

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



Н.А. Жарора
2013

Газоанализаторы серии ALTAIR

Регистрационный № Р503093563 13

Выпускают по документации фирмы "MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY (MSA)" (США).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы серии ALTAIR (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для контроля и измерения уровня концентрации токсичных, горючих газов и определения недостатка или избытка кислорода в воздухе рабочей зоны, а также выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

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

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы изготавливают следующих модификаций: ALTAIR, ALTAIR PRO, ALTAIR 4X, ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR.

Газоанализаторы ALTAIR, ALTAIR PRO представляют собой автоматические портативные одноканальные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы ALTAIR выпускают следующих исполнений: ALTAIR O₂ (кислород), ALTAIR H₂S (сероводород), ALTAIR CO (оксид углерода). Принцип действия - электрохимический.

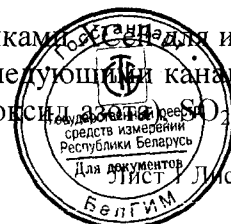
Газоанализаторы ALTAIR PRO выпускают следующих исполнений: ALTAIR PRO O₂ (кислород), ALTAIR PRO H₂S (сероводород), ALTAIR PRO CO (оксид углерода), ALTAIR PRO NO₂ (диоксид азота), ALTAIR PRO SO₂ (диоксид серы), ALTAIR PRO NH₃ (аммиак), ALTAIR PRO Cl₂ (хлор), ALTAIR PRO HCN (синильная кислота), ALTAIR PRO PH₃ (фосфин), каждое из которых имеет первичный измерительный преобразователь, предназначенный для измерения одного определяемого компонента. Принцип действия - электрохимический.

Газоанализаторы ALTAIR и ALTAIR PRO обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам – нижнему "LO" и верхнему "HI". При превышении значения установленных пороговых значений срабатывает световая и звуковая сигнализация, а также вибрационный сигнал тревоги. Заводские установки порогов срабатывания сигнализации могут быть перенастроены пользователем в процессе эксплуатации.

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

Газоанализаторы ALTAIR 4X, ALTAIR 5X и ALTAIR 5X IR представляют собой автоматические портативные многоканальные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы ALTAIR 4X могут комплектоваться максимум 3 датчиками для измерения 4 компонентов. Газоанализаторы ALTAIR 4X могут выпускаться со следующими каналами измерений: O₂ (кислород), CO (оксид углерода), H₂S (сероводород), NO₂ (диоксид азота), SO₂ (ди-



оксид серы), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), пентан (C_5H_{12}), водород (H_2), гексан (C_6H_{14}).

Принцип действия:

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

Газоанализаторы могут комплектоваться сдвоенными электрохимическими датчиками Xcell: CO/NO_2 , $\text{H}_2\text{S-LC}/\text{SO}_2$, $\text{H}_2\text{S}/\text{CO}$, $\text{H}_2\text{S-LC}/\text{CO}$, $\text{H}_2\text{S-Co H}_2$ Res.

Термокаталитические датчики выпускаются в следующих исполнениях: XCell EX (стандартный), XCell EX-M (оптимизированный для применения на шахтах), XCell EX-H (оптимизированный для высоких углеводородов).

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 газоанализаторов ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR могут использоваться сдвоенные электрохимические датчики XCell CO/NO_2 , $\text{H}_2\text{S-LC}/\text{SO}_2$, $\text{H}_2\text{S}/\text{CO}$, $\text{H}_2\text{S-LC}/\text{CO}$, $\text{H}_2\text{S-Co H}_2$ Res.

Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR могут выпускаться со следующими каналами измерений: O_2 (кислород), CO (оксид углерода), H_2S (сероводород), SO_2 (диоксид серы), NO_2 (диоксид азота), NO (оксид азота), NH_3 (аммиак), PH_3 (фосфин), HCN (цианистый водород), Cl_2 (хлор), CH_4 (метан), C_3H_8 (пропан), C_4H_{10} (бутан), CO_2 (диоксид углерода), C_5H_{12} (пентан), H_2 (водород), C_6H_{14} (гексан).

Термокаталитические датчики выпускаются в следующих исполнениях: XCell EX (стандартный), XCell EX-M (оптимизированный для применения на шахтах), XCell EX-H (оптимизированный для высоких углеводородов).

В комплектность газоанализаторов могут входить автоматические устройства "Galaxy GX2", предназначенные для автоматической подачи поверочных газовых смесей, проверки работоспособности и управления режимами настройки газоанализаторов.

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в Приложении А к описанию типа.



