

1264

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ



А. Ю. Кузин

« 24 » _____ 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФГУП СПО «Аналитприбор»



Н. Г. Антонов

« _____ » _____ 2006 г.

Инструкция

Газоанализаторы КГС-Ф

ИБЯЛ.413411.005 МП

Методика поверки

СОГЛАСОВАНО

Начальник 1789 ВП МО РФ



Н. Н. Рыбальченко

_____ 2006 г.

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
КГС-Ф
Методика поверки
ИБЯЛ.413411.005 МП

Содержание

лист

Часть 1 ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КГС-Ф ИБЯЛ.413411.005-01...-07 (АПИ2.840.083-01...-07) Методика поверки	4
1.1 Операции поверки	5
1.2 Средства поверки	6
1.3 Требования безопасности	7
1.4 Условия поверки	8
1.5 Подготовка к поверке	9
1.6 Проведение поверки	11
1.7 Оформление результатов поверки	16
Часть 2 ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КГС-Ф-01 ИБЯЛ.413411.005-08...-10 Методика поверки	17
2.1 Операции поверки	18
2.2 Средства поверки	19
2.3 Требования безопасности	21
2.4 Условия поверки	22
2.5 Подготовка к поверке	24
2.6 Проведение поверки	25
2.7 Оформление результатов поверки	31
Приложение А Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов КГС-Ф ИБЯЛ.413411.005-01...-07 (АПИ2.840.083-01...-07)	32
Приложение Б Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов КГС-Ф-01 ИБЯЛ.413411.005-08...-10	33
Приложение В Пересчет концентрации определяемого компонента	34

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы КГС-Ф ИБЯЛ.413411.005-01...-07 (АПИ2.840.083-01...-07) (часть 1 методики поверки) и газоанализаторы КГС-Ф-01 ИБЯЛ.413411.005-08...-10 (часть 2 методики поверки) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

Часть 1

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
КГС-Ф
ИБЯЛ.413411.005-01...-07
(АПИ2.840.083-01...-07).

Методика поверки

1.1 Операции поверки

1.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	1.6.1	Да	Да
2 Опробование	1.6.2		
- проверка работоспособности газоанализатора	1.6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности пневматической системы газоанализатора	1.6.2.2	Да	Да
- проверка электрического сопротивления изоляции	1.6.2.3	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	1.6.3		
- определение основной приведенной погрешности	1.6.3.1	Да	Да
- определение погрешности срабатывания устройств сигнализации	1.6.3.2	Да	Да

1.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализатора прекращается.

1.2 Средства поверки

1.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
1.4.1	Термометр лабораторный ТЛ4, диапазон измерений (0 – 50)°С, цена деления: 0,1°С; ГОСТ 28498-90
1.4.1	Барометр-анероид М-67 диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст.; ТУ 25 04 1797-75
1.4.1	Психрометр аспирационный электрический МВ-4М; ТУ 25-1607.054-85
1.5.7; 1.6.3	Вольтметр М1618 ТУ 25-04.3926-80, верхний предел измерения 10 В (5 В), класс точности 1,0 или вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.031 ТУ
1.6.2	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82
1.6.2	Манометр образцовый МО 250-0,1МПа-0,4 ГОСТ 6521-72, (0 – 1) кгс/см ²
1.6.2	Терраомметр Е6-13А ЯЫ2.722.014 ТУ

1.6.2	Лабораторный автотрансформатор регулировочный РНО-250-2, ТУ 16-517.298-70
1.6.3	Ротаметр РМА-А-0,063 ГУЗ; Кл.4 ТУ25-02-070213-82
1.6.2; 1.6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, Ру-150 атм, ИБЯЛ.306249.006
1.6.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно Приложению А

1.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

1.2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

1.3 Требования безопасности

1.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- газоанализатор должен быть надежно заземлен;
- требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами 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;
- сброс газа при поверке газоанализатора по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г.;
- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

Примечание – При проведении поверки без демонтажа газоанализатора необходимо принять меры отвода ГСО-ПГС от газоанализатора в вытяжную вентиляцию.

1.4 Условия поверки

1.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговорены особо:

- | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------|
| - температура окружающего воздуха, | °С | 20±5; |
| - относительная влажность, | % | 65±15; |
| - атмосферное давление, | кПа | 101,3±4; |
| | (мм рт. ст.) | (760±30); |
| - расход ГСО–ПГС, | л/мин | 1,0±0,5; |
- расход газовой смеси через датчик хладонов газоанализатора должен быть от 0,025 до 0,035 л/мин;
 - время пропускания ГСО-ПГС перед регистрацией выходного сигнала 25 мин;
 - напряжение питания переменного тока 220 В с частотой 50 Гц или 400 Гц, либо 127 В с частотой 50 Гц;
 - механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены.

1.5 Подготовка к поверке

1.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы.

1.5.2 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

1.5.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС.

1.5.4 Выдержать баллоны с ГСО-ПГС в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч.

