

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ALTAIR 2X

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ALTAIR 2X предназначены для измерения содержания вредных газов (оксид углерода, диоксид серы, сероводород, диоксид азота, аммиак, хлор) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы ALTAIR 2X (далее - газоанализаторы) являются портативными автоматическими одно- или двухканальными приборами непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом обрешиненном корпусе (темно-серого цвета или белого фосфоресцирующего).

Принцип измерений – электрохимический.

Газоанализаторы ALTAIR 2X выпускаются в 3 основных исполнениях:

- одноканальный газоанализатор сероводорода с технологией XCell Pulse Technology (проверка работоспособности газоанализатора без подачи газовой смеси);
- двухканальный газоанализатор со сдвоенным электрохимическим сенсором XCell (CO/H₂S, CO-H₂/H₂S, CO/NO₂, SO₂/H₂S);
- одноканальный газоанализатор с электрохимическим сенсором XCell (CO, CO-H₂, CO-НС, H₂S, SO₂, NO₂, NH₃, Cl₂).

Способ отбора пробы – диффузионный.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенной сменной литиевой батареи.

Газоанализатор имеет жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов, отображение максимальных и минимальных значений результатов измерений, значения STEL и TWA (сигнализация по усредненным показаниям, соответственно за 15 мин и 8 ч, для РФ - по умолчанию деактивированы);
- результаты проверки интервала работы газоанализатора без настройки (CAL DUE, если данная опция включена в настройках газоанализатора);
- уровня заряда элемента питания;
- меню пользователя;
- знака "√", подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности газоанализатора в течение последних 24 ч;
- предупреждение об окончании срока службы сенсора;
- информацию о срабатывании сигнализации по двум уровням для каждого измерительного канала.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- сравнение результатов измерений с заданными уровнями срабатывания сигнализации;
- память данных / журнал событий;
- самодиагностика газоанализатора при включении электрического питания.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам для каждого измерительного канала:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Газоанализаторы обеспечивают возможность хранения данных в памяти (для одноканальных газоанализаторов не менее 150 ч, для двухканальных не менее 100 ч) и запись журнала событий (75 событий). Вывод данных на персональный компьютер с программным обеспечением «MSA Link» осуществляется в лабораторных условиях при помощи ИК-порта.

Заводские установки порогов срабатывания сигнализации могут быть перенастроены пользователем в процессе эксплуатации с помощью программного обеспечения «MSA Link™» для персонального компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении.

Взрывозащищенность газоанализатора ALTAIR 2X обеспечивается видами взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i" по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и выполнением их конструкции в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Маркировка взрывозащиты газоанализатора по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: 1 Ex ia IIC T4 Gb.

Степень защиты корпуса газоанализатора по ГОСТ 14254-96 соответствует IP 67.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



а) - версия с обычным корпусом, б) - версия с фосфоресцирующим корпусом

Рисунок 1 - Газоанализаторы ALTAIR 2X (на примере одноканальных газоанализаторов на сероводород H₂S)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- встроенное;
- автономное.

Встроенное ПО газоанализаторов разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора;
- хранение результатов измерений;
- ведение и хранение журнала событий.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;

- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями, вычисление значений STEL и TWA.

Встроенное ПО идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

Газоанализаторы могут работать с автономным программным обеспечением “MSA Link™” (не применяется при выполнении измерений в воздухе рабочей зоны).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Altair_2X_1.04.001_application.hex Altair_2X_1.04.001_application_with_bootloader.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.04
Цифровой идентификатор ПО	0xC0EA1881 (алгоритм CRC32) 0x4C11D87 init value 0xFFFFFFFF
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, приведенные в таблице, относятся только к файлам прошивки обозначенных в таблице версий.	

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне температур				Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора	Назначение
			от минус 10°С до плюс 40°С (включительно)		от минус 20°С до минус 10°С и свыше плюс 40 °С до плюс 60°С *				
			абсолютной, млн ⁻¹	относительной, %	абсолютной	относительной			
Оксид углерода (СО)	От 0 до 1999	От 0 до 50 св. 50 до 1999	± 5 -	- ± 10	± 10 -	- ± 20	15	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
	От 0 до 9999	От 0 до 100 св. 100 до 9999	± 10 -	- ± 10	± 20 -	- ± 20	15	5 млн ⁻¹	Аварийные выбросы
Оксид углерода (СО), стойкий к водороду Н ₂	От 0 до 1999	От 0 до 50 св. 50 до 1999	± 5 -	- ± 10	± 10 -	- ± 20	15	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (Н ₂ С)	От 0 до 200	От 0 до 20 св. 20 до 200	± 2 -	- ± 10	± 4 -	- ± 20	15	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
	От 0 до 100	От 0 до 10 св. 10 до 100	± 1 -	- ± 10	± 2 -	- ± 20	15	0,1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
Хлор (Сl ₂)	От 0 до 10	От 0 до 2 Св. 2 до 10	± 0,4	- ± 20	± 0,8	- ± 40	30	0,05 млн ⁻¹	Аварийные выбросы
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 50	От 0 до 20 св. 20 до 50	± 2 -	- ± 10	± 4 -	- ± 20	15	0,1 млн ⁻¹	Аварийные выбросы