Газоанализатор ALTAIR



Газоанализатор ALTAIR PRO



Газоанализатор ALTAIR 4X



Газоанализатор ALTAIR 5X

Рисунок 1 Внешний вид газоанализаторов



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики газоанализаторов ALTAIR указаны в таблицах 1-2

Таблица 1

Исполнение газоанализатора	Пороги срабатывания сигнализации	Зав. установка порога срабатывания сигнализации (2 устанавливаемых порога)	Пределы допускаемой погрешности срабатывания порогового устройства	
			абсолютной	относительной
ALTAIR O₂ (кислород)	LO	19,5 об. д., %	±1,0 об. д., %	-
	HI	23,0 об. д., %		
ALTAIR H₂S (сероводород)	LO	10 ppm	-	±25 %
	HI	15 ppm		
ALTAIR CO (оксид углерода)	LO	25 ppm	-	±25 %
	HI	100 ppm		

Примечание.

LO – нижний порог срабатывания сигнализации;

HI – верхний порог срабатывания сигнализации.

В процессе эксплуатации пользователь имеет возможность перенастройки заводских установок порогов срабатывания на значения, приведенные в таблице

Таблица 2

Измеряемые характеристики	Значения
Диапазон показаний концентрации O ₂	от 0 до 25 об. д., %
Диапазон показаний концентрации H ₂ S	от 0 до 100 ppm
Диапазон показаний концентрации CO	от 0 до 500 ppm

Основные метрологические характеристики газоанализаторов ALTAIR PRO указаны в таблицах 3-5

Таблица 3

Исполнение газоанализатора	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности			Время установления показаний T _{0,9ном} , с, не более
			абсолютной	приведенной	относительной	
ALTAIR PRO O₂ (кислород)	от 0 до 25 об.д., %	от 2 до 25 об.д., %	±0,7 об. д., %	-	-	30
ALTAIR PRO H₂S (сероводород)	от 0 до 200 ppm	от 0 до 10 ppm	-	±20 %	-	30
		от 10 до 200 ppm		-	±20 %	
ALTAIR PRO CO (оксид углерода)	от 0 до 1500 ppm	от 0 до 20 ppm	-	±20 %	-	60
		от 20 до 1500 ppm		-	±20 %	
ALTAIR PRO NO₂ (диоксид азота)	от 0 до 20,0 ppm	от 0 до 5 ppm	-	±25 %	-	66
		от 5 до 20 ppm		-	±25 %	
ALTAIR PRO SO₂ (диоксид серы)	от 0 до 20,0 ppm	от 0 до 5 ppm	-	±25 %	-	83
		от 5 до 20 ppm		-	±25 %	
ALTAIR PRO NH₃ (аммиак)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 25 ppm	-	±25 %	-	66
		от 25 до 100 ppm		-	±25 %	
ALTAIR PRO Cl₂ (хлор)	от 0 до 20,0 ppm	от 0 до 5 ppm	-	±25 %	-	180
		от 5 до 20 ppm		-	±25 %	
ALTAIR PRO HCN (синильная кислота)	от 0 до 30,0 ppm	от 0 до 10 ppm	-	±25 %	-	220
ALTAIR PRO PH₃ (фосфин)	от 0 до 5,0 ppm	от 0 до 1 ppm	-	±25 %	-	



Таблица 4

Исполнение газо-анализатора	Диапазон показаний, мг/м ³	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, не более		Время установления показаний T _{0,9ном} , с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
ALTAIR PRO CO (оксид углерода)	от 0 до 1740	от 0 до 20	± 20	-	60
		от 20 до 1740	-	± 20	
ALTAIR PRO H₂S (сероводород)	от 0 до 284	от 0 до 10	± 20	-	30
		от 10 до 284	-	± 20	
ALTAIR PRO NH₃ (аммиак)	от 0 до 70	от 0 до 20	± 25	-	66
		от 20 до 70	-	± 25	
ALTAIR PRO CL₂ (хлор)	от 0 до 59	от 0 до 15	± 25	-	180
		от 15 до 59	-	± 25	

Таблица 5

Измеряемый компонент	Заводская установка порогов срабатывания сигнализации (2 настраиваемых порога)	
	Порог 1 (LO)	Порог 2 (HI)
O₂ (кислород)	19,5 об. д., % 19,5 об. д., %	23,0 об. д., % 18,0 об. д., %
CO (оксид углерода)	25 ppm	100 ppm
CO (оксид углерода) (пожарный вариант)	25 ppm	100 ppm
CO (оксид углерода) (вариант для металлургов)	75 ppm	200 ppm
CO (оксид углерода)	30 ppm	60 ppm
H₂S (сероводород)	10 ppm	15 ppm
H₂S (сероводород)	5 ppm	10 ppm
H₂S (сероводород)	7 ppm	14 ppm
NH₃ (аммиак)	25 ppm	50 ppm
CL₂ (хлор)	0,5 ppm	1,0 ppm
CLO₂ (диоксид хлора)	0,1 ppm	0,3 ppm
HCN (синильная кислота)	4,7 ppm	10,0 ppm
NO₂ (диоксид азота)	2,0 ppm	5,0 ppm
PH₃ (фосфин)	0,3 ppm	1,0 ppm
SO₂ (диоксид серы)	2,0 ppm	5,0 ppm