1.5.5 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

1.5.6 Проверить расход газовой смеси через датчик газоанализатора, для чего:

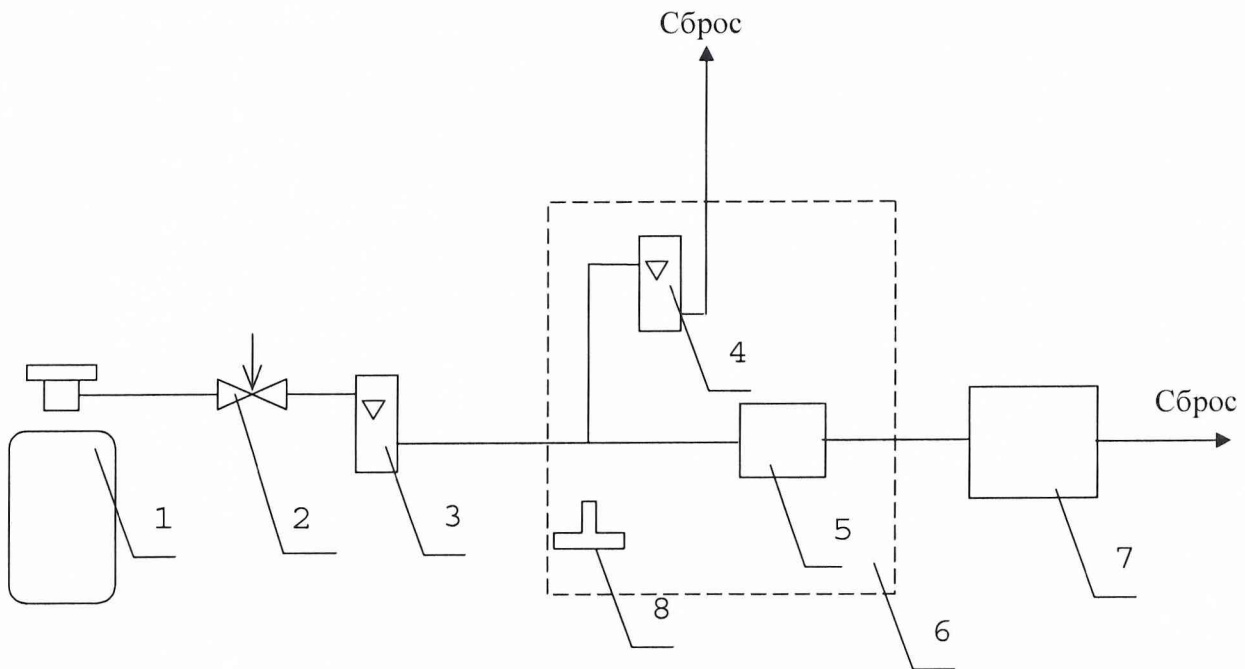
- снять с лицевой панели датчика хладонов коллектор 1;
- установить вместо него коллектор АПИ6.453.130 из комплекта ЗИП;
- к штуцерам коллектора подсоединить с помощью полихлорвиниловой трубки индикатор расхода АПИ5.183.098 из комплекта ЗИП;
- включить и прогреть газоанализатор в течение 45 мин;
- определить расход газа через датчик газоанализатора по индикатору ИБЯЛ.407442.001 (АПИ5.183.098). Расход должен быть от 0,025 до 0,035 л/мин.

1.5.7 Собрать схему, представленную на рисунке 1.1.

1.5.8 Измерение выходных сигналов газоанализатора производить с помощью показывающего прибора пульта управления, если газоанализатор эксплуатируется с ним на объекте или с помощью вольтметра М1618, подключаемого к блоку преобразователя напряжения к контактам:

- 1, 3 разъема Х2 при измерении хладона 12;
- 2, 3 разъема Х2 при измерении хладона 22;
- 1, 3 разъема Х4 при измерении хладона 114В2;
- 2, 3 разъема Х4 при измерении хладона 13В1.

Примечание - Допускается вместо вольтметра М1618 использовать вольтметр универсальный цифровой В7-38.



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
- 2 – вентиль точной регулировки ВТР;
- 3 – ротаметр РМ-А-0,1;
- 4 – индикатор расхода;
- 5 – ловушка (увлажнитель), на 2/3 заполненная дистиллированной водой;
- 6 – блок контроля (далее БК);
- 7 – блок преобразователя хладонов газоанализатора (далее БПХ);
- 8 - тройник

Рисунок 1.1 – Схема для проверки газоанализатора
ИБЯЛ.413411.005-01...-07 (АПИ2.840.083-01...-07)

1.6 Проведение поверки

1.6.1 Внешний осмотр

1.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- 2) наличие пломб;
- 3) наличие маркировки газоанализатора;
- 4) комплектность газоанализатора;
- 5) исправность органов управления, настройки и коррекции;
- 6) заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;
- 7) наличие всех видов крепежа.

Примечание – Проверку комплектности газоанализатора проводят только при первичной поверке.

1.6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

1.6.2 Опробование

1.6.2.1 Проверка работоспособности

1.6.2.1.1 Для проверки работоспособности нажать кнопки КОНТРОЛЬ, НУЛЬ и ЧУВСТВИТ.

1.6.2.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если при нажатии кнопки НУЛЬ сигналы на контактах 1, 3 разъемов X2, X4 блока преобразователя напряжения (далее БПН) находятся в пределах $(0,35 \pm 0,13)$ В, а при нажатии кнопки ЧУВСТВИТ сигнал на контактах 1, 3 разъема X2 и разъема X4 равен $(5,0 \pm 0,3)$ В.

1.6.2.2 Проверка герметичности пневматической системы газоанализатора

1.6.2.2.1 Для проверки герметичности пневматической системы газоанализатора заглушить штуцер III в блоке подачи газа.

