

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"



К.В. Гоголинский

"01" февраля 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы стационарные оптические IR-700

Методика поверки

МП-242-1983-2016

р.р. 64225-16


СОГЛАСОВАНО

Руководитель научно-исследовательского отдела

Государственных эталонов в области

физико-химических измерений

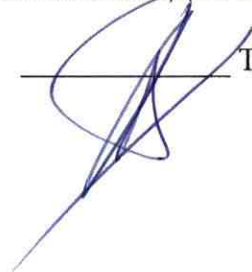
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

 Л.А. Конопелько

Разработал

Руководитель лаборатории

ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

 Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург

2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные оптические IR-700, выпускаемые фирмой "DETCO, Inc.", США (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

Примечание - при использовании газоанализаторов в составе измерительных систем, прошедших испытания для целей утверждения типа средств измерений, поверка производится в соответствии с методикой поверки соответствующей системы, утвержденной в установленном порядке.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке *	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	нет
4 Определение метрологических характеристик:	6.4		
- определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при первичной поверке	6.4.1	да	нет
- определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при периодической поверке	6.4.2	нет	да
- определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO ₂)	6.4.3	да	да
- определение вариации выходного сигнала	6.4.4	да	нет
- определение времени установления выходного сигнала	6.4.5	да	да

Примечания:

1) * газоанализаторы, при периодической поверке которых используются поправочные коэффициенты и газовые смеси, содержащие поверочный компонент, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже чем один раз в пять лет для контроля стабильности поправочных коэффициентов и их корректировки (при необходимости);

2) допускается проводить периодическую поверку по газовым смесям, содержащим определяемый компонент, при этом поправочные коэффициенты не применяются;

3) после ремонта, связанного с заменой оптического сенсора, газоанализаторы подлежат поверке в объеме операций первичной поверки.

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют 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, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	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
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.4	Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001-0,999 А, выходное напряжение 0,1-99,9 В
	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В
	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Стандартные образцы состава газовые смеси (далее - ГС): - ГСО 10256-2013, 10257-2013, 10243-2013, 10262-2013, 10246-2013, 10332-2013, 10378-2013, 10334-2013, 10247-2013, 10249-2013, 10385-2013, 10367-2013, 10368-2013, 10241-2013, 10388-2013 в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92; - ГСО 10540-2014 в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 2114-014-20810646-2014; (Приложение А, таблицы А.1 – А.3)
	Адаптер резьбовой для подачи ГС (PN943-000006-132)
	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Ротаметр РМ-А-0,16Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,16 м ³ /ч, кл. точности 4
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
	Рабочий эталон 1-го разряда комплекс ГПИ-1, диапазон воспроизводимых дозвысоопасных концентраций целевых компонентов от 5 до 50 % НКПР, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения содержания определяемого компонента от ±10 % до 5 %
	6.4

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью¹⁾.

2.3 Все эталонные средства измерений, входящие в состав средств поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

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

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---|------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90,6 до 104,8 |
| - напряжение питания постоянного тока, В | 24,0 ± 2,4 |