Технические характеристики газоанализатора ALTAIR, ALTAIR PRO приведены в таблице 6

Таблица 6

Измеряемая характеристика	Значение
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от минус 20 до плюс 50 от минус 40 до плюс 50 (кратковременное использование)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации, %	от 10 до 95 (без конденсации влаги)
Диапазон температур окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °C	от 0 до плюс 40
Габаритные размеры, мм, не более	81×51×23
Масса, г, не более	112
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 67
Время срабатывания сигнализации, с, не более	60
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	



Основные метрологические и технические характеристики газоанализаторов ALTAIR 4X указаны в таблицах 7-10.

Таблица 7

Измеряемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений		Время установления показаний, с, $T_{0,9ном}$, не более
			абсолютной	относительной	
O₂ (кислород)	от 0 до 30 об. д., %	от 2 до 25 об. д., %	±0,7 об. д., %	-	10 60*
CO (оксид углерода)	от 0 до 1999 ppm	от 0 до 40 ppm	±4 ppm	-	15
		свыше 40 до 1999 ppm	-	±10 %	60*
H₂S (сероводород)	от 0 до 200 ppm	от 0 до 10 ppm	±2 ppm	-	15
		свыше 10 до 200 ppm	-	±20 %	60*
H₂S (сероводород)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 3,3 ppm	±0,5 ppm	-	15
		свыше 3,3 до 100 ppm	-	±15 %	60*
NO₂ (диоксид азота)	от 0 до 50 ppm	от 0 до 5,0 ppm	±1 ppm	-	15
		свыше 5,0 до 50 ppm	-	±20 %	60*
SO₂ (диоксид серы)	от 0 до 20 ppm	от 0 до 5,0 ppm	±1 ppm	-	20
		свыше 5,0 до 20 ppm	-	±20 %	60*

* Значения для температурных поддиапазонов от минус 20 °C до 0 °C и от плюс 40 °C до плюс 60 °C.

Таблица 8

Измеряемый компонент	Диапазон показаний, мг/м ³	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности измерений		Время установления показаний, с, $T_{0,9ном}$, не более
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %	
CO (оксид углерода)	от 0 до 1999	от 0 до 50	±5	-	15
		свыше 50 до 1999	-	±10	60*
H₂S (сероводород)	от 0 до 284	от 0 до 10	±2	-	15
		свыше 10 до 284	-	±20	60*
H₂S (сероводород)	от 0 до 142	от 0 до 5	±0,7	-	15
		свыше 5 до 142	-	±15	60*
NO₂ (диоксид азота)	от 0 до 94	от 0 до 10	±2,0	-	15
		свыше 10 до 94	-	±20	60*
SO₂ (диоксид серы)	от 0 до 52	от 0 до 13	±2,5	-	20
		свыше 13 до 52	-	±20	60*

* Значения для температурных поддиапазонов от минус 20 °C до 0 °C и от плюс 40 °C до плюс 60 °C.

Таблица 9

Измеряемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой погрешности измерений, %, НКПР	Время установления показаний, с, $T_{0,9ном}$, не более
	% НКПР	объемная доля, %		
Метан (CH ₄)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5	10
Метан (CH ₄)	-	от 0 до 2,5	±0,22 об. д., %	10
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	±5	15
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5	25
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5	
Водород (H ₂)	от 0 до 50	от 0 до 2,0	±5	
Гексан	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5	



Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для:

- O ₂	1,5
- горючих газов	1,0
- CO	1,0
- H ₂ S	1,5
- NO ₂	1,5
- SO ₂	1,5

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации и транспортировании, °С	от минус 20 до плюс 60 от минус 40 (использование не более 1 ч)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации, %	от 5 до 90 (без конденсации влаги)
Габаритные размеры, мм, не более	112×76×35
Масса, г, не более	222
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 67

Основные метрологические и технические характеристики газоанализаторов ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR указаны в таблицах 11-13.