1.6.2.2.2 К штуцеру ВХОД БПН газоанализатора через тройник подключить манометр и баллон с ГСО-ПГС № 1.

1.6.2.2.3 Открыть запорный вентиль баллона и установить по манометру в пневматической системе газоанализатора избыточное давление равное 10 кПа $(0,10 \text{ кгс/см}^2)$.

1.6.2.2.4 Пережав шланг, соединяющий баллон с газоанализатором, винтовым зажимом, прекратить подачу газа и зафиксировать давление по манометру.

1.6.2.2.5 Спустя 10 мин повторно зафиксировать давление.

1.6.2.2.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если падение давления в системе за 10 мин не превышает 1 кПа $(0,01 \text{ кгс/см}^2)$.

1.6.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

1.6.2.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить с помощью терраомметра при нормальных условиях, прикладывая испытательное напряжение равное:
- 100 В постоянного тока между электрически разобращенными цепями, а также между цепями и корпусом;

- равное 220 В (127 В) переменного тока для цепей питания;

- равное 10 В постоянного тока для всех остальных цепей.

1.6.2.3.2 Соединить накоротко контакты в разъемах блока преобразователя напряжения газоанализатора, образуя группы согласно таблицы 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Группа 1	Группа 2	Группа 3				Группа 4		Группа 5
<u>13</u> X8	<u>1 – 4</u> X5	<u>1 – 5</u> X1	<u>123</u> X2	<u>1 – 5</u> X3	<u>123</u> X4	<u>1 – 13</u> X7	<u>1 – 23</u> X6	корпус

1.6.2.3.3 Соединить накоротко контакты в разьеме Х1 блока преобразователя хладонов, образуя группу 6.

1.6.2.3.4 Соединить корпуса блока преобразователя хладонов и блока преобразователя напряжения проводниками.

1.6.2.3.5 Испытательное напряжение 10 В постоянного тока прикладывать к соединенными между собой группами 2, 3, 4, 6 и корпусом.

1.6.2.3.6 Испытательное напряжение 100 В постоянного тока прикладывать между группой 1 и соединенными между собой остальными испытательными группами.

1.6.2.3.7 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

1.6.3 Определение метрологических характеристик

1.6.3.1 Определение основной приведенной погрешности

1.6.3.1.1 Для определения основной приведенной погрешности собрать схему согласно рисунку 1.1.

1.6.3.1.2 Пропускать ГСО-ПГС через газоанализатор следующим образом:

- для измерения хладона 114В2 в последовательности 1-2-6-2-1-6;
- для измерения хладона 13В1 в последовательности 1-3-7-3-1-7;
- для измерения хладона 12 в последовательности 1-4-8-4-1-8;
- для измерения хладона 22 в последовательности 1-5-9-5-1-9.

Примечание – Для исключения ложных сигналов при переходе с одной ГСО-ПГС на другую необходимо нажать кнопку НУЛЬ или ЧУВСТВИТ.

1.6.3.1.3 Спустя 25 мин после подачи каждой ГСО-ПГС фиксировать значения выходного сигнала газоанализатора на контактах:

- 1, 3 разьема Х4 при измерении хладона 114В2;
- 2, 3 разьема Х4 при измерении хладона 13В1;
- 1, 3 разьема Х2 при измерении хладона 12;
- 2, 3 разьема Х2 при измерении хладона 22.

1.6.3.1.4 Рассчитать значение концентрации определяемого компонента в проверяемой точке (C_j), мг/м³, по формуле

$$\tilde{N}_j = S \cdot U_j, \quad (1.6.1)$$

где U_j – зафиксированное значение выходного сигнала газоанализатора при пропускании j -ой ГСО-ПГС, В;

S – коэффициент преобразования, равный:

$50 \frac{i_{\tilde{a}}/i^3}{\tilde{A}}$ для каналов измерения хладона 12, 22, 13В1 для выхода (0–10)В;

$100 \frac{i_{\tilde{a}}/i^3}{\tilde{A}}$ для каналов измерения хладона 12, 22, 13В1 для выхода (0–5) В и для канала измерения хладона 114В2 для выхода (0–10) В;

$200 \frac{i_{\tilde{a}}/i^3}{\tilde{A}}$ для канала измерения хладона 114В2 для выхода (0–5) В.

1.6.3.1.5 Рассчитать значение основной приведенной погрешности газоанализатора (γ , %), в каждой точке поверки по формуле

$$\gamma = \frac{\tilde{N}_j - \tilde{N}_0}{\tilde{N}_E - \tilde{N}_j} \cdot 100, \quad (1.6.2)$$

где C_0 - действительное значение концентрации определяемого компонента в точке поверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, мг/м³.

C_K (C_H) – значение концентрации, соответствующее конечному (начальному) пределу измерения определяемого компонента, мг/м³.

1.6.3.1.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения основной приведенной погрешности газоанализатора в каждой точке поверки не превышают 15 %.

1.6.3.2 Определение погрешности срабатывания устройств сигнализации

1.6.3.2.1 Для определения погрешности срабатывания сигнализации подключить цифровой вольтметр к гнездам «U» БС блока преобразователя напряжения. Тумблер перевести в положение КОНТР.