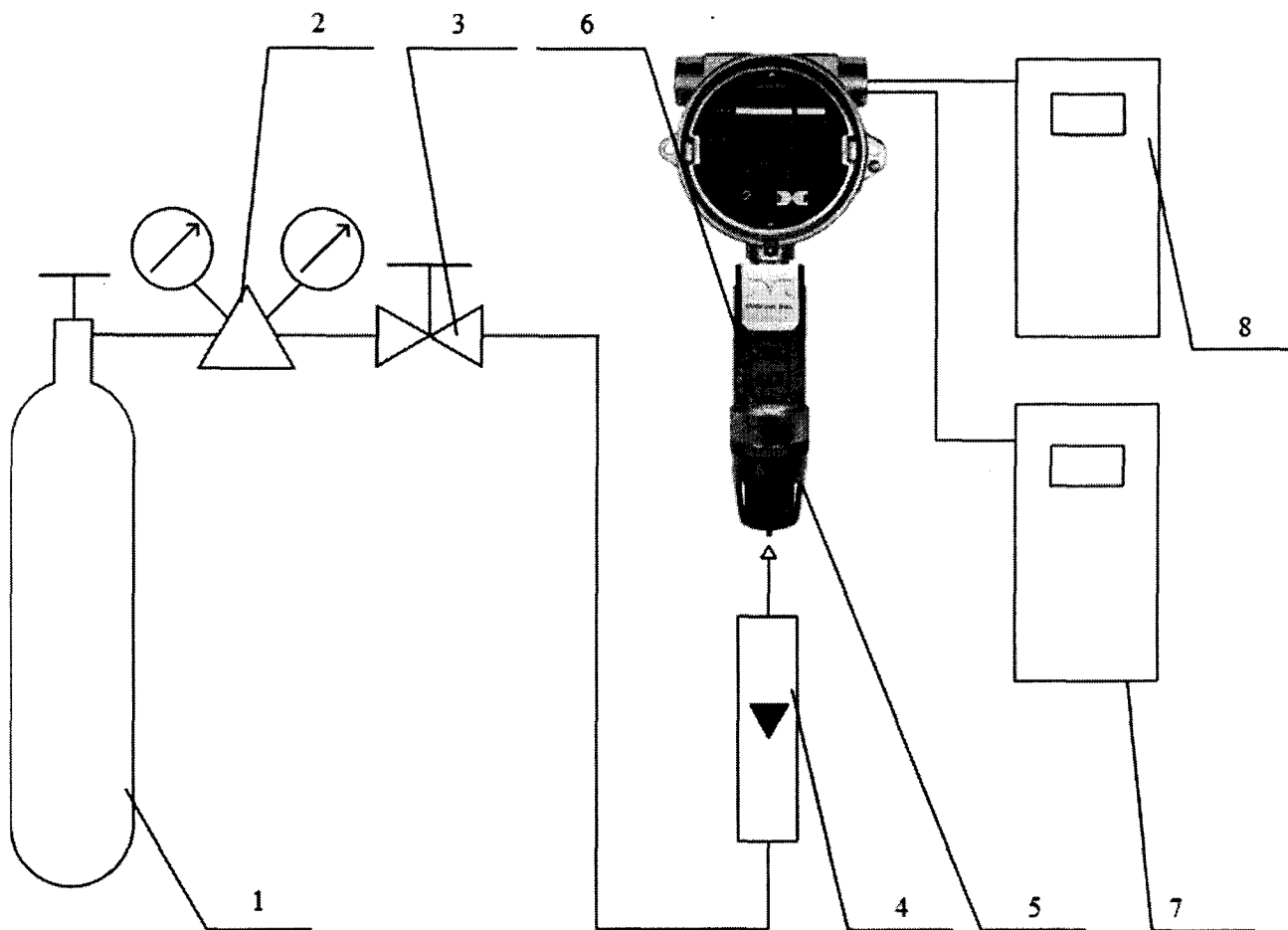
5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);
- подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;
- баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы - в течение не менее 2 ч;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирают схему поверки; рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.

¹⁾ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.



- 1 – источник ГС;
- 2 – редуктор с вентилем точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 3 – вентиль точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 4 – индикатор расхода (ротаметр);
- 5 – адаптер резьбовой для подачи ГС (PN943-000006-132);
- 6 – поверяемый газоанализатор;
- 7 – измерительный прибор (миллиамперметр);
- 8 – HART-коммуникатор или персональный компьютер со специализированным программным обеспечением.

Примечание - Подача ГС от рабочих эталонов 1-го разряда ГГС, ГПП-1 осуществляется аналогично, при необходимости сброса излишков ГС в схему следует включить тройник и контролировать расход в линии сброса.

Рисунок 1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализатора при проведении поверки

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- наличие маркировки взрывозащиты и четкость надписей на корпусе;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации.

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализаторов в следующем порядке:

- включают электрическое питание;
- выдерживают газоанализаторы во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- фиксируют показания измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу и HART-коммуникатора или персонального компьютера (при наличии), подключенных к цифровому выходу.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и выходной аналоговый сигнал газоанализатора не менее 3,8 мА, а также производится передача измерительной информации посредством цифрового канала.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО датчиков, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в газоанализатор (идентификационное название и номер версии ПО отображается на индикаторе газоанализатора при включении электрического питания или доступно для просмотра через меню газоанализатора в разделе **View Sensor Data**);
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа газоанализаторов.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при первичной поверке

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при первичной поверке проводят в следующем порядке:

1) На вход газоанализатора подают ГС, содержащие определяемый компонент (таблица А.1, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Расход ГС устанавливают равным $(1,0 \pm 0,1)$ дм³/мин. Время подачи каждой ГС – не менее утроенного $T_{0,99}$ (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 90 %).

