

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X предназначены для измерения до взрывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, а также объемной доли или массовой концентрации токсичных газов (оксид углерода и сероводород) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические многоканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом обрешеченном корпусе (по дополнительному заказу может поставляться в фосфоресцирующем корпусе).

Принцип измерений:

- по каналу горючих газов – термокаталитический;
- по каналу объемной доли кислорода, объемной доли или массовой концентрации оксида углерода и сероводорода – электрохимический.

В составе газоанализатора может использоваться двоянный электрохимический датчик оксида углерода и сероводорода.

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный при наличии побудителя расхода “Universal pump probe” в комплекте поставки.

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

- результатов измерений содержания 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.;
- предупреждения об окончании срока службы сенсоров;
- информацию о срабатывании сигнализации по двум уровням для каждого измерительного канала.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от встроенного литиево-полимерного аккумулятора.

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 усредненной концентрации газа за период 15 мин (STEL) и 8 ч (TWA).

Газоанализаторы поставляются с памятью данных и выводом данных на персональный компьютер при помощи ИК-порта.

Заводские установки порогов срабатывания сигнализации могут быть перенастроены пользователем в процессе эксплуатации в режиме установок прибора или с помощью программного обеспечения «MSA Link» для персонального компьютера.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, виды взрывозащиты: "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ Р 51330.10-99, "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99. Маркировка взрывозащиты **0 Ex ia IIC T4 X** или **1 Ex diamb IIC T4 X и PO EX ia I X**.

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

Программное обеспечение

Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X имеют следующие виды программного обеспечения:

- 1) встроенное (версия 2.02);
- 2) внешнее «MSA Link».

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны. Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии. Встроенное программное обеспечение имеет древовидную структуру, назначение пунктов меню описано в руководстве по эксплуатации газоанализатора.

Внешнее программное обеспечение «MSA Link» версии 1.0.4.0 (и выше) для персонального компьютера под управлением операционной системы MS Windows предназначено для использования в лабораторных условиях для просмотра памяти данных, изменения некоторых настроечных параметров (режимы работы подсветки, сигнал работы и пр.) газоанализатора и т.д. Идентификационные данные программного обеспечения

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
«ALTAIR 4X»	«ALTAIR 4X»	2.02	недоступен, вследствие защиты встроенного ПО от чтения и записи	-

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Внешнее программное обеспечение «MSA Link» не является метрологически значимым и не используется при выполнении измерений газоанализатором в воздухе рабочей зоны.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

Уровень защиты внешнего программного обеспечения «MSA Link» «А» по МИ 3286-2010.



Рисунок 1 - Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X (слева версия с фосфоресцирующим корпусом, справа - обычным)

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительному каналу горючих газов

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний, $T_{0,9}$, не более, с
	% НКПР	объемная доля, %		
Метан (CH_4)	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5	10
Пропан (C_3H_8)	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5	15
Бутан (C_4H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	25
Пентан (C_5H_{12})	От 0 до 50	От 0 до 0,70	± 5	25
Водород (H_2)	От 0 до 50	От 0 до 2,0	± 5	10

Примечания:

- 1) диапазон показаний по всем определяемым компонентам от 0 до 100 % НКПР;
- 2) значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- 3) пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу взрывоопасных концентраций горючих газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- 4) время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам объемной доли токсичных газов и кислорода с градуировкой в единицах объемной доли

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$, с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора	Назначение
			абсолютной	относительной			
Кислород (O_2)	От 0 до 30 %	От 2 до 21 %	$\pm 0,7 \%$ (об.д.)	-	10 (60) *	0,1 % (об.д.)	Контроль ПДК _{р.з.}
Оксид углерода (CO)	От 0 до 1999 $млн^{-1}$	От 0 до 50 $млн^{-1}$ св. 50 до 1999 $млн^{-1}$	$\pm 5 млн^{-1}$ -	- $\pm 10 \%$	15 (60)*	1 $млн^{-1}$	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (H_2S)	От 0 до 200 $млн^{-1}$	От 0 до 10 $млн^{-1}$ св. 10 до 200 $млн^{-1}$	$\pm 2 млн^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$	15 (60)*	1 $млн^{-1}$	Контроль ПДК _{р.з.}
Примечание: * - в скобках указано время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до 50 °С.							