1.6.3.2.2 Вращая ось потенциометра ЗАДАЧА блока преобразователя напряжения, в момент загорания сигнальных ламп на пульте управления фиксировать по цифровому вольтметру значения напряжений и контролировать замыкание контактов разъема Х5. Напряжение, при котором должен срабатывать БС, и номера замыкаемых контактов разъема Х5, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.6.2. Если без пульта управления, то контролировать замыкание контактов.

Таблица 1.6.2

Контролируемый параметр уставки сигнализации	114В2		13В1		12		12		22	
	300		150		150		350		100	
Напряжение срабатывания БС, В	1,5 ± 0,05		1,5 ± 0,05		1,5 ± 0,05		3,5 ± 0,05		1 ± 0,05	
Номера контактов разъема Х5	1,2		1,2		3,4		3,4		3,4	

Примечание – Пустые ячейки таблицы 1.4 заполняются при выпуске согласно заказу.

1.6.3.2.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если происходит замыкание контактов и зафиксированные значения напряжений срабатывания БС соответствуют значениям, указанным в таблице 1.6.2, что означает, что значение допускаемой погрешности срабатывания устройств сигнализации не превышает ± 1% от верхнего значения диапазона измерения каждого хладона.

1.7 Оформление результатов поверки

1.7.1 При проведении поверки газоанализатора составляют протокол результатов поверки произвольной формы.

1.7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годными к применению. Результаты поверки оформляются записью в формуляре газоанализатора ИБЯЛ.413411.005 ФО (АПИ2.840.083), указывается дата поверки, при этом запись должна быть удостоверена клеймом, при периодической поверке, выдают свидетельство о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

1.7.2 При отрицательных результатах поверки делается отметка в формуляре о непригодности газоанализатора к эксплуатации и устанавливается срок повторной поверки.

Часть 2

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
КГС-Ф-01
ИБЯЛ.413411.005-08...-10
Методика поверки

2.1 Операции поверки

2.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	2.6.1	Да	Да
2 Опробование	2.6.2		
- проверка работоспособности;	2.6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности газового канала газоанализатора;	2.6.2.2	Да	Да
- проверка электрического сопротивления изоляции;	2.6.2.3	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции;	2.6.2.4	Да	Нет
- проверка порогов срабатывания сигнализации;	2.6.2.5	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	2.6.3		
- определение основной погрешности	2.6.3.1	Да	Да

2.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализатора прекращается.

2.2 Средства поверки

2.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
2.4; 2.5; 2.6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0 – 100)°С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.003-88
2.4; 2.5; 2.6	Барометр-анероид М-67; диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст.; ТУ 25 04 1797-75
2.4; 2.5; 2.6	Психрометр аспирационный электрический МВ-4М; ТУ25-1607.054-85
2.4; 2.5; 2.6	Секундомер СДСпр-26-2; ГОСТ 5072-79
2.4; 2.5; 2.6	Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031 ТУ
2.6.2	Манометр образцовый МО, модель 1227, диапазон измерений (0 – 1) кгс/см ² ; ГОСТ 6521-72
2.6.2	Мегомметр Ф4101, диапазон измерения (0 – 100) МОм
2.6.2	Установка универсальная пробойная УПУ-10М, мощность не менее 1 кВт, частота 50 Гц, погрешность ± 10 %
2.6.2	Прибор комбинированный Ц4342 ТУ 25-04.3300-77
2.4; 2.5; 2.6	Ротаметр РМ-А-0,1 ГУЗ; Кл.4 ТУ25-02-070213-82

Продолжение таблицы 2.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки	
2.4; 2.5; 2.6	Блок контроля, ИБЯЛ.418429.023-02	*
2.4; 2.5; 2.6	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. 5Л4.463.003-02	*
2.4; 2.5; 2.6	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82	*
2.4; 2.5; 2.6	Трубка поливинилхлоридная гибкая 4x1,5 мм, ТУ6-01-2-120-73	*
2.6.2	Зажим кровоостанавливающий 1x2-зубый,зубчатый прямой, ТУ 64-1-3220-79	*
2.4; 2.5; 2.6	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно Приложению Б	

2.2.2 Все средства поверки (кроме отмеченных *) должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

2.3 Требования безопасности

2.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- газоанализатор должен быть надежно заземлен;
- требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами 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;
- сброс газа при поверке газоанализатора по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГТТН РФ от 18.03.2003 г.;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

Примечание – При проведении поверки без демонтажа газоанализатора необходимо принять меры отвода ГСО-ПГС от газоанализатора в вытяжную вентиляцию.

2.4 Условия поверки

2.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление: $(100 \pm 5,3) \text{ кПа}$
 $((750 \pm 40) \text{ мм рт. ст.})$;
- расход ГСО-ПГС $(1,00 \pm 0,35) \text{ л/мин}$;
- отклонение положения газоанализаторов от вертикального не должно быть более $\pm 5^\circ$;

- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме поля Земли, должны быть исключены;

2.4.2 Поверку газоанализатора проводить по поверочным газовым смесям (ГСО-ПГС), состав и характеристики которых приведены в приложении Б.

2.4.3 Поверку газоанализатора, если это не оговорено особо, проводить по схеме, представленной на рисунке 2.1.

Подачу ГСО-ПГС осуществлять через колпачок поверочный (из комплекта инструмента и принадлежностей), надетый на входной штуцер, находящийся на передней панели газоанализатора.

