

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические ACF-NT и ACX

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические ACF-NT и ACX (далее - системы) предназначены для непрерывного измерения содержания HCl, HF, H₂O, CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, CH₄, NH₃, N₂O, O₂ и летучих органических соединений в промышленных выбросах и технологических газовых средах.

Описание средства измерений

Системы газоаналитические ACF-NT и ACX конструктивно представляют собой металлический шкаф, в котором размещены анализаторы (в зависимости от аналитической задачи); устройства подачи анализируемой пробы; фильтры, подогреваемые до 180 °С (ACF-NT), и фильтры с регулируемым нагревом (ACX); блок кондиционирования газа; контроллеры для управления FTIR - спектрометром и другими анализаторами; модули управления и контроля подачи анализируемой пробы; интерфейсы для передачи информации на внешние устройства. Для системы ACX возможно панельное исполнение.

Система ACF-NT может комплектоваться тремя анализаторами: FT1R - спектрометром (стандартная комплектация); циркониевым анализатором для определения кислорода RGM II и анализатором летучих органических веществ MultiFED 14 (по заказу). Одновременно могут работать три анализатора. Максимальное число анализируемых компонентов - 12.

В состав системы ACX могут входить анализаторы Uras 26 для измерения содержания CO, SO₂, NO, NO_x, (с конвертором NO₂/NO), CO₂, N₂O, CH₄; Limas 11 UV/ Limas 23 UV для определения SO₂, NO₂, NO. Для измерения содержания кислорода могут использоваться анализаторы Magnos 206, Magnos 27 и электрохимический сенсор, для анализа летучих органических веществ - пламенно-ионизационный анализатор MultiFID 14. Одновременно в состав системы могут входить до четырех анализаторов, максимальное число определяемых компонентов - 6.



Рис.1. Фотография внешнего вида системы газоаналитической ACF-NT.



Рис.2. Фотография внешнего вида системы газоаналитической ACX.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
Система ACX с системным контроллером тип Syscon II				
АО-SW-Syscon II	недоступно	Не ниже 3.0.0	недоступно	
Система ACX с системным контроллером тип Syscon 3				
АО-SW-Syscon 3	недоступно	Не ниже 5.0.0	недоступно	
Аналитические сенсоры Uras 26, Magnos 206, Magnos 27, Limas23,				
AMC	недоступно	Не ниже 3.0.0	недоступно	
Аналитические сенсоры Uras 14, Magnos 106, Magnos 17, Limas11UV, MultiFID14				
SNE1	недоступно	Не ниже 2.0.0	недоступно	
Аналитические сенсоры LS25				
ABB#GM	недоступно	Не ниже 6.0	недоступно	
Система ACF-NT с системным контроллером тип Syscon II				
АО-SW-Syscon II	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 систем газоаналитических ACF-NT и ACX учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Система ACF-NT

Таблица 2

Наименование характеристики	FTIR – спектрометр				
	SO ₂	NO	NO ₂	CH ₄	N ₂ O
Анализируемый компонент					
Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹	от 0 до 25, от 0 до 35, от 0 до 290	от 0 до 150, от 0 до 375, от 0 до 560	от 0 до 20, от 0 до 100, от 0 до 250	от 0 до 150, от 0 до 420, от 0 до 1000	от 0 до 25, от 0 до 200, от 0 до 1000, от 0 до 2500
Предел детектирования, об. доля, млн ⁻¹	0,09	1,24	0,2	1,1	0,13
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10 в диапазонах от 0 до 25, от 0 до 35	± 15 в диапазоне от 0 до 150	± 10 в диапазонах от 0 до 20, от 0 до 100	± 6 в диапазонах от 0 до 150, от 0 до 750	± 11 в диапазонах от 0 до 25, от 0 до 200
	± 8 в диапазоне от 0 до 290	± 10 в диапазонах от 0 до 375, от 0 до 560	± 5 в диапазоне от 0 до 250	± 4 в диапазоне от 0 до 1000	± 8 в диапазонах от 0 до 1000, от 0 до 2500

Таблица 3

Наименование характеристики	FTIR – спектрометр					
	NH ₃	HC1	HF	CO	H ₂ O	CO ₂
Анализируемый компонент						
Диапазон измерений, объёмная доля: млн ⁻¹	от 0 до 20, от 0 до 65, от 0 до 200			от 0 до 60, от 0 до 160, от 0 до 800, от 0 до 1600		
мг/м ³		от 0 до 15, от 0 до 100, от 0 до 200	от 0 до 5, от 0 до 50, от 0 до 100			
%					от 0 до 40	от 0 до 5, от 0 до 30

Наименование характеристики	FTIR – спектрометр					
	NH ₃	HC1	HF	CO	H ₂ O	CO ₂
Анализируемый компонент						
Предел детектирования, об. доля, млн ⁻¹	0,27	0,16	0,13 мг/м ³	0,18	0,01 %	0,01 %
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10 в диапазонах от 0 до 20 млн ⁻¹ от 0 до 65 млн ⁻¹ от 0 до 200 млн ⁻¹	± 14 в диапазонах от 0 до 15 мг/м ³ от 0 до 100 мг/м ³ от 0 до 200 мг/м ³	± 25 в диапазонах от 0 до 5 мг/м ³ , от 0 до 50 мг/м ³ от 0 до 100 мг/м ³	± 5 в диапазонах от 0 до 60 млн ⁻¹ , от 0 до 160 млн ⁻¹ от 0 до 800 млн ⁻¹ от 0 до 1600 млн ⁻¹	± 2 в диапазоне от 0 до 40 %	± 2 в диапазонах от 0 до 5 % от 0 до 30 %