Таблица 11

Измеряемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений		Время установления показаний, с, T _{0,9ном} , не более
			абсолютной	относительной	
1	2	3	4	5	6
электрохимический датчик					
O ₂ (кислород)	от 0 до 30 об. д., %	от 2 до 25 об. д., %	±0,7 об. д., %	-	10 15*
CO (оксид углерода)	от 0 до 1999 ppm	от 0 до 50 ppm	±5 ppm	-	20
		свыше 50 до 1999 ppm	-	±10 %	30*
H ₂ S (сероводород)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 10 ppm	±1,5 ppm	-	15
		свыше 10 до 100 ppm	-	±15 %	30*
	от 0 до 200 ppm	от 0 до 10 ppm	±2 ppm	-	15
		свыше 10 до 200 ppm	-	±20 %	30*
SO ₂ (диоксид серы)	от 0 до 20 ppm	от 0 до 1 ppm	±0,2 ppm	-	20
		свыше 1 до 20 ppm	-	±20 %	40*
NO ₂ (диоксид азота)	от 0 до 20 ppm	от 0 до 2 ppm	±0,3 ppm	-	20
		свыше 2 до 20 ppm	-	±15 %	40*
NO (оксид азота)	от 0 до 200 ppm	от 0 до 10 ppm	±2 ppm	-	60
		свыше 10 до 200 ppm	-	±20 %	90*
NH ₃ (аммиак)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 20 ppm	±2 ppm	-	40
		свыше 20 до 100 ppm	-	±10 %	60*
PH ₃ (фосфин)	от 0 до 5 ppm	от 0 до 2 ppm	±0,25 ppm	-	30
		свыше 2 до 5 ppm	-	±20 %	60*
HCN (цианистый водород)	от 0 до 30 ppm	от 0 до 10 ppm	±2 ppm	-	30
		свыше 10 до 30 ppm	-	±20 %	60*
Cl ₂ (хлор)	от 0 до 10 ppm	от 0 до 2 ppm	±0,4 ppm	-	
		свыше 2 до 10 ppm	-	±20 %	



Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6
инфракрасный оптический датчик					
CH₄ (метан)	от 0 до 100 об. д., %	от 0 до 50 об. д., %	±5 об. д., %	-	34 60*
		свыше 50 до 100 об. д., %	-	±10 %	
C₃H₈ (пропан)	от 0 до 100 об. д., %	от 0 до 50 об. д., %	±5 об. д., %	-	36 60*
		свыше 50 до 100 об. д., %	-	±10 %	
C₄H₁₀ (бутан)	от 0 до 25 об. д., %	от 0 до 10 об. д., %	±1 об. д., %	-	35 60*
		свыше 10 до 25 об. д., %	-	±10 %	
CO₂ (диоксид углерода)	от 0 до 10 об. д., %	от 0 до 2,5 об. д., %	±0,1 об. д., %	-	35 60*
		свыше 2,5 до 10 об. д., %	-	±4 %	

* Значения для температурных поддиапазонов от минус 20 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до плюс 50 °С.

Газоанализатор обеспечивает возможность отображения результатов измерений в единицах массовой концентрации мг/м³ (пересчет объемной доли в массовую концентрацию проводится автоматически для условий 20 °С, 760 мм рт. ст.).

Таблица 12

Измеряемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой погрешности измерений, %, НКПР	Время установления показаний, с, T _{0,9ном} , не более
	% НКПР	объемная доля, %		
Метан (CH ₄)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5	10
Метан (CH ₄)	-	от 0 до 2,5	±0,22 об. д., %	10
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	±5	15
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5	25
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5	25
Водород (H ₂)	от 0 до 50	от 0 до 2,0	±5	10
Гексан	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5	30

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для:

- O ₂	0,3
- электрохимических датчиков, кроме O ₂ и CO	1,5
- CO	1,0

Таблица 13

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации и транспортировании, °С	от минус 20 до плюс 50 от минус 40 до плюс 50 (кратковременное использование)
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации, %	от 15 до 90 (без конденсации влаги)
Габаритные размеры, мм, не более	170×90×50
Масса, кг, не более	0,5 (ALTAIR 5X) 0,7 (ALTAIR 5X IR)
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 65



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализатора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов указан в таблице 14.

Таблица 14

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор	1
Руководство по эксплуатации	1
Крепление	1*
Адаптер	1*
Программное обеспечение с ИК-интерфейсом FiveStar Link, MSA Link	1*
Автоматическое устройство Galaxy	1*
Методика поверки МРБ МП.1761-2008 "Газоанализаторы серии ALTAIR. Методика поверки"	1**
Примечание: * - поставляются по отдельному заказу ** - на партию приборов	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY (MSA)" (США).

МРБ МП.1761-2008 "Газоанализаторы серии ALTAIR. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы серии ALTAIR соответствуют требованиям документации фирмы "MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY (MSA)" (США).

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев (для газоанализаторов, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY (MSA)" (США)

Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Начальник научно-исследовательского центра испытаний
средств измерений и техники БелГИМ

С. В. Курганов



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки.



Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки