

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

Н.И. Ханов

24 января 2013 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы портативные ALTAIR 4X
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1486-2013

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Д.А. Конопелько
" " 2013 г.

Руководитель сектора № 242001
Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2013 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ALTAIR 4X (далее - газоанализаторы), выпускаемые фирмой «Mine Safety Appliances Company», США, и устанавливает методы их первичной поверки при ввозе на территорию РФ и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности газоанализатора	6.4.1	да	да
4.2 Определение вариации показаний газоанализатора	6.4.2	да	нет
4.3 Определение времени установления показаний	6.4.3	да	нет

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Требования безопасности

2.1 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

2.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать “Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

2.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

2.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы, руководство по эксплуатации генератора ГГС ШДЕК.418313.900 РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

2.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°С
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 в баллонах под давлением по ГОСТ 9293-74
	ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (характеристики приведены в Приложении А)
	Генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, диапазон содержания объемной доли, %, от 10 ⁻⁶ до 99, пределы допускаемой относительной погрешности приготовления газовой смеси ± (от 1 до 7) %
	Насадка для подачи ГС
Примечания: 1) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, а ГС – действующие паспорта; 2) допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.	

4 Условия поверки:

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 84,4 до 106,7

4.2 ГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

4.3 Время подачи ГС (если не указано иное) не менее утроенного $T_{0,9ном}$.

5 Подготовка к поверке

- 5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2 Проверить комплектность газоанализатора в соответствии с его технической документацией.
- 5.3 Выдержать газоанализатор при температуре поверки в течение не менее 2 ч.
- 5.4 Подготовить газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с их технической документацией.
- 5.5 Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 1.

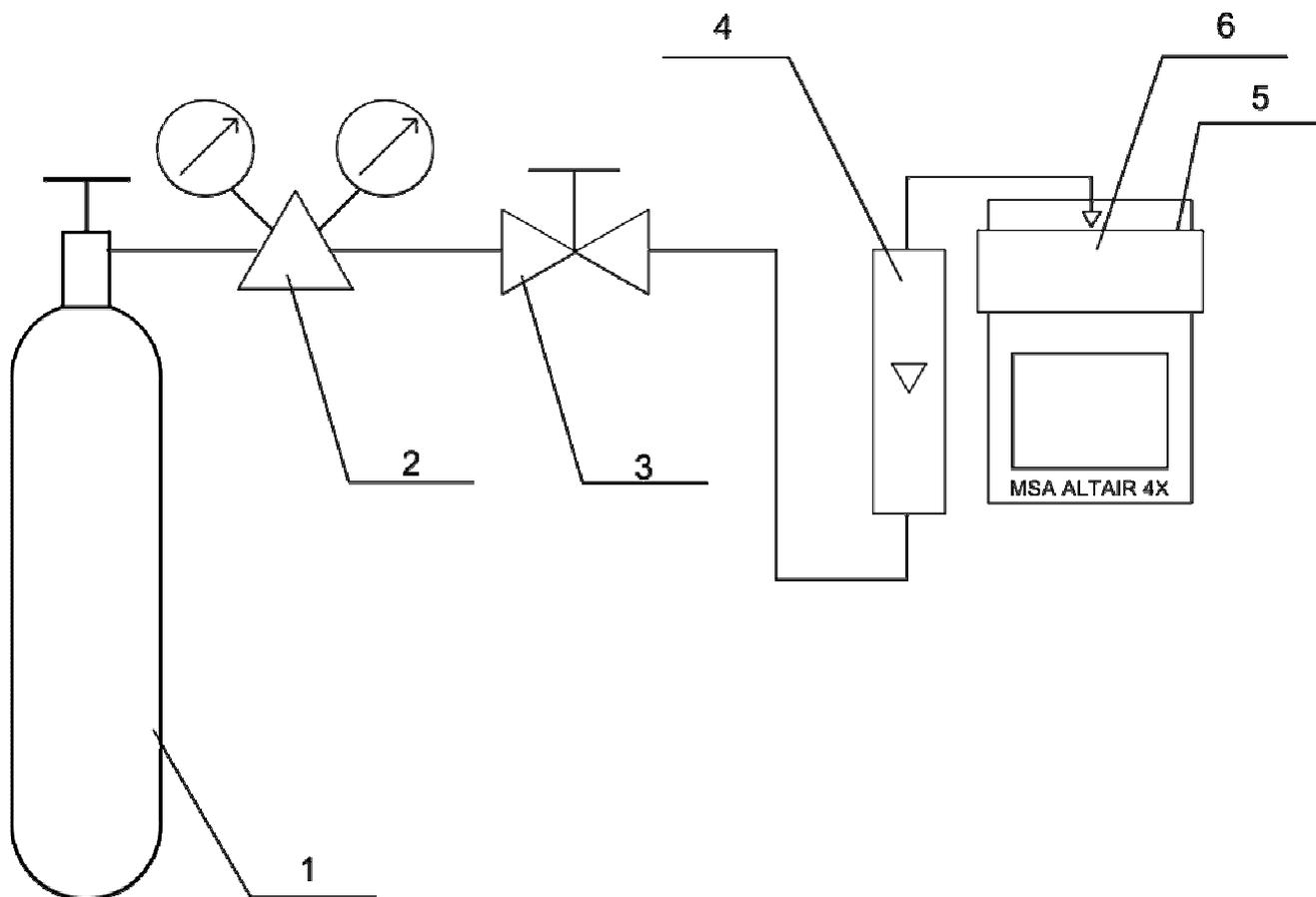
6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- комплектность газоанализатора должна соответствовать требованиям технической документацией фирмы-изготовителя (при первичной поверке);
- маркировка должна соответствовать требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.



- 1 – источник ГС (баллон с ГС или генератор ГГС);
- 2 – редуктор баллонный или вентиль точной регулировки;
- 3 – ротаметр;
- 4 – газоанализатор;
- 5 – насадка (адаптер калибровочный)

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на газоанализатор

6.2 Опробование

При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего включают газоанализатор нажатием на кнопку , после чего запускается режим самодиагностики и газоанализатор проверяет сигнальные светодиоды, акустический и вибрационный сигналы:

- на дисплее отображается название газоанализатора, версия программного обеспечения, заводской номер;

- тип горючего газа и установленные датчики;

- значение нижнего порога сигнализации для каждого измерительного канала;

Примечание: единица измерений объемной доли определяемого компонента млн^{-1} на дисплее газоанализатора отображается как **ppm**.

- значение верхнего порога сигнализации для каждого измерительного канала;

- пороги сигнализации по STEL и TWA;

- состав калибровочной смеси;

- текущая дата и время;

- дата последней калибровки (опционально);

- дата очередной калибровки (если включено) в виде “CAL DUE; X DAYS”, где X - количество дней до калибровки;

- после периода прогрева датчиков появится приглашение пользователю провести настройку по чистому воздуху FAS (Fresh Air Setup, если настройка по чистому воздуху **не требуется**, следует нажать кнопку «стрелка вверх», для перехода в режим настройки по окружающему воздуху следует нажать кнопку «стрелка вниз»).

По окончании процедуры автотестирования прибор переходит в режим измерений.

Результат опробования считают положительным, если:

- во время автотестирования отсутствуют сообщения об отказах

- после окончания времени прогрева газоанализаторы переходят в режим измерения (на дисплее отображается измерительная информация);

- органы управления газоанализатора функционируют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора (номер версии ПО отображается при включении газоанализатора);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора проводят по схеме рисунка 1 в следующем порядке:

1) подать на вход газоанализатора газовые смеси (Приложение А, таблицы А.1 – А.3, соответственно поверяемому измерительному каналу) в последовательности:

а) при первичной поверке

- №№ 1–2–3–4–3–2–1–4 для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны четыре точки поверки;

- №№ 1-2-3-2-1-3 для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны три точки поверки.

б) при периодической поверке

- №№ 1–2–3–4 для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны четыре точки поверки;

- №№ 1-2-3 для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны три точки поверки.

2) зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС;

- 3) повторить операции по пп. 1) – 2) для всех измерительных каналов поверяемого газоанализатора.
- 4) значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки Δ_i , объемная доля определяемого компонента, %, млн^{-1} , дозврывоопасная концентрация, % НКПР или массовая концентрация мг/м^3 для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\circ}, \quad (1)$$

где C_i° - действительное значение объемной доли, дозврывоопасной концентрации или массовой концентрации определяемого компонента, указанное в паспорте i -й ГС, %, млн^{-1} , % НКПР или мг/м^3 .

- 5) значение основной относительной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки δ_i , % для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^{\circ}}{C_i^{\circ}} \cdot 100. \quad (2)$$

Примечание - для газоанализаторов с диапазоном измерений дозврывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР пересчитать действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, в единицы дозврывоопасной концентрации определяемого компонента (% НКПР) по формуле

$$C_{\% \text{НКПР}}^{\circ} = \frac{C_{\%(\text{об.д.})}^{\circ} \cdot 100}{\text{НКПР}}, \quad (3)$$

где $C_{\%(\text{об.д.})}^{\circ}$ - действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %;

НКПР - значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ Р 51330.19-99), % (об.д.).

Результаты считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают значений, указанных в Приложении Б.

6.4.2 Определение вариации показаний газоанализатора

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.п. 6.4.1 при подаче:

- ГС № 2 - для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны три точки поверки;

- ГС № 3 - для измерительных каналов, для которых в таблицах А.1 - А.3 (приложение А) указаны четыре точки поверки.

Значение вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$V_{\Delta 2} = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (4)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % или дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР, или объемная доля определяемого компонента, %.

Значение вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$v_{\delta 3} = \frac{C_3^B - C_3^M}{C_3^B \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (5)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности поверяемого газоанализатора, %.

Результат считают положительным, если вариация показаний газоанализатора по всем измерительным каналам не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.3 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 в следующем порядке:

1) на вход газоанализатора подают ГС №3 (для измерительных каналов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГС №4 (для измерительных каналов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки), зафиксировать установившееся значение показаний;

2) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора;

3) подать на газоанализатор ГС №1, дождаться установления показаний, снять насадку с газоанализатора, продуть газовую линию ГС №3 (для измерительных каналов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГС №4 (для измерительных каналов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки) в течение не менее 3 мин, надеть насадку на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты испытания считают положительными, если время установления показаний не превышает значений, указанных в приложении Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики газоанализатора;
- указание на наличие Приложения — протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнявшего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

7.3 При отрицательных результатах газоанализатор не допускают к применению. В технической документации газоанализатора делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение А

Характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализатора по измерительному каналу горючих газов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Метан (СН ₄)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,1 ± 0,1) %	(2,1 ± 0,1) %	-	± (-0,9·X+5,2) % отн.	ГСО 3907-87
	От 0 до 2,5 %	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,2 ± 0,1) %	(2,4 ± 0,1) %	-	± (-0,9·X+5,2) % отн.	ГСО 3907-87
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,43 ± 0,04) %			± (-2,5·X+6) % отн.	ГСО 3969-87
				(0,81 ± 0,04) %	-	± (-5·X+7,7) % отн.	ГСО 3970-87
Бутан (С ₄ Н ₁₀)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,35 ± 0,035) %	(0,665 ± 0,035) %	-	± 0,02 % об.д.	ГСО 9126-2008
Пентан (С ₅ Н ₁₂)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,35 ± 0,03) %			± 0,02 % об.д.	ГСО 9129-2008
				(0,65 ± 0,02) %	-	± 0,03 % об.д.	ГСО 9130-2008
Водород (Н ₂)	От 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,0 ± 0,05) %			± (-4·X + 7) % отн.	ГСО 3947-87
				(1,9 ± 0,1) %	-	± 0,06 % об.д.	ГСО 3951-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,25 ± 0,025) %	(0,475 ± 0,025) %	-	± 3 % отн.	ГСО № 9247- 2008
<p>Примечания:</p> <p>1) Изготовители и поставщики - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.</p> <p>2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.</p>							

Таблица А.2 - Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализатора по измерительным каналам токсичных газов и кислорода с градуировкой в единицах объемной доли

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	азот				-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(12,5 ± 1,25) %	(23,75 ± 1,25) %	-	± (-0,03·X + 1,15) % отн.	ГСО 3726-87
Оксид углерода (СО)	От 0 до 1999 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-82
			(47,5 ± 2,5) млн ⁻¹			± 2 % отн.	ГСО 3844-87
				(1000 ± 100) млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 3854-87
					(1900 ± 99) млн ⁻¹	± 0,002 % об. д.	ГСО 9123-2008
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(3,2 ± 0,1) млн ⁻¹			± 7 % отн.	ГГС-Р в комплекте с ГСО H ₂ S - воздух 9172-2008
				(50 ± 5) млн ⁻¹	(95 ± 5) млн ⁻¹	± 4 % отн.	ГСО 9172-2008
	От 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(9,5 ± 0,5) млн ⁻¹	(100 ± 10) млн ⁻¹	(190 ± 10) млн ⁻¹	± 4 % отн.	ГСО 9172-2008	
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 50 млн ⁻¹	азот				-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(4,75 ± 0,25) млн ⁻¹			± 10 % отн.	ГСО 8370-2003
				(25 ± 2,5) млн ⁻¹	(47,5 ± 2,5) млн ⁻¹	± 7 % отн.	ГСО 8371-2003

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	азот				-	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(4,75 ± 0,25) млн ⁻¹	(10 ± 1) млн ⁻¹	(19 ± 1) млн ⁻¹	± 10 % отн.	ГСО 8372-2003
<p>Примечания:</p> <p>1) Изготовители и поставщики - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.</p> <p>2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А или Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.</p>							

Таблица А.3 - Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализатора по измерительным каналам токсичных газов с градуировкой в единицах массовой концентрации