2) При подаче каждой ГС фиксируют установившиеся показания встроенного светодиодного дисплея, измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу газоанализатора и (при наличии) HART-коммуникатора или персонального компьютера, подключенных к цифровому выходу;

3) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС C_i , дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %, по значению выходного токового сигнала по формуле

$$C_i = \frac{C_v}{16} \cdot (I_i - 4), \quad (1)$$

где I_i - установившееся значение выходного токового сигнала датчика при подаче i -ой ГС, мА;

C_v - верхний предел диапазона показаний определяемого компонента, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

4) Рассчитывают значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , дозврывоопасная концентрация, % НКПР, по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^D, \quad (2)$$

где C_i - результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, дозврывоопасная концентрация, % НКПР;

C_i^D - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

При проведении поверки газоанализаторов дозврывоопасных концентраций действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i -ой ГС C_d , % НКПР, рассчитывают по формуле

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

где $C_i^{D(\% \text{ об.д.})}$ - объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте i -й ГС, %;

$C_{\text{НКПР}}$ - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), %.

5) Рассчитывают значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^D}{C_i^D} \cdot 100 \quad (4)$$

6) Подают на вход газоанализатора ГС, содержащие поверочный компонент (для газоанализаторов на определяемые компоненты, перечисленные в таблице А.3 приложения А) в последовательности №№ 2, 3 (соответственно модели и исполнению датчика, определяемому компоненту и диапазону измерений).

Примечания:

а) Значения поправочных коэффициентов, указанные в таблице А.3, приведены на основании данных фирмы "DETCON, Inc.", США, носят справочный характер и подлежат уточнению при проведении первичной поверки газоанализаторов.

б) В случае, если показания газоанализатора по шкале определяемого компонента при подаче ГС №№ 2, 3, содержащих поверочный компонент, отличаются от значений:

- ГС № 2 25 % НКПР, ГС № 3 45 % НКПР – для газоанализаторов с диапазоном измерений от 0 до 50 % НКПР;

- ГС № 2 50 % НКПР, ГС № 3 95 % НКПР – для газоанализаторов с диапазоном измерений от 0 до 100 % НКПР,

более чем на ± 5 % НКПР, то следует применять ГС с номинальным значением объемной доли поверочного компонента, отличным от указанного в таблице А.3 для соответствующей точки поверки, но обеспечивающие указанные выше показания по шкале определяемого компонента. Для упрощения процесса подбора требуемого значения дозврывоопасной концентрации поверочного компонента рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС.

7) При подаче каждой ГС, содержащей поверочный компонент, фиксируют установившиеся показания встроенного светодиодного дисплея газоанализатора, измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу газоанализатора и (при наличии) HART-коммуникатора или персонального компьютера (при наличии), подключенных к цифровому выходу.

8) Рассчитывают значения поправочных коэффициентов для поверочного компонента в точках поверки 2 и 3 согласно формуле

$$K_i = \frac{C_i^{(пов.)}}{C_i^{д(пов.)}} \cdot \frac{C_i^{д(опр.)}}{C_i^{(опр.)}}, \quad (5)$$

где $C_i^{(пов.)}$ - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{д(пов.)}$ - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

$C_i^{(опр.)}$ - результат измерений дозврывоопасной концентрации при подаче i -ой ГС, содержащей определяемый компонент, % НКПР;

$C_i^{д(опр.)}$ - действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i -ой ГС, % НКПР.

9) Повторяют операции по п. 6) – 8) три раза, рассчитывают среднее значение поправочного коэффициента для поверочного компонента для точек поверки 2 и 3.

Результаты определения основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при первичной поверке считают положительными, если основная погрешность газоанализатора по определяемому компоненту во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

6.4.2 Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при периодической поверке

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) для измерения дозврывоопасных концентраций при периодической поверке проводят в следующем порядке:

1) На вход газоанализатора подают ГС, содержащие поверочный компонент в последовательности №№ 1 – 2 – 3 (соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений), приведенные в таблице А.3.

Примечание – периодическую поверку допускается проводить при подаче ГС, содержащих определяемый компонент, в порядке, указанном в п. 6.3.1 перечисление 1) – 5), но при подаче ГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3, при этом значения основной погрешности рассчитывают по формулам (2), (4).