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне температур				Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора	Назначение
			от минус 10°С до плюс 40°С (включительно)		от минус 20°С до минус 10°С и свыше плюс 40 °С до плюс 60°С *				
			абсолютной, млн ⁻¹	относительной, %	абсолютной	относительной			
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20	От 0 до 5 св. 5 до 20	± 1 -	- ± 20	± 2 -	- ± 40	15	0,1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100	От 0 до 20 Св. 20 до 100	± 2 -	- ± 10	± 2 -	- ± 10	40	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}

Примечания:

1) Предел допускаемого времени установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

2) * - для измерительного канала оксида углерода (CO), стойкого к водороду (H₂) диапазон температур ограничен, от минус 20°С до минус 10°С и свыше плюс 40 °С до плюс 50°С.

3) Газоанализатор обеспечивает возможность отображения результатов измерений в единицах массовой концентрации мг/м³, пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, проводится автоматически для условий 20°С, 760 мм рт.ст.

4) В диапазоне температур от минус 40 °С до минус 20 °С газоанализаторы (кроме измерительного канала оксида углерода) работают в режиме сигнализатора, пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания сигнализации по измерительным каналам, %:

- сероводород (H₂S), в диапазоне настройки порогов срабатывания от 7 до 200 млн⁻¹ ± 25
- хлор (Cl₂), в диапазоне настройки порогов срабатывания от 2 до 10 млн⁻¹ ± 45
- диоксид азота (NO₂), в диапазоне настройки порогов срабатывания от 20 до 50 млн⁻¹ ± 25
- диоксид серы (SO₂), в диапазоне настройки порогов срабатывания от 2 до 20 млн⁻¹ ± 45
- аммиак (NH₃), в диапазоне настройки порогов срабатывания от 20 до 100 млн⁻¹ ± 25

Примечание – в режиме сигнализатора вывод информации на дисплей может отсутствовать, выдается световая и звуковая сигнализация о срабатывании порогов.

2) Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,2 в долях от предела допускаемой основной погрешности.	
3) Время прогрева газоанализатора, мин, не более	1
4) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности, не более	0,3
5) Время непрерывной работы газоанализатора от одной литиевой батареи, месяцев, не менее	6
6) Габаритные размеры газоанализатора (с крепежной скобой), мм, не более	
- длина	87;
- ширина	55;
- высота	48.
7) Масса газоанализатора, кг, не более	0,115
8) Средняя наработка на отказ, ч	10 000
9) Средний срок службы сенсора, лет	
- Cl ₂ и NH ₃	2;
- остальные сенсоры	3.

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температур окружающей среды*, °С:	
для измерительного канала оксида углерода	от минус 20 до плюс 60,
для измерительного канала оксида углерода, стойкого к водороду	от минус 20 до плюс 50,
для остальных измерительных каналов	от минус 40 до плюс 60.
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 15 до 90 (без конденсации),
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120.

Примечание – * - в соответствии с сертификатом соответствия № ТС RU С-US.ГБ05.В.00700 от 08.09.2014 г., выданным НАНИО «ЦСВЭ», газоанализатор допущен к эксплуатации в диапазоне температур от минус 40 °С до 60 °С.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор (исполнение и определяемый компонент по заказу)	ALTAIR 2X	1
Калибровочный адаптер	-	1
Руководство по эксплуатации (на CD-ROM)	-	1
Методика поверки (на CD-ROM)	МП-242-1924-2015	1
Описание типа средств измерений (на CD-ROM)	-	1
Паспорт	-	1 экз.
Краткое руководство по запуску прибора	-	1 экз.
Комплект инструментов и принадлежностей	-	*
Стенд проверочный в комплекте с баллонами с ГС	Galaxy GX2	*
CD с программным обеспечением, ИК – порт	«MSA Link™»	*
Примечание - позиции, отмеченные знаком "*" поставляются по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП–242–1924–2015 "Газоанализаторы ALTAIR 2X. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 17 июня 2015 г.

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух (марка А, марка Б) по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;

- стандартные образцы газовых смесей состава оксид углерода – воздух (ГСО 10242-2013), сероводород – воздух (ГСО 10329-2013), хлор – воздух (10372-2013), диоксид азота – воздух (ГСО 10331-2013), диоксид серы – воздух (ГСО 10342-2013), аммиак – воздух (ГСО 10327-2013), в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы ALTAIR 2X. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ALTAIR 2X

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 Техническая документация фирмы "Mine Safety Appliances Company, LLC", США.

Изготовитель

Фирма "Mine Safety Appliances Company, LLC", США

Адрес: 1000 Cranberry Woods, Drive Cranberry Township, PA 16066, USA.

Заявитель

Фирма «MSA Technologies & Enterprise Services GmbH», Германия

Адрес: Thiemannstraße, 1, D-12059 Berlin, Deutschland.

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: 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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.