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам объемной доли токсичных газов с градуировкой в единицах массовой концентрации

Определяемый компонент	Диапазон показаний массовой концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$, с	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора	Назначение
			абсолютной	относительной			
Оксид углерода (CO)	От 0 до 1999 $мг/м^3$	От 0 до 50 $мг/м^3$ св. 50 до 1999 $мг/м^3$	$\pm 5 мг/м^3$ -	- $\pm 10 \%$	15 (60)*	1 $мг/м^3$	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (H_2S)	От 0 до 284 $мг/м^3$	От 0 до 10 $мг/м^3$ св. 10 до 284 $мг/м^3$	$\pm 2 мг/м^3$ -	- $\pm 20 \%$	15 (60)*	1 $мг/м^3$	Контроль ПДК _{р.з.}
Примечание: * - в скобках указано время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до 50 °С.							

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации от нормальных условий равны, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- измерительный канал горючих газов	1,0
- измерительный канал кислорода	0,3
- измерительный канал оксида углерода	1,0
- измерительный канал сероводорода	1,5

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации от 15 до 90 % равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 2

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

7) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не менее:

- при плюс 25 °С	24
- при минус 20 °С	6
- при минус 40 °С	1

8) Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более

- высота	112
- ширина	76
- длина	35

9) Масса газоанализатора, кг, не более 0,23

10) Гарантийный срок эксплуатации, лет 3

11) Средний срок службы сенсора, лет 4

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 20 до 50 *
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 5 до 95 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120

Примечание – * - в соответствии с сертификатом соответствия № РОСС.US.ГБ05.В03245 от 25.10.2010 г., выданным НАНИО «ЦСВЭ», газоанализатор допущен к эксплуатации в расширенном диапазоне температур от минус 40 °С до 60 °С, при этом в предельных условиях эксплуатации от минус 40 °С до минус 20 °С и от плюс 50 °С до 60 °С метрологические характеристики газоанализатора не нормированы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор портативный	ALTAIR 4X	1
Зарядное устройство (блок питания, станция для зарядки)	-	1
Руководство по эксплуатации (на CD-ROM)	-	1
Краткое руководство по запуску прибора	-	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Методика поверки	МП-242-1095-2010	1 экз. на партию
Паспорт		1 экз.
Комплект инструментов и принадлежностей	-	*
CD с программным обеспечением и ИК – порт	«MSA Link»	*
Примечание - позиции, отмеченные знаком "*" поставляются по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1095-2010 "Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «25» ноября 2010 г.

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85;

- ГСО-ПГС состава метан – воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 4272-88), пропан – воздух (3969-87, 5323-90), бутан – воздух (9126-2008), пентан – воздух (9129-2008, 9130-2008), водород – воздух (3947-87, 3950-87), оксид углерода – воздух (3844-87, 3854-87, 9123-2008), кислород – азот (3720-87, 3726-87), сероводород – азот (8368-2003, 8269-2003, 9170-2008) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (с изм. №№ 1 ... 6).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X. Руководство по эксплуатации», 2010 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным ALTAIR 4X

- ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 52140-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 5. Требования к приборам группы II с верхним пределом измерений объемной доли газов до 100 %.
- ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
- ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь.
- ГОСТ 8.578-20082 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- Техническая документация фирмы "Mine Safety Appliances Company", США.

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, США.

Заявитель

фирма "MSA AUER GmbH", Германия

Адрес: Thiemannstraße, 1, D-12059 Berlin, Germany, tel. +49(30)6886-0555.

Представительство в РФ

«МСА Сейфети»

Адрес: 125373, Москва, Походный проезд, 14, тел. (495) 921-13-70.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

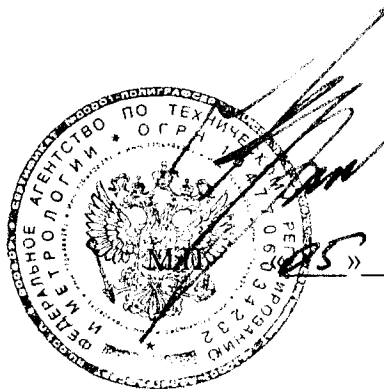
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

2011 г.