2) Рассчитывают значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , дозрывоопасная концентрация, % НКПР, по формуле

$$\Delta_i = C_i^{(\text{пов.})} - K_i \cdot C_i^{\text{д}(\text{пов.})}, \quad (6)$$

где $C_i^{(\text{пов.})}$ - результат измерений дозрывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{\text{д}(\text{пов.})}$ - действительное значение дозрывоопасной концентрации поверочного компонента в i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

K_i - значение поправочного коэффициента для i -ой точки поверки, указанное в свидетельстве о первичной поверке и паспорте датчика.

3) Рассчитывают значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i^{(\text{пов.})} - K_i \cdot C_i^{\text{д}(\text{пов.})}}{K_i \cdot C_i^{\text{д}(\text{пов.})}} \cdot 100 \quad (7)$$

Результаты определения основной погрешности основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при периодической поверке считают положительными, если основная погрешность датчика по поверочному компоненту во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

6.4.3 Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO_2)

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO_2) проводят в следующем порядке:

1) На вход газоанализатора подают ГС (таблица А.2, соответственно диапазону измерений) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Расход ГС устанавливают равным $(1,0 \pm 0,1)$ дм³/мин. Время подачи каждой ГС – не менее утроенного $T_{0,90}$ (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 90 %).

2) При подаче каждой ГС фиксируют установившиеся показания встроенного светодиодного дисплея, измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу газоанализатора и (при наличии) HART-коммуникатора или персонального компьютера, подключенных к цифровому выходу;

3) Рассчитывают значение объемной доли диоксида углерода в i -ой ГС C_i , %, по значению выходного токового сигнала по формуле (1).

4) Рассчитывают значение основной приведенной погрешности газоанализатора γ_i , %, по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_{\text{д}}}{C_{\text{в}} - C_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (8)$$

где C_i - результат измерений объемной доли диоксида углерода на входе газоанализатора, %;

$C_{\text{д}}$ - действительное значение объемной доли диоксида углерода в i -ой ГС, %;

$C_{\text{в}}, C_{\text{н}}$ - верхняя и нижняя граница поверяемого диапазона измерений объемной доли диоксида углерода, %.

Результат определения основной погрешности газоанализатора IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO₂) считают положительным, если основная приведенная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице Б.2 приложения Б.

6.4.4 Определение вариации выходного сигнала

Определение вариации выходного сигнала газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1, 6.4.3.

Значение вариации показаний ϑ_{Δ} , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\vartheta_{\Delta} = \frac{C_2^b - C_2^m}{\Delta_0}, \quad (9)$$

где C_2^b, C_2^m - результаты измерений содержания определяемого компонента при подаче ГС № 2 при подходе со стороны больших и меньших значений соответственно, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля;

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

Значение вариации показаний ϑ_{δ} , в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

$$\vartheta_{\delta} = \frac{C_2^b - C_2^m}{C_2^d \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (10)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности, %.

Значение вариации показаний ϑ_{γ} , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, находят по формуле:

$$\vartheta_{\gamma} = \frac{C_2^b - C_2^m}{C_2^d \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (11)$$

γ_0 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %.

Результат определения вариации выходного сигнала считают положительным, если значение вариации не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.5 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1, 6.4.3 по схеме рисунка 1.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

- 1) Снять трубку от источника ГС с входа адаптера резьбового.
- 2) Открыть вентиль на баллоне с ГС № 2 и пропускать ГС через соединительные линии и насадку в течение не менее 180 с (при длине соединительных линий не более 2 м), расход ГС устанавливают равным $(1,5 \pm 0,1)$ дм³/мин.
- 3) Надеть трубку на вход адаптера резьбового, включить секундомер, зафиксировать показания через время t_1 , равное $T_{0,9d}$ и t_2 , равное $3 T_{0,9d}$ (значение $T_{0,9d}$ для конкретного исполнения газоанализатора приведено в Описании типа (приложение к Свидетельству об утверждении типа)).

