

Согласовано

Зам. руководителя ГЦИ СИ

“ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”

Александров В.С.

” 03 2004 г.



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ULTIMA X
(модификации ULTIMA XE и ULTIMA XIR)

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 26654-04

Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы MSA AUER GmbH, Германия.

Назначение и область применения

Газоанализаторы ULTIMA X предназначены для автоматического непрерывного измерения и контроля объемной доли горючих газов во взрывоопасных зонах (ULTIMA XE и ULTIMA XIR), контроля содержания кислорода и вредных газов (модификация ULTIMA XE) в воздухе рабочей зоны, а также выдачи сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR имеют взрывозащищенное исполнение с маркировками взрывозащиты:

ULTIMA XE 1ExdIICT4 X

ULTIMA XIR 1ExdIICT5 X

Область применения – контроль воздуха рабочей зоны в различных отраслях промышленности, в том числе на взрывоопасных объектах.

Описание

Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR представляют собой автоматические приборы непрерывного действия и снабжены калибратором ULTIMA и (или) контроллером ULTIMA.

В газоанализаторах модификации ULTIMA XE чувствительными элементами могут послужить:

- каталитические сенсоры, обеспечивающие измерение объемной доли горючих газов;
- электрохимические сенсоры, обеспечивающие измерение объемной доли кислорода и вредных газов.

В газоанализаторах модификации ULTIMA XIR чувствительными элементами служат инфракрасные сенсоры, обеспечивающие измерение объемной доли горючих газов.

В газоанализаторах ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR сенсор, находящийся в отдельном корпусе, подсоединяется с помощью резьбового соединения непосредственно к прибору, а также может быть удален на некоторое расстояние и соединен с прибором проводом.

Газоанализаторы ULTIMA XE и ULTIMA XIR питаются от источника постоянного тока напряжением 24 В, имеют аналоговый токовый выходной сигнал 4 - 20 мА и могут подключаться к любой системе, принимающей аналоговый сигнал с таким значением, например, SUPREMA, 9010/9020/ Controller, Gasgard 8 Controller, EX-TOX-Alarm 290 и т.д.

Газоанализаторы ULTIMA XE и ULTIMA XIR имеют жидкокристаллический дисплей, обеспечивающий считывание измеренного значения объемной доли в ppm, % или % НКПР. Кроме того, в некоторых опциях над дисплеем располагаются два световых сигнала – зеленый (NORMAL) и красный (ALERT).

Калибратор ULTIMA выполнен в виде отдельного блока, при подаче на газоанализаторы нулевого газа и поверочных газовых смесей позволяет проводить градуировку сенсора – для этого необходимо приставить калибратор передней торцевой частью к специальному окошку, расположенному над дисплеем газоанализатора. Калибратор работает от двух встроенных батарей.

Контроллер ULTIMA выполнен в виде отдельного блока, работающего от двух батарей; выполняет те же функции и работает по тому же принципу что и калибратор, а также позволяет:

- устанавливать на дисплее газоанализатора дату и время;
- устанавливать значения порогов сигнализации;
- отображать дату последней градуировки;
- устанавливать значения усреднения концентрации по времени;
- устанавливать и отображать значение концентрации градуировочной газовой смеси;
- отображать ранее измеренные минимальное и максимальное значения концентрации определяемого компонента;
- устанавливать параметры градуировки;
- отображать дату последней градуировки.

Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR позволяют устанавливать три порога срабатывания сигнализации, при превышении которых срабатывает световая сигнализация (в случае сенсора на O₂ сигнализация срабатывает также при недостатке кислорода).

Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов ULTIMA X модификации ULTIMA XE приведены в таблицах 1а и 1б, модификации ULTIMA XIR - в таблице 2.

Таблица 1а – Метрологические характеристики газоанализаторов модификации ULTIMA XE для горючих газов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
метан (CH ₄)	0 – 50 (0 – 2,2)	0 – 50	± 4
	св. 50 – 100 (2,2 – 4,4)	не нормированы	
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	0 – 50 (0 – 0,7)	0 – 50	± 5
	св. 50 – 100 (0,7 – 1,4)	не нормированы	

Продолжение таблицы 1а

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	
пропан (C ₃ H ₈)	0 – 50 (0 – 0,85)	0 – 50	± 5	
	св. 50 – 100 (0,85 – 1,7)	не нормированы		
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 – 50 (0 – 0,7)	0 – 50	± 5	
	св. 50 – 100 (0,7 – 1,4)	не нормированы		
гексан (C ₆ H ₁₄)	0 – 50 (0 – 0,5)	0 – 50	± 5	
	св. 50 – 100 (0,5 – 1,0)	не нормированы		
этилен (C ₂ H ₄)	0 – 50 (0 – 1,2)	0 – 50	± 5	
	св. 50 – 100 (1,2 – 2,3)	не нормированы		
водород (H ₂)	0 – 50 (0 – 2,0)	0 – 50	± 5	
	св. 50 – 100 (2,0 – 4,0)	не нормированы		

Таблица 1б - Метрологические характеристики газоанализаторов модификации ULTIMA XE для кислорода и вредных газов.

