

СОГЛАСОВАНО

Руководитель

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

« 12 » _____ 2011



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФГУП СПО «Аналитприбор»

Н.Г. Антонов



« 20 » _____ 2011

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКAT-7670

Методика поверки

ИБЯЛ.413411.044 МП

Начальник ОМ – главный метролог

ФГУП СПО «Аналитприбор»

Ю. В. Гращенков

ведущий инженер

Л. Л. Ужегова

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы АНКАТ-7670 (в дальнейшем - газоанализатор) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей

1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2		
- проверка работоспособности	6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности блока отбора пробы (БОП);	6.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции;	6.2.3	Да	Нет
- определение электрического сопротивления изоляции;	6.2.4	Да	Да
- проверка порогов срабатывания сигнализации	6.2.5	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности;	6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний;	6.3.2	Да	Да
- проверка функции преобразования и требований к выходному сигналу	6.3.3	Да	Да

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.1 и поверочные газовые смеси (ПГС) согласно таблице 2.2.

Таблица 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
4.1; 6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0–100)°С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.0003-88
4.1; 6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст, ТУ-25-04-1797-75
4.1; 6	Психрометр аспирационный электрический М-34. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ-25-1607.054-85
6.2;6.3	Секундомер СДСпр1-2, ТУ 25-1819.0021-90
6.2;6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ 4х1,5; ТУ 6-01-2-120-73
6.2	Мех резиновый тип Б-1; ТУ 3810682-80
6.2;6.3	Зажим медицинский, ТУ 64-1-3220-79
6.2	Манометр водяной U-образный, диапазон измерения от 0 до 100 мм вод. ст., ГОСТ 5.1632-72
6.2;6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82
4; 6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4, ТУ 25-02.070213-82
6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80, переменное напряжение от 1 до 10 кВ
6.2	Мегаомметр Ф 4101 ГОСТ 9038-90, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность ± 2,5 %
6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006
6.3	Вольтметр В7-22А, диапазон измерения от 0,2 до 1000 В
6.3	Кран трехходовой КЗХА-2,5 ГОСТ 7995-80

Продолжение таблицы 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
6.3	Генератор ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора $\pm 9\%$
6.3	Источник микропотока C_2H_5SH «ИМ 07-М-А2», 1-12 мкг/мин; 100°C; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
6.3	Баллон с азотом газообразным особой (или повышенной) чистоты по ГОСТ 9293-74

Таблица 2.2

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности	
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	C ₂ H ₅ SH	мг/м ³	38	± 3,0	± 9,0 % отн.	*
3			76	± 4,0	± 9,0 % отн.	*
Примечания						
1 * - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источника микропотока ИБЯЛ. 418319.013 ТУ-2001						
2 Допускается получение указанных ПГС на другом оборудовании при условии обеспечения характеристик, не хуже вышеуказанных						

2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- требования техники безопасности и производственной санитарии выполнять согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.03.98;

- 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;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

- к поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413411.044 РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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 | $101,3 \pm 3,3$; |
| | (мм рт. ст.) | (760 ± 25) ; |
| - расход ПГС, | л/мин | $0,5 \pm 0,2$; |
| - механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), | | |

влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;

- цикл измерения: 5 мин – измерение, 15 мин - продувка атмосферным воздухом;
- показания снимать по окончании цикла измерения.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации ИБЯЛ 413411.044 РЭ;

- подготовить газоанализатор к работе согласно разделу 2 ИБЯЛ 413411.044 РЭ;

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;

- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей;

- выдержать газоанализатор и баллон с азотом в помещении, в котором проводят проверку, в течение не менее 24 ч;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;

2) наличие пломб;

3) наличие маркировки газоанализатора, соответствующей ИБЯЛ.413411.044 РЭ;

4) комплектность газоанализатора, указанная в ИБЯЛ.413411.044 РЭ;

5) исправность органов управления, настройки и коррекции;

6) наличие всех видов крепежа.

Примечание – Комплектность газоанализатора проверять только при первичной поверке при выпуске из производства.

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

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

6.2.1.1 Провести проверку работоспособности газоанализатора в соответствии с разделом 2 ИБЯЛ.413411.044 РЭ.