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если выполняется условие:

$$C_{t_1} \geq 0,9 \cdot C_{t_2}, \quad (12)$$

где C_{t1} , C_{t2} - значения выходного сигнала газоанализатора через время $t1$ и $t2$ после подачи ГС, дозрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

7 Оформление результатов поверки

- 7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.
- 7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к эксплуатации.
- 7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации.
- 7.4 Знак поверки наносится на лицевую сторону свидетельства о поверке.
- 7.5 На оборотной стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:
 - наименование нормативного документа, в соответствии с которым проведена поверка;
 - результаты внешнего осмотра;
 - результаты опробования;
 - результаты определения метрологических характеристик с указанием максимальных значений погрешности, полученных в ходе поверки, с указанием заводских номеров измерительных преобразователей;
 - значения поправочных коэффициентов (при первичной поверке);
 - основные средства поверки;
 - условия, при которых проведена поверка;
 - подпись поверителя.
- 7.6 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газоанализаторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых для поверки

Таблица А.1 - Газоанализаторы IR700 для измерения горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL), технические характеристики ГС, используемых при первичной и периодической поверке

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан CH ₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			2,20 % ± 5 % отн.	4,19 % ± 5 % отн.	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)
	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,10 % ± 5 % отн.	2,10 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10257-2013
этан C ₂ H ₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,25 % ± 5 % отн.	2,35 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10243-2013 (н-бутан - азот)
пропан C ₃ H ₈	от 0 до 100 % НКПР От 0 до 1,7 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 5 % отн.	1,6 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
бутан н-C ₄ H ₁₀	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,7 % ± 5 % отн.	1,33 % ± 5 % отн.	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10246-2013 (н-бутан - азот)
изобутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 % ± 5 % отн.	1,23 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10332-2013 (изобутан - азот)

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
н-пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,70 % ± 5 % отн.	1,33 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10378-2013 (н-пентан - азот)
н-гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10334-2013 (гексан - азот)
гептан C ₇ H ₁₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,55 % ± 7 % отн.	1,0 % ± 7 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 10540-2014
н-октан C ₈ H ₁₈	от 0 до 50 % НКПР (От 0 до 0,4 % об.д.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,20 % ± 7 % отн.	0,37 % ± 7 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-октан - воздух)
н-нонан C ₉ H ₂₀	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,35 % об.д.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,18 % ± 10 % отн.	0,32 % ± 10 % отн.	*	ГПИ-1
декан C ₁₀ H ₂₂	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,35 % об.д.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,18 % ± 10 % отн.	0,32 % ± 10 % отн.	*	ГПИ-1
этилен C ₂ H ₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			1,15 % ± 5 % отн.	2,18 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10247-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
пропилен (пропен) C ₃ H ₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10249-2013
н-бутилен (н-бутен) C ₄ H ₈	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,8 % ± 7 % отн.		± 2,0 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-бутен - азот)
				1,5 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-бутен - азот)
ацетон (CH ₃) ₂ CO	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,63 % ± 5 % отн.	1,14 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10385-2013
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,6 % ± 5 % отн.	1,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10367-2013
толуол C ₆ H ₅ CH ₃	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 % об.д.)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,20 % ± 10 % отн.	0,40 % ± 10 % отн.	± (-3,33X + 2,83) % отн.	ГСО 10368-2013
метанол CH ₃ OH	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,75 % об.д.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,38 % ± 5 % отн.	2,48 % ± 5 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10540-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
этанол C_2H_5OH	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 % об.д.)	ПНГ - воз- дух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,78 % ± 10 % отн.	1,4 % ± 10 % отн.	*	ГПП-1
циклогексан C_6H_{12}	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,6 % ± 7 % отн.		± 5 % отн.	ГСО 10540- 2014
				1,1 % ± 5 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10540- 2014
1,3- бутадиен $CH_2CHCH=$ CH_2	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,7 % ± 10 % отн.	1,2 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10388- 2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - 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;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением.

При проведении поверки допускается использование азота газообразного особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 вместо ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-82 и наоборот.

3) ГПП-1 - Рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПП-1, диапазон воспроизведения дозврывоопасных концентраций от 5 до 50 % НКПР, пределы допускаемой относительной погрешности от ±10 до ±5 %.

* Пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС X для ГПП-1 вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm \left(\left| \Delta_{0нач.} \right| + \frac{(X - X_{нижн.}) \cdot (|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})} \right),$$

где $X_{нижн.}$ и $X_{верхн.}$ – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$ и $\Delta_{0кон.}$ – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

4) Стандартные образцы состава газовые смеси, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 и ТУ 2114-014-20810646-2014 в баллонах под давлением.