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС	
		ГС №1	ГС2	ГС №3	ГС №4			
Оксид углерода (СО)	От 0 до 1999 мг/м ³	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-82	
			(41 ± 2) млн ⁻¹			± 2 % отн.	ГСО 3844-87	
				(860 ± 77) млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 3854-87	
					(1640 ± 77) млн ⁻¹	± 0,002 % об. д.	ГСО 9123-2008	
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 142 мг/м ³	ПНГ - воздух				-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
			(3,3 ± 0,1) млн ⁻¹			± 7 % отн.	ГГС-Р в комплекте с ГСО H ₂ S - воздух 9172-2008	
				(50 ± 5) млн ⁻¹	(95 ± 5) млн ⁻¹	± 4 % отн.	ГСО 9172-2008	
	От 0 до 284 мг/м ³	ПНГ - воздух					-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(6,7 ± 0,2) млн ⁻¹			± 7 % отн.	ГГС-Р в комплекте с ГСО H ₂ S - воздух 9172-2008	
				(100 ± 10) млн ⁻¹	(190 ± 10) млн ⁻¹	± 4 % отн.	ГСО 9172-2008	
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 94 мг/м ³	азот				-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			(4,9 ± 0,3) млн ⁻¹			± 10 % отн.	ГСО 8370-2003	
				(25 ± 2,5) млн ⁻¹	(46,5 ± 2,5) млн ⁻¹	± 7 % отн.	ГСО 8371-2003	

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 52 мг/м ³	азот				-	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(4,5 ± 0,2) млн ⁻¹	(10 ± 1) млн ⁻¹	(18,5 ± 1,0) млн ⁻¹	± 10 % отн.	ГСО 8372-2003
<p>Примечания:</p> <p>1) Изготовители и поставщики - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.</p> <p>2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А или Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.</p>							

Приложение Б

Метрологические характеристики газоанализаторов ALTAIR 4X

Таблица Б.1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительному каналу горючих газов

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	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 % НКПР	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 % НКПР	15
Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,7 *	± 5 % НКПР	25
Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50	От 0 до 0,70 *	± 5 % НКПР	25
Водород (H ₂)	От 0 до 50	От 0 до 2,0 *	± 5 % НКПР	10
Гексан (C ₆ H ₁₄)***	От 0 до 50	От 0 до 0,5 *	± 5 % НКПР	30

Примечания:

- * диапазон показаний по всем определяемым компонентам кроме метана с диапазоном измерений объемной доли от 0 до 2,5 % от 0 до 100 % НКПР;
- ** диапазон показаний объемной доли метана от 0 до 5 %;
- *** обеспечивается только датчиком XCell EX-H
- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу взрывоопасных концентраций горючих газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

Таблица Б.2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам 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 0 до 25 %	± 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	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 10 %	15 (60)*	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ св. 10 до 200 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	15 (60)*	1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (LC, H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 3,3 млн ⁻¹ св. 3,3 до 100 млн ⁻¹	± 0,5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %	15 (60)*	0,1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}, c$	Цена наименьшего разряда цифрового индикатора	Назначение
			Абсолютной	относительной			
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 5,0 млн ⁻¹ св. 5,0 до 50 млн ⁻¹	± 1,0 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	15 (60) *	0,1 млн ⁻¹	Аварийные выбросы
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 5,0 млн ⁻¹ св. 5,0 до 20 млн ⁻¹	± 1,0 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	20 (60) *	0,1 млн ⁻¹	Контроль ПДК _{р.з.}

Примечание * - время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве, в скобках - время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до 50 °С

Таблица Б.3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам 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 $T_{0,9ном}, c$	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	± 5 мг/м ³ -	- ± 10 %	15 (60)*	1 мг/м ³	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 284 мг/м ³	От 0 до 10 мг/м ³ св. 10 до 284 мг/м ³	± 2 мг/м ³ -	- ± 20 %	15 (60)*	1 мг/м ³	Контроль ПДК _{р.з.}
Сероводород (LC H ₂ S)	От 0 до 142 мг/м ³	От 0 до 5 мг/м ³ св. 5 до 142 мг/м ³	± 0,7 мг/м ³ -	- ± 15 %	15 (60)*	0,1 мг/м ³	Контроль ПДК _{р.з.}
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 94 мг/м ³	От 0 до 10 мг/м ³ св. 10 до 94 мг/м ³	± 2,0 мг/м ³ -	- ± 20 %	15 (60) *	0,1 мг/м ³	Аварийные выбросы
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 52 мг/м ³	От 0 до 12,5 мг/м ³ св. 12,5 до 52 мг/м ³	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 20 %	20 (60) *	0,1 мг/м ³	Контроль ПДК _{р.з.}

Примечание * - время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве, в скобках - время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до 50 °С