6.2.1.2 Газоанализатор считается работоспособным, если при включении наблюдается свечение индикатора «СЕТЬ» зеленого цвета на передней панели блока питания и сигнализации (БПС).

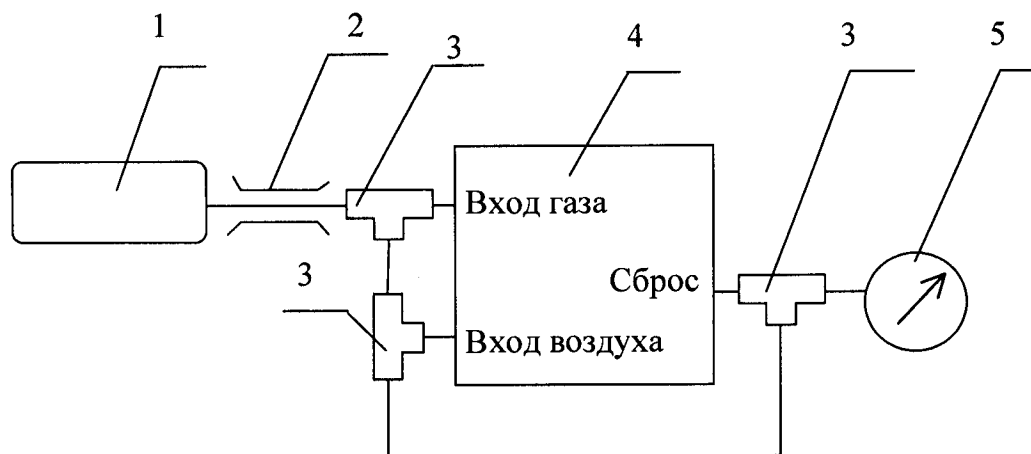
6.2.2 Проверка герметичности блока отбора пробы (БОП)

6.2.2.1 При проверке герметичности БОП собрать схему проверки в соответствии с рисунком 1, соединения выполнить трубкой ПВХ 4х1,5.

6.2.2.2 Создать в системе избыточное давление, равное 0,7 кПа (71 мм вод.ст.) и, пережав трубку, идущую на вход БОП, через 5 мин зафиксировать показания манометра.

6.2.2.3 Через 5 мин вновь зафиксировать показания манометра.

6.2.2.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если падение давления в газовом канале БОП за 5 мин не превышает 0,021 кПа (2 мм вод. ст.).



- 1 – мех резиновый;
- 2 – зажим;
- 3 – тройник;
- 4 – газоанализатор;
- 5 – манометр.

Рисунок 1 - Схема для проверки герметичности БОП

6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

6.2.3.2 При проверке электрическое питание должно быть отключено. Переключатель СЕТЬ на передней панели БПС должен быть включен. Испытуемые цепи выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин.

6.2.3.3 Испытательное напряжение изменять от нуля до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля проводить за указанное время.

6.2.3.4 Для проверки электрической прочности изоляции между внешней цепью питания 220 В частотой 50 Гц и корпусом БПС испытательное практически синусоидальное, напряжение 1500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и контактом 3 клеммной колодки X13.

6.2.3.5 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если за время проверки не наблюдается признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

6.2.4 Определение электрического сопротивления изоляции

6.2.4.1 Определение электрического сопротивления изоляции проводить при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %.

6.2.4.2 При проведении проверки электрическое питание должно быть отключено, сетевой переключатель должен быть включен.

6.2.4.3 Электрическое сопротивление изоляции следует измерять при помощи мегаомметра Ф4101. Измерительное напряжение 500 В прикладывать:

- для БПС – между соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки X13 и контактом 3 клеммной колодки X13;

- для БОП - между соединенными вместе контактами колодок X1, X2 и клеммой «  » на корпусе БОП.

6.2.4.4 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если полученное значение электрического сопротивления изоляции не менее 40 МОм.

6.2.5 Проверка порогов срабатывания сигнализации

6.2.5.1 Проверку порогов срабатывания сигнализации допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности газоанализатора при подаче ПГС №1 и ПГС №3.

6.2.5.2 При проверке порогов срабатывания сигнализации контролировать:

1) сигнализация «ПОРОГ 1» – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 клеммной колодки Х14 БПС;

2) сигнализация «ПОРОГ 2» – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 клеммной колодки Х15 БПС.