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной, %
O ₂ (кислород)	0 – 25,0 %	± 0,6 %	-
	0 – 10,0 %	± 0,6 %	-
CO (оксид углерода)	0 – 20 ppm св. 20 – 100 ppm	± 2 ppm -	- ± 10
	0 – 20 ppm св. 20 – 500 ppm	± 2 ppm -	- ± 10
AsH ₃ (арсин)	0 – 2,0 ppm	± 0,4 ppm	-
HCN (цианистый водород)	0 – 5 ppm св. 5 – 50 ppm	± 1 ppm -	- ± 20
H ₂ (водород)	0 – 100 ppm св. 100 – 1000 ppm	± 15 ppm -	- ± 15
	0 – 10,0 ppm	± 2 ppm	-
H ₂ S (сероводород)	0 – 10 ppm св. 10 – 50 ppm	± 2 ppm -	- ± 15
	0 – 10 ppm св. 10 – 100 ppm	± 2 ppm -	- ± 15
	0 – 10 ppm св. 10 – 100 ppm	± 2 ppm -	- ± 15

Продолжение таблицы 16

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной, %
NO (оксид азота)	0 – 10 ppm св. 10 – 100 ppm	± 2 ppm -	- ± 20
PH ₃ (фосфин)	0 – 2,0 ppm	± 0,4 ppm	-

Таблица 2 - Метрологические характеристики газоанализаторов модификации ULTIMA XIR

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % НКПР (объемная доля, %)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, %НКПР	относительной, %
метан (CH ₄)	0 – 50 (0 – 2,2)	± 4	-
	св. 50 – 100 (2,2 – 4,4)	-	± 8
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	0 – 50 (0 – 0,7)	± 5	-
	св. 50 – 100 (0,7 – 1,4)	Не нормируется	
пропан (C ₃ H ₈)	0 – 50 (0 – 0,85)	± 5	-
	св. 50 – 100 (0,85 – 1,7)	-	± 10
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 – 50 (0 – 0,7)	± 5	-
	св. 50 – 100 (0,7 – 1,4)	Не нормируется	
гексан (C ₆ H ₁₄)	0 – 50 (0 – 0,5)	± 5	-
	св. 50 – 100 (0,5 – 1,0)	Не нормируется	
этилен (C ₂ H ₄)	0 – 50 (0 – 1,2)	± 5	-
	св. 50 – 100 (1,2 – 2,3)	Не нормируется	

Первый, второй и третий пороги срабатывания сигнализации рекомендуется устанавливать в 10 %, 20 % и 30 % от полного диапазона измерений соответственно. Для датчиков на кислород рекомендуются следующие значения порогов срабатывания сигнализации:

- при недостатке кислорода – первый порог – 19 %;
- при недостатке кислорода – второй порог – 18 %;
- при избытке кислорода – третий порог – 22 %.

2. Время прогрева и самодиагностики не более 35 с.

3. Время установления показаний, $T_{0,9}$:

- для инфракрасных сенсоров не более 2 с;
- для каталитических сенсоров не более 20 с;
- для электрохимических сенсоров не более 75 с.

4. Время срабатывания сигнализации газоанализаторов ULTIMA X модификации ULTIMA XE не более

- первый порог – 20 с;
- второй порог – 15 с;
- третий порог – 10 с.

Время срабатывания сигнализации газоанализаторов ULTIMA X модификации ULTIMA XIR не более:

- первый порог – 10 с;
- второй порог – 7 с;
- третий порог – 5 с.

5. Предел допускаемой вариации показаний, $b_{д}$, не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

6. Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 24 ч не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

7. Дополнительная погрешность от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более 1,0 предела допускаемой основной погрешности.

8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 15 до 90 % не более 0,3 предела допускаемой основной погрешности.

