

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1101 от 20.06.2020 г.)

Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов портативных ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR (далее - газоанализаторы):

- по каналу горючих газов – термокаталитический (ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR) или оптический инфракрасный (только в составе ALTAIR 5X IR);
- по каналу диоксида углерода – оптический инфракрасный (только в составе ALTAIR 5X IR).
- по каналу объемной доли кислорода, объемной доли или массовой концентрации токсичных газов – электрохимический.

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 могут использоваться двойные электрохимические датчики XCell: CO/H₂S (датчик оксида углерода и сероводорода), CO/H₂S-LC (датчик оксида углерода и датчик сероводорода), CO-H₂ Res / H₂S (датчик оксида углерода, стойкий к водороду, и сероводорода), CO/NO₂ (датчик оксида углерода и диоксида азота).

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/м³, 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, Bluetooth и т.д.).

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

Общий вид газоанализаторов и схема пломбировки корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



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



Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора ALTAIR 5X IR (с монохромным дисплеем)

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.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	a5x_main_APP_2_17_1.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 2.17.01
Цифровой идентификатор ПО	0x15C0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и номинальное время установления показаний газоанализаторов по измерительному каналу горючих газов с термokatалитическим датчиком

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	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 0,55	± 5	25
Водород (H_2)	от 0 до 50	от 0 до 2,0	± 5	10
Примечания: 1) Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР. Значения НКПР согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011. 2) Цена деления наименьшего разряда дисплея 1 % НКПР или 0,1 % об.д.				

Таблица 3 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности и номинальное время установления показаний газоанализатора по измерительным каналам объемной доли вредных газов с электрохимическими датчиками

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний ²⁾ , $T_{0,9ном}$, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
			абсолютной	относительной		
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 25 %	$\pm 0,7$ %	-	20 (25)	0,1 %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 $млн^{-1}$	от 0 до 50 $млн^{-1}$ св. 50 до 2000 $млн^{-1}$	± 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 $млн^{-1}$	$\pm 1,5$ $млн^{-1}$ -	- ± 15 %	15 (30)	0,1 $млн^{-1}$
	от 0 до 200 $млн^{-1}$	от 0 до 10 $млн^{-1}$ св. 10 до 200 $млн^{-1}$	$\pm 2,0$ $млн^{-1}$ -	- ± 20 %	15 (30)	1 $млн^{-1}$

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний ²⁾ , T _{0,9ном} , с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
			абсолютной	относительной		
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
Диоксид азота (NO ₂) ³⁾	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ св. 10 до 50 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	- ±15 %	20 (40)	0,1 млн ⁻¹
Оксид азота (NO) ³⁾	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) ³⁾	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	30 (60)	0,05 млн ⁻¹
Цианистый водород (HCN) ³⁾	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) ³⁾	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

¹⁾ 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.).

²⁾ Время установления показаний указано для диапазона температур от -10 °С до +40 °С, в скобках - для диапазона температур от -20 °С до -10 °С и от +40 °С до +50 °С.

³⁾ Применяются только для контроля аварийных выбросов определяемых компонентов.

Таблица 4 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности и номинальное время установления показаний газоанализатора по измерительным каналам объемной доли горючих газов и диоксида углерода (инфракрасный оптический датчик)

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 %

Продолжение таблицы 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		
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 %	от 0 до 50 % св. 50 до 100 %	±5 % -	- ±10 %	36 (60)	1 %
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 25 % (об.д.)	от 0 до 10 % св. 10 до 25 %	±1,0 % -	- ±10 %	35 (60)	0,1 %
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 10 %	от 0 до 2,5 % св. 2,5 до 10 %	±0,1 % -	- ± 4 %	35 (60)	0,01 %

¹⁾ Время установления показаний указано без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве для диапазона температур от -10 °С до +40 °С, значение в скобках - для диапазона температур от -20 °С до -10 °С и от +40 °С до +50 °С.

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
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 термокatalитическим датчиком, инфракрасным оптическим датчиком, электрохимическими датчиками XCell O ₂ , CO/H ₂ S по каналу H ₂ S, CO/H ₂ S-LC по каналу H ₂ S, CO-H ₂ Res/H ₂ S по каналам CO и H ₂ S, CO/NO ₂ по каналу NO ₂ (от 0 до 50 млн ⁻¹) - по измерительному каналу с электрохимическими датчиками, кроме XCell O ₂ , CO/H ₂ S, CO/H ₂ S-LC, CO-H ₂ Res / H ₂ S, CO/NO ₂ по каналу NO ₂ (от 0 до 50 млн ⁻¹) - по измерительному каналу с электрохимическими датчиками XCell CO/H ₂ S или CO/H ₂ S-LC по каналу CO, CO/NO ₂ по каналу CO	±1,0 ±1,5 ±1,0 (на каждые 10 °С)
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
Время прогрева, мин, не более	3,0
Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы не более, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,4 до 106,7

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени работы от полностью заряженной аккумуляторной батареи, ч, не менее: - ALTAIR 5X при +25 °С при -20 °С при -40 °С - ALTAIR 5X IR при +25 °С при -20 °С при -40 °С	20 8 1 18 6 0,75 (45 мин)
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	170 90 50
Масса, кг, не более: - ALTAIR 5X - ALTAIR 5X IR	0,5 0,7
Маркировка взрывозащиты ¹⁾ : - ALTAIR 5X - ALTAIR 5X IR	PO Ex ia II Ma X, 0Ex da ia II C T3,T4 Ga X; PO Ex ia I MaX, 0Ex da ia IIC T3 Ga X
Степень защиты корпуса газоанализатора по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP 65
Гарантийный срок службы датчиков, лет: - XCell термokatалитический и электрохимические на O ₂ , CO, H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , инфракрасный сенсор - электрохимические на NH ₃ и Cl ₂ - электрохимические на NO, PH ₃ , HCN, NO ₂ (от 0 до 20 млн ⁻¹)	3 2 1
Средний срок службы датчиков, лет: - XCell термokatалитический, электрохимические на O ₂ , CO, H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ - инфракрасный - электрохимические на NH ₃ и Cl ₂ - электрохимические на NO ₂ (от 0 до 20 млн ⁻¹), NO, PH ₃ , HCN	4 5 3 1,5
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы газоанализатора ²⁾ , лет	10
Условия эксплуатации: Диапазон температур окружающей и анализируемой сред ³⁾ , °С - исполнение с монохромным дисплеем - исполнение с цветным дисплеем Диапазон относительной влажности, без конденсации влаги, % Диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 от -10 до +50 от 15 до 95 от 80 до 120

¹⁾ Виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610-11-2014 (ИЕС 60079-11:2011). Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011). Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 № TC RU C-US.AA87.B.00031/18 от 21.12.2018 г., выдан НАНИО «ЦСВЭ».

²⁾ Без учета срока службы датчиков.

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
³⁾ В соответствии с ТС RU C-US.AA87.B.00031/18 от 21.12.2018 г. газоанализаторы допущены для эксплуатации в диапазоне температур от -40 до +50 °С, при этом в диапазоне температур от -40 до -20 °С для исполнения с монохромным дисплеем и -40 до -10 °С для исполнения с цветным дисплеем метрологические характеристики газоанализатора не нормированы.	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

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 с изменением № 1	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 с изменением № 1 «ГСИ. Газоанализаторы ALTAIR 5X, ALTAIR 5X IR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19.05.2020 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы газовых смесей состава метан – воздух (ГСО 10532-2014), пропан – воздух (ГСО 10540-2014), пропан – азот (ГСО 10541-2014), бутан – воздух (ГСО 10540-2014), бутан – азот (10541-2014), пентан – воздух (ГСО 10540-2014), водород – воздух (ГСО 10541-2014), диоксид углерода – азот (ГСО 10531-2014), кислород – азот (ГСО 10532-2014), оксид углерода – воздух (ГСО 10531-2014), сероводород – воздух (ГСО 10537-2014), диоксид серы – воздух (ГСО 10537-2014), диоксид азота – азот (ГСО 10546-2014), оксид азота – азот (ГСО 10546-2014), аммиак – азот (ГСО 10546-2014), фосфин – азот (ГСО 10546-2014), цианистый водород – азот (ГСО 10546-2014);

- генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Т, ГГС-К (рег. № 62151-15);

- источник микропотока хлора ИМ-Cl₂ ИМ09 – М – А2 (рег. № 15075-95).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах»

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

Техническая документация фирмы «MSA Innovation, LLC», США

Изготовитель

Фирма «MSA Innovation, LLC», США

Адрес: 1100 Cranberry Woods, Drive Cranberry Township, PA 16066, USA

Web-сайт www.MSASafety.com

E-mail info.us@MSASafety.com

Заявитель

Фирма «MSA Technologies and Enterprise Services GmbH», Германия

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

Web-сайт www.MSASafety.com

E-mail info.de@MSASafety.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.