6.2.5.3 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если при подаче ПГС №1 (ПГС №3) происходит срабатывание сигнализации – непрерывная световая красного цвета и прерывистая звуковая, свидетельствующая о снижении (превышении) массовой концентрации одоранта ниже (выше) порога срабатывания «ПОРОГ 1» («ПОРОГ 2»).

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности

6.3.1.1 Определение основной погрешности проводить по схеме рисунка 2. Пропустить через газоанализатор ПГС в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3.

6.3.1.2 Зафиксировать показания газоанализатора (A_j) в каждой точке поверки.

6.3.1.3 Определить значение основной абсолютной погрешности газоанализатора (Δ) в каждой точке проверки по формуле

$$\Delta = A_j - A_0, \quad (6.1)$$

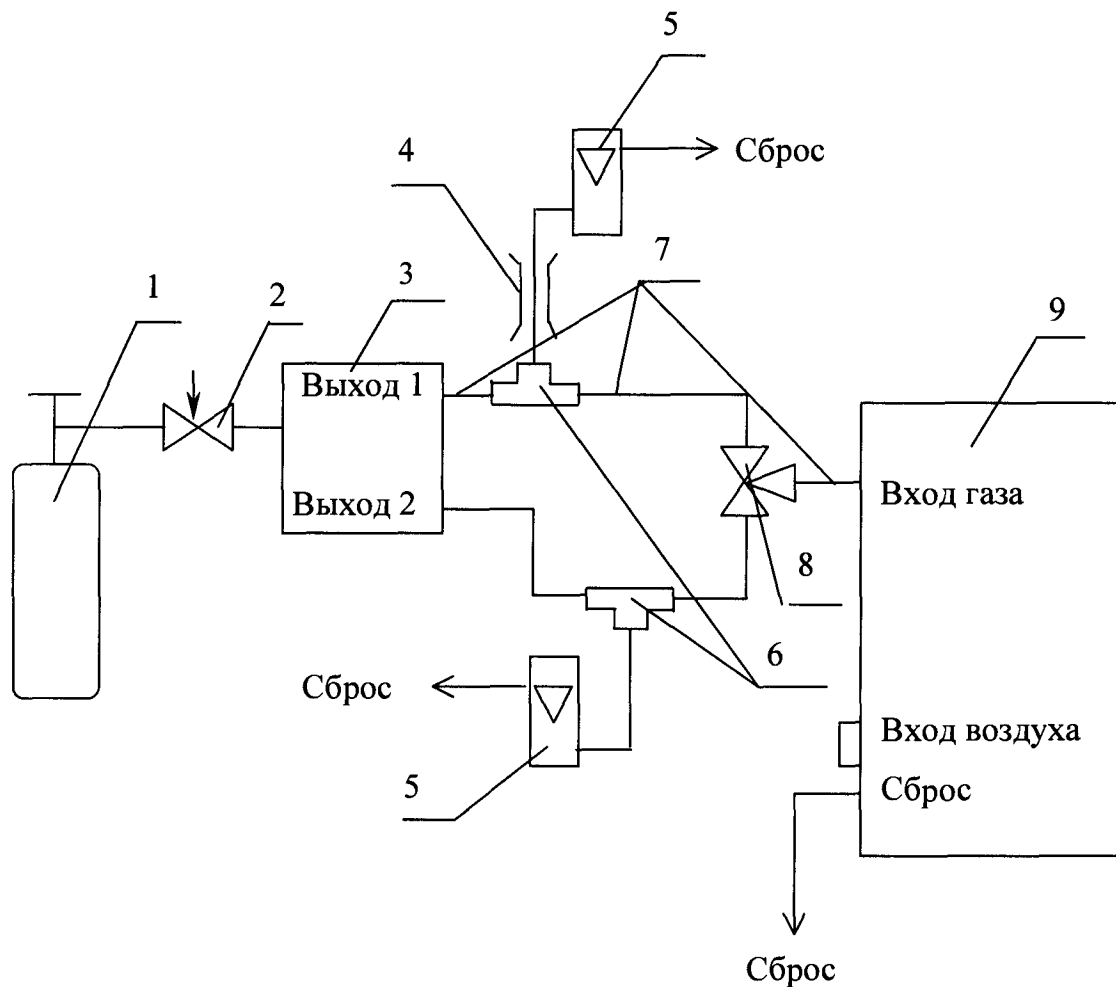
где A_j – показания газоанализатора в j -ой точке поверки, мг/м^3 ;