Таблица 4

Наименование характеристики	VOC (MultiFID 14)	RGM 11
	Общий углерод	O ₂
Анализируемый компонент		
Диапазон измерений: массовая концентрация, мгС/м ³	от 0 до 5, от 0 до 100, от 0 до 10000	
об. доля, %		от 0 до 25
Предел детектирования мгС/м ³	0,3	
об. доля, %		0,20
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10 в диапазоне от 0 до 5 мгС/м ³ ± 6 в диапазоне от 0 до 100 мгС/м ³ ± 2 в диапазоне от 0 до 10000 мгС/м ³	± 2,5 в диапазоне от 0 до 25%

Система АСХ

Таблица 5

Наименование характеристики	Uras 26				
Анализируемый компонент	CO	CO ₂	NO	C ₂ H ₄ O	SO ₂
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 погрешно- сти, %	± 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
	± 2 в диапазонах от 0 до 1 % от 0 до 10 % от 0 до 100 %	± 2 в диапазонах от 0 до 1 % от 0 до 10 % 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 6

Наименование характеристики	Uras 26					
Анализируемый компонент	N ₂ O	NH ₃	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₆ H ₁₄
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 7

Наименование характеристики	Limas 11 UV/Limas 23 UV					
	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 50, от 0 до 100, от 0 до 200	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	

Наименование характеристики	Limas 11 UV/Limas 23 UV					
	NO ₂	H ₂ S	SO ₂	NO	NH ₃	Cl ₂
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

Таблица 8

Наименование характеристики	Magnos 206						Magnos 27			
	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 3	от 0 до 10	от 0 до 25	от 0 до 100
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 10	± 5	± 2	± 2	± 1	± 0,5	± 4	± 2	± 1	± 0,5

Таблица 8

Наименование характеристики	Сенсор кислорода электрохимический	MultiFID 14
Анализируемый компонент	O ₂	Общий углерод
Диапазон измерений: массовая концентрация, мгС/м ³		от 0 до 5, от 0 до 100, от 0 до 10000
об. доля, %	от 0 до 25	
Предел детектирования: мгС/м ³		0,3
об. доля, %	0,20	
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	± 2 в диапазоне от 0 до 25 %	± 10 в диапазоне от 0 до 5 мгС/м ³ ± 6 в диапазоне от 0 до 100 мгС/м ³ ± 2 в диапазоне от 0 до 10000 мгС/м ³

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 9

Наименование характеристики	Uras 26	Limas 11 UV/ Limas 23	Magnos 206/ Magnos 27	Сенсор ки- слорода электрохи- мический	FTIR - спек- трометр	RGM 11	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	Не влияет	Не влияет	Не влияет
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения температуры ок- ружающей среды на 10 °С, %: - приведенной (при термоста- тировании ячейки)	± 2				± 2	± 2	
- относительной (при термоста- тировании ячейки)		± 1	± 0,5				± 2
- абсолютной, об.доля, %				± 0,2			
Диапазон выходного аналогово- го сигнала, мА	0/4-20	0/4-20	0/4-20	0/4-20	4-20	4-20	0/4-20
Время выхода на режим, ч, не более:	0,5 (без термостата) 2 (с термостатом)	2,5	1/4	-	-	-	2
Скорость потока анализируемо- го газа, л/ч	от 20 до 100	от 20 до 100	от 20 до 60	от 20 до 100	Макс, для сис- темы ACF-NT 250	Макс, для сис- темы ACF-NT 250	от 80 до 100

Потребляемая мощность (во время эксплуатации), Вт	
система АСХ	1000
система АСF-NT	1600
Габаритные размеры, мм, не более:	
система АСХ, система АСF-NT	
- шкаф	800x2100x600
система АСХ	
- шкаф с анализаторами Uras 26, Magnos 206/27, Limas 11 UV/23 UV	900x2140x700
Масса, кг, не более	
система АСХ	430
система АСF-NT	300

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С:	
с модулем кондиционирования воздуха:	
система АСХ	от 5 до 35
система АСF-NT	от 5 до 40
в помещении с кондиционером:	
система АСF-NT	от 20 до 25
- температура окружающей среды во время хранения и транспортировки, °С	от минус 25 до плюс 65
- относительная влажность, %, не более	75
- напряжение питания, В	220

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Система газоаналитическая АСF-NT:

- анализатор FTIR - спектрометр;
- анализатор RGM 11;
- анализатор VOC (MultiFID 14).

Система газоаналитическая АСХ:

- анализатор Uras 26;
- анализатор Magnos 206/27;
- анализатор Limas 11 UV/23 UV;
- анализатор MultiFID 14;
- анализатор LS25;
- электрохимический сенсор кислорода.

Эксплуатационная документация.

Инструкция по поверке.

Поверка

осуществляется по документу МП 42841-09 "Инструкция. Системы газоаналитические АСF-NT и АСХ. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 23 декабря 2009 г.

Основные средства поверки:

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

- генератор динамический влажного газа "Эталон-02";
- генератор влажного газа образцовый динамический "Родник-2М".

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам газоаналитическим АСФ-NT и АСХ

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 фирма "ABB Automation GmbH", Германия.

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) 777-22-21
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.