5) Знак «X» в формуле расчета пределов погрешности аттестации значение объемной доли определяемого компонента в ГС, указанное в паспорте, %.

Таблица А.2 - Газоанализаторы IR700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO₂), технические характеристики ГС, используемых при первичной и периодической поверке

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
диоксид углерода CO ₂	от 0 до 0,3	азот				Особой чистоты, сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,15 % ± 10 % отн.	0,27 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 0,5	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 1,0	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,50 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 3,0	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,5 % ± 5 % отн.	2,75 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 5,0	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,5 % ± 5 % отн.	4,75 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 10	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			5,0 % ± 5 % отн.	9,5 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
диоксид углерода CO ₂	от 0 до 15	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			7,5 % ± 5 % отн.	14,5 % ± 5 % % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 20	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			9,5 % ± 5 % отн.	19,5 % ± 5 % % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 25	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			12,5 % ± 5 % % отн.	24,0 % ± 5 % % отн.	± (-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 50	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			25 % ± 5 % отн.	47,5 % ± 5 % % отн.	± (-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10241-2013
	от 0 до 100	азот				Особой чистоты, сорт 2, ГОСТ 9293-74
			50 % ± 5 % отн.		± (-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10241-2013
				95 % ± 5 % отн.	± (-0,0037X + 0,459) % отн.	ГСО 10241-2013

Таблица А.3 - Газоанализаторы IR-700 для измерения горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL), технические характеристики ГС, используемых при периодической поверке

Определяемый компонент *	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Поверочный компонент / ориентировочное значение коэффициента пересчета	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
			ГС №1	ГС №2	ГС №3		
гептан C ₇ H ₁₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	пропан / 1,56	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
				0,50 % ± 5 % отн.	1,05 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
н-октан C ₈ H ₁₈	от 0 до 50 % НКПР (От 0 до 0,4 % об.д.)	метан / 1,34	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
				0,85 % ± 5 % отн.	1,53 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)
н-нонан C ₉ H ₁₈	от 0 до 50 % НКПР (От 0 до 0,4 % об.д.)	метан / 1,53	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
				0,71 % ± 5 % отн.	1,28 % ± 5 % отн.	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)

Определяемый компонент *	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Поверочный компонент / ориентировочное значение коэффициента пересчета	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
			ГС №1	ГС №2	ГС №3		
декан $C_{10}H_{22}$	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,35 % об.д.)	метан / 1,53	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
					0,72 % \pm 5 % отн.	1,30 % \pm 5 % отн.	\pm (-0,046X + 1,523) % отн.
ацетон $(CH_3)_2CO$	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % об.д.)	пропан / 1,92	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
					0,22 % \pm 5 % отн.	0,40 % \pm 5 % отн.	\pm (-2,5X + 2,75) % отн.
бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	пропан / 1,59	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
					0,54 % \pm 5 % отн.	1,03 % \pm 5 % отн.	\pm 1,5 % отн.

Определяемый компонент *	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Поверочный компонент / ориентировочное значение коэффициента пересчета	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС	
			ГС №1	ГС №2	ГС №3			
толуол C ₆ H ₅ CH ₃	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 % об.д.)	пропан / 1,59	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74	
					0,29 % ± 5 % отн.	0,49 % ± 5 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
метанол CH ₃ OH	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,75 % об.д.)	пропан / 0,65	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74	
					0,68 % ± 5 % отн.	1,22 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
этанол C ₂ H ₅ OH	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 % об.д.)	пропан / 1,21	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74	
					0,35 % ± 5 % отн.		± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
						0,63 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	(пропан - азот)

Определяемый компонент *	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Поверочный компонент / ориентировочное значение коэффициента пересчета	Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
			ГС №1	ГС №2	ГС №3		
циклогексан C_6H_{12}	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	пропан / 1,41	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
					0,61 % \pm 5 % отн.	1,14 % \pm 5 % отн.	\pm 1,5 % отн.
1,3-бутадиен $CH_2CH=CHCH_2$	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	метан / 1,8	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
					1,22 % \pm 5 % отн.	2,34 % \pm 5 % отн.	\pm (-0,046X + 1,523) % отн.

Примечание * - для определяемых компонентов из таблицы А.1, не указанных в таблице А.2, периодическая поверка проводится по ГС, содержащим определяемый компонент.

