.