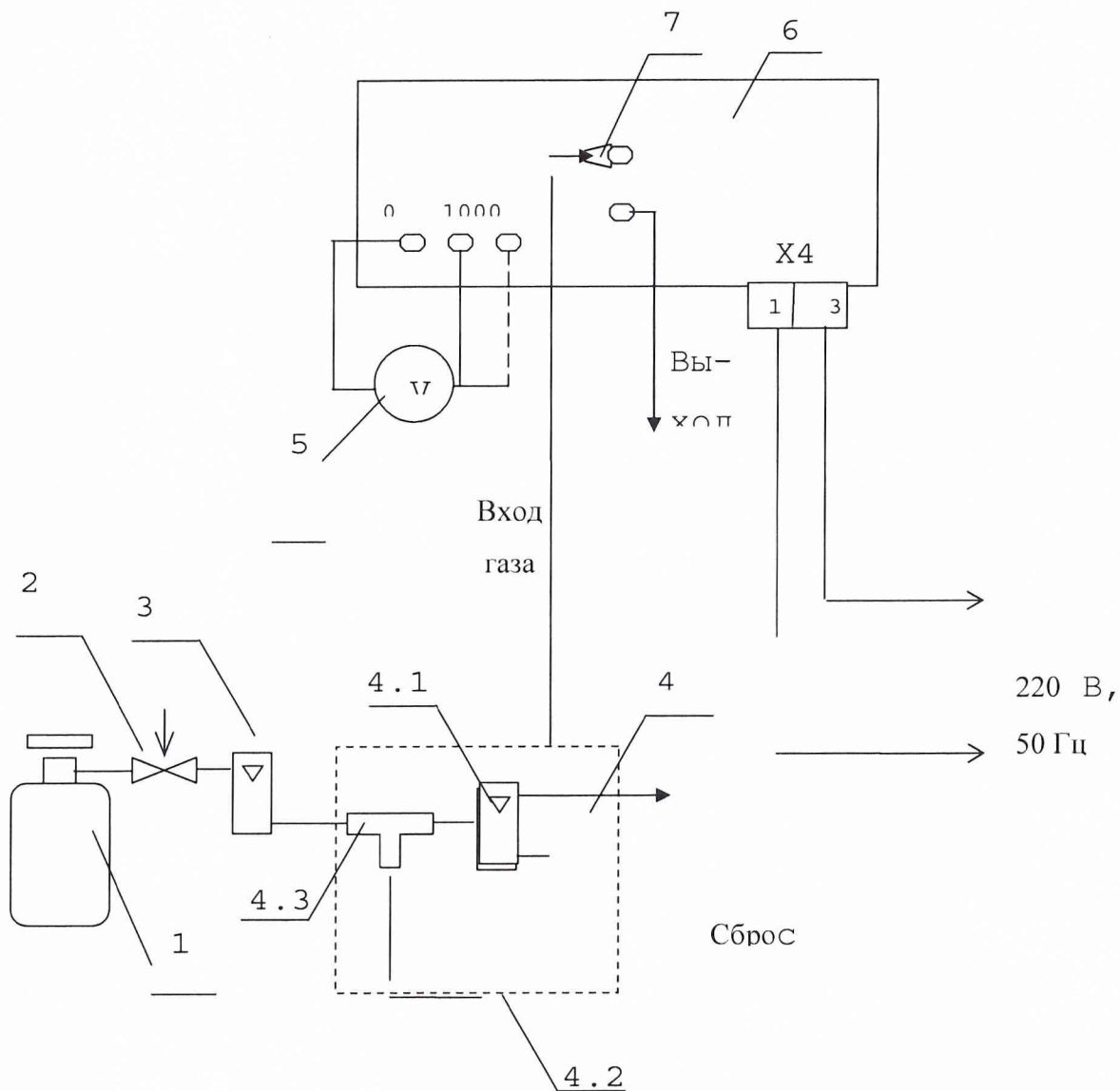
Отсчет значений выходного сигнала для каждой ГСО-ПГС проводить спустя 10 мин с момента подачи ГСО-ПГС по вольтметру (5).

Расход ГСО-ПГС контролировать по ротаметру 3. Расход газовой смеси через блок контроля устанавливать по индикаторам расхода 4.1 и 4.2 равным

- по индикатору расхода 4.1 – от 0,45 до 0,75 л/мин;

- по индикатору расхода 4.2 – от 0,20 до 0,60 л/мин.

Газовые соединения проводить трубкой поливинилхлоридной 4x1,5 мм.



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
- 2 – вентиль точной регулировки ВТР;
- 3 – ротаметр РМ-А-0,1;
- 4 – блок контроля ИБЯЛ.418429.023-02;
- 4.1, 4.2 – индикатор расхода;
- 4.3 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 5 - вольтметр В7-38;
- 6 – газоанализатор;
- 7 – колпачок поверочный

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

Газоанализаторы ИБЯЛ.413411.005-09,-10 имеют два контрольных гнезда «0» и «500».

Рисунок 2.1 – Схема для проверки газоанализатора
ИБЯЛ.413411.005-08...10

2.5 Подготовка к поверке

2.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- установить газоанализатор в рабочее положение, ознакомиться с руководством по эксплуатации, подготовить его к работе согласно разделу 2 и провести техническое обслуживание согласно разделу 3 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413411.005-08 РЭ;

Примечание - Корректировку нуля и чувствительности газоанализатора согласно разделу 3 ИБЯЛ.413411.005-08 РЭ проводить перед определением метрологических характеристик газоанализатора.