A_0 – действительное значение концентрации определяемого компонента в точке поверки, рассчитанное по формуле (6.2), мг/м^3 .

$$A_0 = \frac{G_H}{Q} \cdot 10^3, \quad (6.2)$$

где G_H – массовый расход (производительность) источника микропотока при номинальной температуре термостатирования, приведенной в паспорте источника микропотока, мкг/мин ;

Q – расход газа-разбавителя по индикатору ГДП-102, мл/мин .



- 1 – баллон с ПГС №1;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – генератор ГДП-102 с источником микропотока;
- 4 – зажим;
- 5 – ротаметр;
- 6 – тройник;
- 7 – трубка Φ -4Д, 4,0 x 1,0
- 8 – кран трехходовой;
- 9 – газоанализатор.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5

Рисунок 2 – Схема проверки метрологических характеристик
газоанализатора

6.3.1.4 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если полученные значения основной абсолютной погрешности в каждой точке проверки не превышают:

$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 0 до 10 мг/м³;

$\pm (2+0,2 \cdot (A_0-10)) \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 10 до 80 мг/м³.

6.3.2 Определение вариации показаний

6.3.2.1 Допускается проводить определение вариации показаний одновременно с определением основной погрешности по п.6.3.1 на ПГС № 2.

6.3.2.2 Значение вариации показаний газоанализатора (b) рассчитать по формуле

$$b = \frac{A_{jб} - A_{jm}}{\Delta_d}, \quad (6.3)$$

где $A_{jб}$ (A_{jm}) - показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, мг/м³;

Δ_d – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в точке поверки, равные:

$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 0 до 10 мг/м³;

$\pm (2+0,2 \cdot (A_0-10)) \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 10 до 80 мг/м³.

6.3.2.3 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если значение вариации не превышает 0,5 в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

6.3.3 Проверка функции преобразования и требований к выходному сигналу

6.3.3.1 Допускается проводить проверку функции преобразования и требований к выходному сигналу одновременно с определением основной абсолютной погрешности газоанализатора по п. 6.3.1 при подаче ПГС в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3.

6.3.3.2 Собрать схему рисунка 2. Подключить цифровой вольтметр В7-22А (в режиме измерения тока) к контактам 1 и 2 клеммной колодки Х18 БПС.

6.3.3.3 При подаче каждой ПГС зафиксировать по вольтметру значение выходного сигнала.

6.3.3.4 Определить разность между зафиксированным и расчетным значениями выходного сигнала (Δ_i) по формуле

$$\Delta_i = \frac{I_{\text{вых}i} - I_{\text{вых}0}}{K_{\text{п}}}, \quad (6.4)$$

где $I_{\text{вых}i}$ – показания вольтметра, при подаче соответствующей ПГС, мА;

$I_{\text{вых}0}$ – значение выходного токового сигнала, полученное путем расчета по формуле (6.5), для соответствующей ПГС, мА;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент пропорциональности, равный $0,2 \frac{\text{мА}}{\text{мг/м}^3}$.

$$I_{\text{вых}0} = I_{\text{н}} + K_{\text{п}} \cdot A_0, \quad (6.5)$$

где $I_{\text{н}}$ – начальное значение выходного токового сигнала, равное 4 мА.

6.3.3.5 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если полученные значения разности между зафиксированным и расчетным значениями выходного сигнала в каждой точке проверки не превышает:

$\pm 2 \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 0 до 10 мг/м³;

$\pm (2+0,2 \cdot (A_0-10)) \text{ мг/м}^3$ на участке диапазона измерения от 10 до 80 мг/м³.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе газоанализатора или делают соответствующую отметку в руководстве по эксплуатации ИБЯЛ.413411.044 РЭ, или выдают свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

7.3 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газоанализатора запрещают, клеймо предыдущей поверки гасят, аннулируют свидетельство о поверке и направляют газоанализатор в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]