9. Суммарная дополнительная погрешность влияния неизмеряемых компонентов не более 1,5 предела допускаемой основной погрешности. Перечень и допускаемое содержание неизмеряемых компонентов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Допускаемое значение объемной доли неизмеряемого компонента в воздухе рабочей зоны, ppm									Суммарная дополнительная погрешность
	CO	CO ₂	HCN	H ₂	H ₂ S	NO ₂	NO	SO ₂	AsH ₃	
CO	-	5000	5	50	10					1,25
H ₂ S	33	5000	10	500	-					1,15
HCN	100	2000	-	500	*)					1,41
NO	50		10		5					1,25
PH ₃				40	*)	*)	0,83	*)	*)	1,35
AsH ₃				200	*)	*)	3,3	150	-	1,41
H ₂	100	2000	10	-	40	10		10		0,13

*) неизмеряемый компонент должен отсутствовать

10. Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °С

электрохимические сенсоры	нормально	0 ... + 40;
	кратковременно	минус 20 ... + 50;
каталитические сенсоры		минус 40 ... + 60;
инфракрасные сенсоры		минус 40 ... + 60.

- диапазон относительной влажности, %:

нормально	35 ... 95
кратковременно	15 ... 95

- диапазон атмосферного давления от 95 до 110 кПа.

11. Масса газоанализаторов ULTIMA X

модификации ULTIMA XE не более 4,75 кг

модификации ULTIMA XIR не более 5 кг.

12. Габаритные размеры газоанализаторов ULTIMA X

модификации ULTIMA XE, не более: высота 262 мм, ширина 162 мм, глубина 100 мм;

модификации ULTIMA XIR, не более: высота 150 мм, ширина 320 мм, глубина 100 мм

13. Срок службы сенсоров на кислород и вредные газы – не менее 2 лет при нормальных условиях использования, сенсоров на горючие газы – не менее 3 лет.

Содержание неизмеряемых компонентов для каждого измерительного канала не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели газоанализаторов ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность

Комплектность поставки газоанализаторов ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	ULTIMA XE (ULTIMA XIR)	1 шт. (1 шт.)
Калибратор (и/или контроллер)	ULTIMA	1 шт.
Адаптер для подачи калибровочных газовых смесей		1 шт.
Монтажный набор		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации		1 экз.

Поверка

Поверка газоанализаторов осуществляется в соответствии с документом «Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR. Фирма MSA AUER GmbH, Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.

Менделеева" 26 января 2004 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации газоанализаторов ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС CH_4 +воздух, CH_4 + N_2 , C_4H_{10} +воздух, C_3H_8 +воздух, C_3H_8 + N_2 , C_3H_8 +Ar, C_6H_{14} +воздух, C_2H_4 +воздух, H_2 +воздух, CO_2 + N_2 , O_2 + N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- ЭМ ВНИИМ C_4H_{10} +воздух и C_5H_{12} +воздух в баллонах под давлением по МИ 2590-2002;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК. 418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС H_2S + N_2 , CO + N_2 , NO + N_2 , H_2 +воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- установка УВТ-Ар, № 59-А-89, для получения ПГС AsH_3 +воздух;
- газоаналитический комплекс "МОГАИ-6" для получения ПГС HCN +воздух;
- установка УВТ-Ф, № 60-А-89, для получения ПГС PH_3 +воздух.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
2. ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования".
3. ГОСТ 27540-87 «Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические требования».
4. ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".
5. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).
6. ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».
7. ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».
8. ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
9. Техническая документация фирмы-изготовителя на газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR.

Заключение

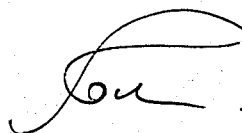
Тип газоанализаторов ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR имеют сертификат соответствия РОСС DE.ГБ05.В00832, выданный НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» 19 ноября 2003 г.

Газоанализаторы ULTIMA X модификаций ULTIMA XE и ULTIMA XIR имеют Разрешение Госгортехнадзора № РРС 04-10359 на применение во взрывоопасных зонах, выданное 12 ноября 2003 г.

Изготовитель - фирма MSA AUER GmbH, D-12059 Thiemannstrasse, 1, Berlin, Germany. Tel.: +49 (30) 68 86-14 06, fax: +49 (30) 6886-15 77.

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов в
области аналитических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



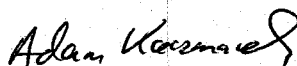
Л.А. Конопелько

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.О. Пивоварова

Представитель фирмы
MSA AUER GmbH



Adam Kaczmarek

MSA AUER GmbH
Thiemannstraße 1
D - 12059 Berlin