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС;
- выдержать баллоны с ГСО-ПГС в помещении, в котором проводят проверку, в течение 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- установить тумблер ХЛАДОН на передней панели газоанализатора в положение:
 - «114В2» – для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-08;
 - «22» – для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-09;-10;
- собрать схему, представленную на рисунке 2.1.

ВНИМАНИЕ!

1 Для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-08 при подаче ГСО-ПГС с содержанием хладона менее 1000 мг/м^3 вольтметр подключать к контрольным гнездам «0», «1000» на передней панели газоанализатора. Минус вольтметра подключать к контрольному гнезду «0», плюс вольтметра - к контрольному гнезду «1000».

2 Для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-09;-10 вольтметр подключать к контрольным гнездам «0», «500» на передней панели газоанализатора.

- перед проведением проверки порогов срабатывания сигнализации и определением метрологических характеристик необходимо:

1) с помощью спецключа из комплекта ЗИП открутить 4 спецвинта и открыть крышку;

2) подать напряжение питания и прогреть газоанализатор в течение 15 мин, а затем продуть газовый канал ГСО-ПГС №1 в течение 15 мин.

2.6 Проведение поверки

2.6.1 Внешний осмотр

2.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- 2) наличие пломб;
- 3) наличие маркировки газоанализатора согласно разделу 1 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413411.005-08 РЭ;
- 4) комплектность газоанализатора согласно разделу 1 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413411.005-08 РЭ;
- 5) исправность органов управления, настройки и коррекции;
- 6) заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;
- 7) наличие всех видов крепежа.

Примечание – Проверку комплектности газоанализатора проводят только при первичной поверке.

2.6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

2.6.2 Опробование

2.6.2.1 Проверка работоспособности

2.6.2.1.1 Проверку работоспособности газоанализатора проводить согласно разделу 2 (п.2.2.4) руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413411.005-08 РЭ.

2.6.2.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если при подаче питания загорается и непрерывно светиться зеленым светом в течение (3 – 15) с индикатор ЦИКЛ, после чего возникает прерывистость свечения индикатора ЦИКЛ с частотой 1 раз в секунду. При нажатии кнопки КОНТР индикатор КОНТР загорается красным светом, а измеренное напряжение на контрольных гнездах «0» и «1000» для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-08 («0» и «500» для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-09;-10) находится в пределах $(5,0 \pm 0,2)$ В.

2.6.2.2 Проверка герметичности газового канала газоанализатора

2.6.2.2.1 Проверку герметичности проводить по ГОСТ РВ 20.57.306-98 при отключенном электрическом питании по схеме рисунка 2.2. Газоанализатор должен быть предварительно выдержан при температуре окружающей среды в течение не менее 6 ч.

2.6.2.2.2 Подать ГСО-ПГС №1.

2.6.2.2.3 Открыть запорный вентиль баллона и установить плавно по манометру (4) с помощью вентиля точной регулировки (2) избыточное давление равное 30 кПа ($0,300 \text{ кгс/см}^2$).

2.6.2.2.4 Закрывать вентиль на баллоне (1) и отключить баллон. Включить секундомер и через 5 мин зафиксировать первое показание манометра.

2.6.2.2.5 Спустя 15 мин зафиксировать второе показание манометра.

2.6.2.2.6 Если падение давления в газовом канале спустя 15 мин превышает 1,5 кПа ($0,015 \text{ кгс/см}^2$), проверить места соединения узлов газового канала путем обмыливания. Негерметичность устранить, проверку повторить.

2.6.2.2.7 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если падение давления в газовом канале газоанализатора за 15 мин не превышает 1,5 кПа ($0,015 \text{ кгс/см}^2$).