Приложение Б
(обязательное)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов IR-700

Таблица Б.1 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL)

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, % НКПР	относительной, %
метан CH ₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
этан C ₂ H ₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
пропан C ₃ H ₈	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
изобутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
н-пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
н-гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
гептан C ₇ H ₁₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
н-октан C ₈ H ₁₈	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,8 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
н-нонан C ₉ H ₂₀	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,7 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
декан C ₁₀ H ₂₂	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,7 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
этилен C ₂ H ₄	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
пропилен (пропен) C ₃ H ₆	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
н-бутилен (н-бутен) C ₄ H ₈	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
ацетон (CH ₃) ₂ CO	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
толуол C ₆ H ₅ CH ₃	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
метанол CH ₃ OH	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 5,5 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-
этанол C ₂ H ₅ OH	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 % об.д.)	от 0 до 50	± 5	-

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, % НКПР	относительной, %
циклогексан C ₆ H ₁₂	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10
1,3-бутадиен CH ₂ CHCHCH ₂	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10

Примечания:

1 НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени. Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

2 Выбор диапазона показаний (0-100) % НКПР или (0-50) % НКПР для определяемого компонента метан (CH₄) осуществляется при заказе и не может быть изменен пользователем в процессе эксплуатации.

3 Пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

4 Периодическая поверка газоанализаторов с использованием газовых эквивалентов проводится с использованием коэффициентов пересчета, определенных при первичной поверке.

Таблица Б.2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO₂)

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Диоксид углерода CO ₂ (LR версия)	от 0 до 0,3 от 0 до 0,5 от 0 до 1 от 0 до 3 от 0 до 5	± 5
Диоксид углерода CO ₂ (HR версия)	от 0 до 10 от 0 до 15 от 0 до 20 от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100	± 5

Примечание – LR – low range, HR – high range. Переключение диапазонов измерений в пределах, указанных в таблице для соответствующей версии, доступно для пользователя в процессе эксплуатации.

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки
Протокол поверки

№ _____ от _____

(тип СИ)

- 1) Заводской номер СИ _____
 2) Принадлежит _____
 3) Наименование изготовителя _____
 4) Дата выпуска _____
 5) Наименование нормативного документа по поверке _____

6) Наименование, обозначение, заводские номера применяемых средств поверки/ номера паспортов ГС _____

7) Вид поверки (первичная, периодическая)
(нужное подчеркнуть)

8) Условия поверки:

- температура окружающей среды _____
- относительная влажность окружающей среды _____
- атмосферное давление _____

9) Результаты проведения поверки

Внешний осмотр _____

Опробование _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

Определение метрологических характеристик

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при первичной поверке

Номер ГС (точка поверки)	Состав ГС	Действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i-ой ГС, % НКПР	Измеренное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента при подаче i-ой ГС, % НКПР	Значение погрешности, полученное при поверке	
				абсолютной, % НКПР	относительной, %

Расчет поправочного коэффициента для поверочного компонента

Номер ГС (точка поверки)	Состав ГС	Действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i-ой ГС, % НКПР	Измеренное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента при подаче i-ой ГС, % НКПР	Рассчитанное значение поправочного коэффициента
2				
3				

Значение(я) коэффициента(ов) пересчета для поверочного компонента _____

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (LEL) при периодической поверке

Номер ГС (точка поверки)	Состав ГС	Действительное значение дозрывоопасной концентрации поверочного компонента в i-ой ГС, % НКПР	Измеренное значение дозрывоопасной концентрации определяемого компонента при подаче i-ой ГС, % НКПР	Значение погрешности, полученное при поверке	
				абсолютной, % НКПР	относительной, %

Определение основной погрешности газоанализаторов IR-700 для измерения объемной доли диоксида углерода (CO₂)

Номер ГС (точка поверки)	Состав ГС	Действительное значение объемной доли определяемого компонента в i-ой ГС, %	Измеренное значение объемной доли определяемого компонента при подаче i-ой ГС, %	Значение погрешности, полученное при поверке	
				приведенной, %	относительной, %

Определение времени установления выходного сигнала _____

Определение вариации показаний _____

Вывод: _____

Заключение _____, зав. № _____
(тип СИ)

соответствует предъявляемым требованиям и признано годным (не годным) для эксплуатации.

ФИО и подпись поверителя _____

Выдано свидетельство о поверке _____ от _____
(Выдано извещение о непригодности _____ от _____)