ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR предназначены для измерения довзрывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, горючих газов и диоксида углерода (исполнение ALTAIR 5X IR), а также объемной доли или массовой концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR (далее - газоанализаторы) являются портативными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – принудительный, с помощью встроенного побудителя расхода.

Газоанализатор выпускается в двух основных исполнениях, отличающихся набором первичных измерительных преобразователей (датчиков):

- ALTAIR 5X;
- ALTAIR 5X IR.

Газоанализатор исполнения ALTAIR 5X может комплектоваться максимум 4 датчиками для измерения до 5 определяемых компонентов: термокаталитическим на горючие газы, электрохимическими на токсичные газы.

Газоанализатор исполнения ALTAIR 5X IR может комплектоваться максимум 5 датчиками для измерения до 6 определяемых компонентов: термокаталитическим на горючие газы, инфракрасным на горючие газы или диоксид углерода, электрохимическими на токсичные газы.

В составе газоанализатора любого исполнения может использоваться сдвоенный электрохимический датчик оксида углерода и сероводорода.

Газоанализатор имеет жидкокристаллический (цветной или монохромный) цифровой дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений объемной доли или массовой концентрации определяемых компонентов (выбор единиц измерения: массовая концентрация, мг/м^3, или объемная доля, млн$^{-1}$ осуществляется в режиме установки прибора и/или при заказе);
- текущего времени;
- уровня заряда аккумуляторов;
- меню пользователя;
- знака, подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности газоанализатора в течение последних 24 ч.;
- информацию о срабатывании сигнализации по двум уровням для каждого измерительного канала;
- служебную информацию (наличие сигнала WirelessUSB, Motion Alert и т.д.)

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от встроенного Li-Ion аккумулятора (ALTAIR 5X и ALTAIR 5X IR) или от заменяемых щелочных элементов типоразмера АА (только для ALTAIR 5X).

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 оснащены функцией «MotionAlert», оповещающей о неподвижности оператора, и функцией «InstantAlert», позволяющей пользователю подать сигнал тревоги вручную.

Газоанализаторы обеспечивают сигнализацию по суммарному усредненному за период 15 мин (STEL) и 8 ч (TWA) содержанию определяемых компонентов.

Газоанализаторы поставляются с памятью данных и выводом данных на персональный компьютер при помощи ИК-порта. Также по дополнительному заказу газоанализатор может быть оснащен модулем WirelessUSB для работы в составе сетевой системы персональной телеметрии alpha Personal Network.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, виды взрывозащиты Повышенная защита вида "e" по ГОСТ 52350.7-2005, искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 52350.11-2005, "герметизация компаундом "m" по ГОСТ Р 52350.18-2005, "взрывонепроницаемая оболочка "d" по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008. Маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007:

- ALTAIR 5X **Ex ia I Ma**, **Ex ia s I Ma**, **Ex ia IIC T3,T4 Ga**, **Ex d ia IIc T3,T4 Gb,**
- ALTAIR 5X IR **Ex ia s I Ma**, **Ex d e ia mb IIC T4 Gb.**

Степень защиты корпуса газоанализатора по ГОСТ 14254-96 IP 65.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора;
- хранение результатов измерений;
- ведение и хранение журнала событий.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

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
Source Code Firmware, ALTAIR 5X	A5x_main_bootloader_v1.09.02_APP.bin	Ver. 1.x	0x10D4	CRC16
Примечания: 1) Знак «x» в номере версии ПО обозначает незначительные изменения, не влияющие на метрологические характеристики газоанализаторов; 2) Контрольная сумма, указанная в таблице относится только к файлу прошивки версии 1.09.02.				

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора ALTAIR 5X (с цветным дисплеем)

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и номинальное время установления показаний газоанализаторов по измерительному каналу горючих газов с термокаталитическим сенсором приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, % НКПР	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %		
Метан (CH_4)	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5	10
Пропан (C_3H_8)	От 0 до 50	0 до 0,85	± 5	15
Бутан (C_4H_{10})	От 0 до 50	0 до 0,7	± 5	25
Пентан (C_5H_{12})	От 0 до 50	0 до 0,55	± 5	25
Водород (H_2)	От 0 до 50	0 до 2,0	± 5	10

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, % НКПР	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %		
Примечания: 1) Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР. 2) Цена деления наименьшего разряда дисплея 1 % НКПР или 0,1 % об.д.				

2) Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности и номинальное время установления показаний газоанализатора по измерительным каналам объемной доли вредных газов с электрохимическими сенсорами приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний [1], $T_{0,9ном}$, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
			абсолютной	относительной		
Кислород (O_2)	От 0 до 30 %	От 0 до 25 %	± 0,7 %	-	10 (15)	0,1 %
Оксид углерода (CO)	От 0 до 1999 млн$^{-1}$	От 0 до 50 млн$^{-1}$ Св. 50 до 1999 млн$^{-1}$	± 5 млн$^{-1}$ -	- ± 10 %	20 (30)	1 млн$^{-1}$
Сероводород (H_2S)	От 0 до 100 млн$^{-1}$	От 0 до 10 млн$^{-1}$ Св. 10 до 100 млн$^{-1}$	± 1,5 млн$^{-1}$ -	- ± 15 %	15 (30)	0,1 млн$^{-1}$
	От 0 до 200 млн$^{-1}$	От 0 до 10 млн$^{-1}$ Св. 10 до 200 млн$^{-1}$	± 2 млн$^{-1}$ -	- ± 20 %	15 (30)	1 млн$^{-1}$
Диоксид серы (SO_2)	От 0 до 20 млн$^{-1}$	От 0 до 1 млн$^{-1}$ Св. 1 до 20 млн$^{-1}$	± 0,2 млн$^{-1}$	- ± 20 %	20 (40)	0,1 млн$^{-1}$
Диоксид азота (NO_2)	От 0 до 20 млн$^{-1}$	От 0 до 2 млн$^{-1}$ Св. 2 до 20 млн$^{-1}$	± 0,3 млн$^{-1}$	- ± 15 %	20 (40)	0,1 млн$^{-1}$
Оксид азота (NO) [2]	От 0 до 200 млн$^{-1}$	От 0 до 10 млн$^{-1}$ Св. 10 до 200 млн$^{-1}$	± 2 млн$^{-1}$	- ± 20 %	60 (90)	1 млн$^{-1}$
Аммиак (NH_3)	От 0 до 100 млн$^{-1}$	От 0 до 20 млн$^{-1}$ Св. 20 до 100 млн$^{-1}$	± 2 млн$^{-1}$	- ± 10 %	40 (60)	1 млн$^{-1}$
Фосфин (PH_3)	От 0 до 5	от 0 до 1	± 0,2 млн$^{-1}$		30 (60)	0,05

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний [1], $T_{0,9ном}$, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
			абсолютной	относительной		
[2]	млн$^{-1}$	млн$^{-1}$				млн$^{-1}$
Цианистый водород (HCN) [2]	От 0 до 30 млн$^{-1}$	От 0 до 10 млн$^{-1}$ Св. 10 до 30 млн$^{-1}$	± 2 млн$^{-1}$	± 20 %	30 (60)	0,5 млн$^{-1}$
Хлор (Cl_2) [2]	От 0 до 10 млн$^{-1}$	От 0 до 2 млн$^{-1}$ Св. 2 до 10 млн$^{-1}$	± 0,4 млн$^{-1}$ -	- ± 20 %	30 (60)	0,05 млн$^{-1}$

Примечания:

[1] Время установления показаний указано для диапазона температур от минус 10 °С до плюс 40 °С, в скобках - для диапазона температур от минус 20 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до 50 °С.

[2] - применяются только для контроля аварийных выбросов определяемых компонентов.

Газоанализатор обеспечивает возможность отображения результатов измерений в единицах массовой концентрации мг/м^3 (пересчет объемной доли в массовую концентрацию проводится автоматически для условий 20 °С, 760 мм рт. ст.).

3) Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности и номинальное время установления показаний газоанализатора по измерительным каналам объемной доли горючих газов и диоксида углерода (инфракрасный оптический сенсор) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний [1], $T_{0,9ном}$, с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента
			абсолютной	относительной		
Метан (CH_4)	От 0 до 100 %	От 0 до 50 % Св. 50 до 100 %	± 5 % -	- ± 10 %	34 (60)	1 %
Пропан (C_3H_8)	От 0 до 100 %	От 0 до 50 % Св. 50 до 100 %	± 5 % -	- ± 10 %	36 (60)	1 %
Бутан (C_4H_{10})	От 0 до 25 % (об.д.)	От 0 до 10 % Св. 10 до 25 %	± 1,0 % -	- ± 10 %	35 (60)	0,1 % (об.д.)
Диоксид	От 0 до	От 0 до	± 0,1 %	-	35 (60)	0,01 %

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний [1], $T_{0,9ном}$, с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента
			абсолютной	относительной		
углерода (CO_2)	10 %	2,5 % Св. 2,5 до 10 %	-	± 4 %		(об.д.)
Примечание - [1] время установления показаний указано для диапазона температур от минус 10 °С до плюс 40 °С, в скобках - для диапазона температур от минус 20 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до 50 °С. Время установления показаний указано без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.						

4) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

- по измерительным каналам с термокаталитическим датчиком, инфракрасным оптическим датчиком и электрохимическим датчиком на CO 1,0
- по измерительному каналу с датчиком на O_2 0,3
- по измерительному каналу с электрохимическими датчиками, кроме CO и O_2 1,5

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 15 до 90 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 1,0

7) Время прогрева, мин, не более 2,0

8) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы не превышает, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

9) Интервал времени работы от полностью заряженной аккумуляторной батареи, не менее:

- ALTAIR 5X
  - при 25 °С 20 ч
  - при минус 20 °С 8 ч
  - при минус 40 °С 1 ч
- ALTAIR 5X IR
  - при 25 °С 18 ч
  - при минус 20 °С 6 ч
  - при минус 40 °С 45 мин

10) Габаритные размеры, мм, не более

- высота 170
- ширина 90
- длина 50

11) Масса, кг, не более

- ALTAIR 5X 0,5

- ALTAIR 5X IR 0,7

12) Гарантийный срок службы сенсоров, лет:

- термокаталитический, инфракрасный, электрохимические на O_2, CO, H_2S, SO_2 3
- электрохимические на NH_3 и Cl_2 2
- электрохимические на NO_2, NO, PH_3, HCN 1

13) Средний срок службы сенсоров, лет

- термокаталитический, электрохимические на O_2, CO, H_2S, SO_2 4
- инфракрасный 5
- электрохимические на NH_3 и Cl_2 3
- электрохимические на NO_2, NO, PH_3, HCN 1,5

14) Средняя наработка на отказ, ч 10 000

15) Средний срок службы газоанализатора, лет 10

Примечание – без учета срока службы сенсоров.

Условия эксплуатации

1) диапазон температур окружающей и анализируемой сред, °С

- ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR с монохромным дисплеем от минус 20 до плюс 60 *
- ALTAIR 5X IR с монохромным дисплеем от минус 20 до плюс 50 *
- ALTAIR 5X с цветным дисплеем от минус 10 до плюс 50

* Примечание: в соответствии с сертификатом соответствия № РОСС US.ГБ05.В03770 от 07.12.2011, выданным НАНИО „ЦСВЭ“, газоанализатор ALTAIR 5X допущен к работе в расширенном температурном диапазоне от минус 40°С до плюс 60°С, газоанализатор ALTAIR 5X IR от минус 40°С до плюс 50°С; при этом в предельных условиях эксплуатации от минус 40°С до минус 20°С метрологические характеристики газоанализатора не нормированы.

2) диапазон относительной влажности, без конденсации влаги, % от 15 до 90

3) диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 120

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель газоанализаторов методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор	ALTAIR 5X или ALTAIR 5X IR	1
Зарядное устройство (блок питания, станция для зарядки)	-	1
Руководство по эксплуатации (на CD-ROM)	-	1
Короткое руководство по запуску прибора	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242–1276-2012	1 экз. на партию
Комплект инструментов и принадлежностей	-	*
CD с программным обеспечением и ИК – порт JetEye	MSA Link	*
Примечание - позиции, отмеченные знаком "*" поставляются по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу: МП-242–1276-2012 "Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» "24" января 2012 г.

Основные средства поверки:
– азот газообразный особой чистоты (сорт 1, сорт 2) по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;
– поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух (марка А, марка Б) по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
– стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
– рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR

1 ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
2 ГОСТ Р 52139-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 4. Требования к приборам группы II с верхним пределом диапазона измерений горючих газов до 100 % НКПР.
3 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
4 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
6 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
7 ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель
Фирма "Mine Safety Appliances Company", США
Адрес: 1000 Cranberry Woods, Drive Cranberry Township, PA 16066, USA.

Заявитель
Фирма "MSA AUER 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,
регистрационный номер 30001-10.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.П. «____»_____2012 г.