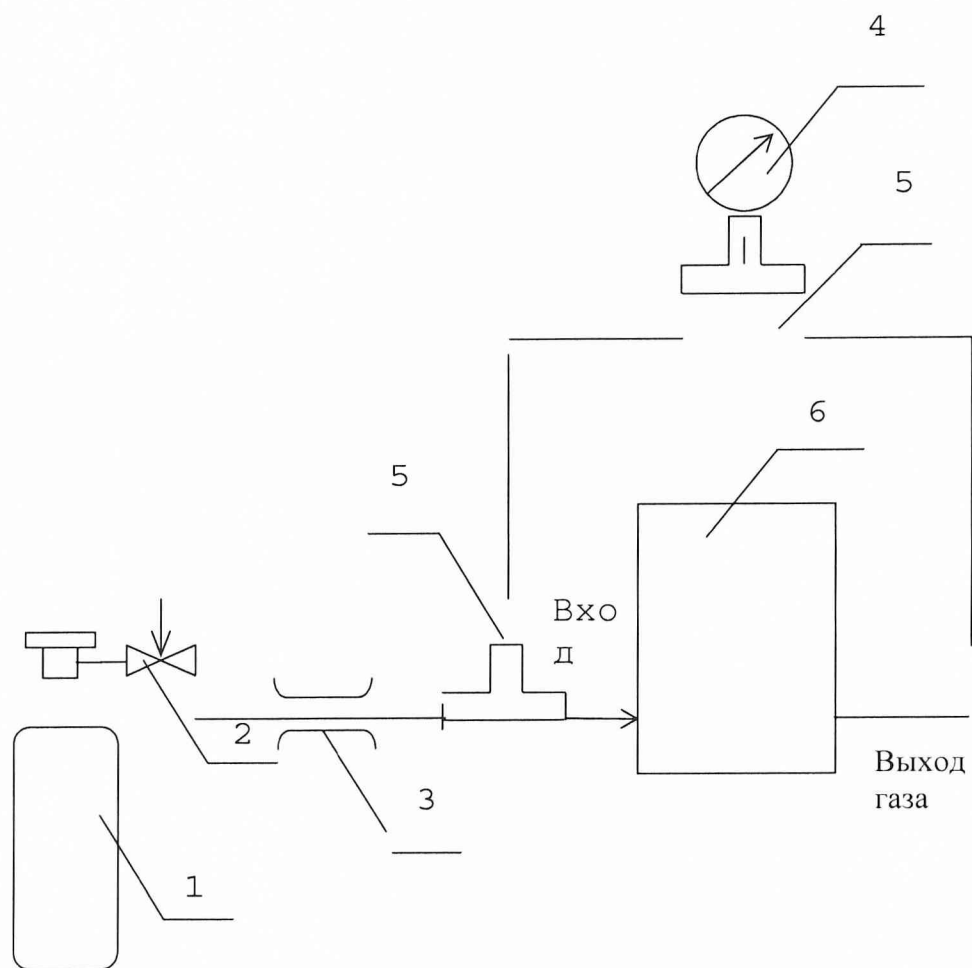
2.6.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

2.6.2.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить по ГОСТ РВ 20.57.310-98. Газовый канал испытуемого газоанализатора должен быть заполнен окружающим воздухом, электрическое питание отключено. ГСО-ПГС во время испытаний через газоанализатор не пропускать.

2.6.2.3.2 Определение электрического сопротивления изоляции газоанализатора проводить мегомметром Ф4101 в нормальных климатических условиях. Значение напряжения постоянного тока при измерении сопротивления изоляции должно быть от 250 до 500 В.

2.6.2.3.3 Мегомметр подключить между соединенными накоротко контактами разъема питания (X4:1; X4:3) и болтом заземления. Показания мегомметра снимать через 1 мин после подачи в измерительную цепь газоанализатора напряжения, или через меньшее время, если сопротивление изоляции остается неизменным.

2.6.2.3.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения сопротивления изоляции не менее 20 МОм.



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
 2 – вентиль точной регулировки ВТР;
 3 – зажим;
 4 - манометр образцовый (диапазон измерения (0-98,1) кПа ((0-1) кгс/см²));
 5 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
 6 – газоанализатор.

Рисунок 2.2 – Схема для проверки герметичности газового канала газоанализаторов ИБЯЛ.413411.005-08...-10

2.6.2.4 Проверка электрической прочности изоляции

2.6.2.4.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить по ГОСТ РВ 20.57.310-98 на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65 \pm 15) \%$.

2.6.2.4.2 Газовый канал газоанализатора должен быть заполнен окружающим воздухом, электрическое питание отключено. ГСО-ПГС во время испытаний через газоанализатор не пропускать. Мощность пробойной установки на стороне высокого напряжения должна быть не менее $1 \text{ кВ} \cdot \text{А}$.

2.6.2.4.3 Испытательное, практически синусоидальное напряжение прикладывать:

- амплитудой $1,0 \text{ кВ}$ и частотой 50 Гц между соединенными накоротко контактами разъема питания (X4:1; X4:3) и болтом заземления;
- амплитудой 100 В последовательно между болтом заземления и соединенными вместе контактами разъемов X1, X2, X3, X5.

Испытательное напряжение должно изменяться от 0 до заданного значения за время от 5 с до 1 мин. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени.

2.6.2.4.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если за время испытания не наблюдается признаков пробоя изоляции.

2.6.2.5 Проверка порогов срабатывания сигнализации

2.6.2.5.1 Подключить к выходам сигнализации (разъем X5, контакты 1-4) последовательно прибор Ц4342 для контроля замыкания контактов сигнализации.

2.6.2.5.2 Подать на вход газоанализаторов ГСО-ПГС №3.

2.6.2.5.3 Наблюдать по прибору Ц4342 замыкание контактов сигнализации.

2.6.2.5.4 Подать на вход газоанализаторов ГСО-ПГС №1.

2.6.2.5.5 Наблюдать по прибору Ц4342 размыкание контактов сигнализации.

2.6.2.5.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если при увеличении сигнала на выходе газоанализатора происходит замыкание, а при уменьшении размыкание нормально-разомкнутых контактов сигнализации.

2.6.3 Определение метрологических характеристик

2.6.3.1 Определение основной погрешности

2.6.3.1.1 Для определения основной погрешности собрать схему согласно рисунку 2.1.

2.6.3.1.2 Пропускать ГСО-ПГС через газоанализатор в последовательности 1-2-3-2-1. Значение выходного сигнала напряжения газоанализаторов (U) фиксировать по вольтметру (5).

2.6.3.1.3 Рассчитать значение концентрации определяемого компонента в проверяемой точке (C_j), мг/м^3 , по формуле

$$\tilde{N}_j = \tilde{E} \cdot \psi, \quad (2.6.1)$$

где U_j – зафиксированное значение выходного сигнала газоанализатора при пропускании j -ой ГСО-ПГС, В;

K – коэффициент преобразования унифицированного выходного сигнала (0-10) В, равный:

1) для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-08, при подключении вольтметра к контрольным гнездам «0» и «1000», - $100 \frac{i\ddot{a}/i^3}{\hat{A}}$

2) для газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-09;-10, при подключении вольтметра к контрольным гнездам «0» и «500», - $50 \frac{i\ddot{a}/i^3}{\hat{A}}$

2.6.3.1.4 Рассчитать значение основной абсолютной погрешности газоанализатора (Δ), мг/м^3 , в каждой точке проверки по формуле

$$\Delta = \tilde{N}_j - \tilde{N}_0 \quad (2.6.2)$$

где C_0 – действительное значение концентрации определяемого компонента в проверяемой точке, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, мг/м^3 .

Примечание – Если в паспорте на ГСО-ПГС значение концентрации указано в объемных долях, млн^{-1} , то необходимо произвести пересчет значения в массовую концентрацию (мг/м^3) согласно приложению В.

2.6.3.1.5 Рассчитать значение основной относительной погрешности газоанализатора (δ), %, в каждой точке поверки по формуле

$$\delta = \frac{\tilde{N}_j - \tilde{N}_0}{\tilde{N}_0} \cdot 100, \quad (2.6.3)$$

2.6.3.1.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если в каждой точке поверки полученные значения

- основной абсолютной погрешности не превышают 25 мг/м^3 ;
- основной относительной погрешности не превышают 25 %.

2.7 Оформление результатов поверки

2.7.1 При проведении поверки газоанализатора составляют протокол результатов поверки произвольной формы.

2.7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годными к применению. Результаты поверки оформляются записью в формуляре газоанализатора ИБЯЛ.413411.005-08 ФО, указывается дата поверки, при этом запись должна быть удостоверена клеймом, при периодической поверке, выдают свидетельство о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

2.7.3 При отрицательных результатах поверки делается отметка в формуляре о непригодности газоанализатора к эксплуатации и устанавливается срок повторной поверки.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ



Калинин С.С.

Приложение А
(обязательное)
Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов
КГС-Ф ИБЯЛ.413411.005-01...-07 (АПИ2.840.083)

№ ГСО-ПСО	Компонентный состав ГСО-ПГС	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
		Концентрация измеряемого компонента, мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	Пределы допускаемого отклонения, мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	Пределы допускаемой погрешности аттестации, мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	
1	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80				
2	Хладон 114В2 + воздух	350 (32)	± 74 (± 7)	± 50 (± 5)	5443-90
3	Хладон 13В1 + воздух	150	± 25	± 11	Без номера ГСО
4	Хладон 12 + воздух	200 (40)	± 30 (± 6)	± 13 (± 2,5)	5331-90
5	Хладон 22 + воздух	150 (40)	± 20 (± 6)	± 10 (± 3)	5329-90
6	Хладон 114В2 + воздух	750 (70)	± 74 (± 7)	± 50 (± 5)	5443-90
7	Хладон 13В1 + воздух	350	± 50	± 25	Без номера ГСО
8	Хладон 12 + воздух	400 (80)	± 50 (± 10)	± 25 (± 5)	5332-90
9	Хладон 22 + воздух	350 (100)	± 50 (± 14)	± 20 (± 6)	5330-90

Примечания:

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации:

- ФГУП СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.31-12-42, факс 31-75-18.
- ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург, Московский пр-т,19, тел. 315-11-45, факс 327-97-76.

2 Содержание влаги в ГСО-ПГС должно соответствовать точке росы не выше минус 30 °С.

Приложение Б
(обязательное)
Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов
КГС-Ф-01 ИБЯЛ.413411.005-08...-10

№ ГСО- ПГС	Компо- нентный состав ГСО-ПГС	Единица физической величины	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госрее- стру или обозначение НТД
			Концентрация определяемого компонента	Пределы до- пускаемого отклонения	Пределы до- пускаемой по- грешности ат- тестации	
1	Воздух кл.1 ГОСТ 17433-80					
Газоанализатор ИБЯЛ.413411.005-08 (Хладон 114В2)						
2	Хладон 114В2- воздух	мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	350 (32)	± 74 (± 7)	± 50 (± 5)	5443-90
3			750 (70)	± 74 (± 7)	± 50 (± 5)	5443-90
Газоанализатор ИБЯЛ.413411.005-09;-10 (Хладон 12)						
2	Хладон 22- воздух	мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	150 (40)	± 20 (± 6)	± 10 (± 3)	5329-90
3			350 (100)	± 50 (± 14)	± 20 (± 6)	5330-90

Примечания:

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации:

- ФГУП СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.31-12-42, факс 31-75-18.
- ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург, Московский пр-т,19, тел. 315-11-45, факс 327-97-76.

2 Допускается использовать ГСО-ПГС, не указанные в данном приложении при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.

Приложение В
(справочное)

Пересчет концентрации определяемого компонента

Пересчет концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, млн⁻¹, в массовую концентрацию, мг/м³, производится по формуле

$$C_0 = \frac{C \cdot M \cdot P}{D \cdot 22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760}, \quad (B.1)$$

где C_D – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, млн⁻¹;

P – атмосферное давление, мм рт. ст.;

M – молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;

t – температура окружающей среды, °С.

