

743

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ ФБУ  
«ГНМЦ Минобороны России»  
В. В. Швыдун  
« 24 » 04 2013 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Н.И. Ханов  
\_\_\_\_\_ апреля 2013 г.



**Извещение**  
об изменении №1 к документу  
«Газоанализаторы ПГВ 3501. Методика поверки»  
(приложение А Руководства по эксплуатации 6Л2.840.002 РЭ)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Л.А. Конопелько  
" " 2013 г.

Разработал  
руководитель сектора  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Г.Б. Соколов

Санкт-Петербург  
2013 г.

**Изменение №1** к документу «Газоанализаторы ПГВ 3501. Методика поверки. Методика поверки» (приложение А Руководства по эксплуатации БЛ2.840.002 РЭ)

Приложение А.1 заменить на:

ПРИЛОЖЕНИЕ А.1  
к Методике поверки

Технические характеристики поверочных газовых смесей для поверки ГА

Номер ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объемной доли водорода и пределы допускаемого отклонения, %	Погрешность аттестации	Регистрационный номер ПГС по ТУ, ГОСТ, ТУ
1	Азот	-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
2	H <sub>2</sub> - азот	2,0 ± 0,15	± (-0,6X+2,7) % отн.	ГСО 3913-87
3	H <sub>2</sub> - азот	3,5 ± 0,5	± 0,8 % отн.	ГСО 3921-87
4	ПНГ – воздух	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82

Примечания:

1) Изготовители и поставщики поверочных газовых смесей - 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) Азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

3) Поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением;

4) X – номинальное значение объемной доли целевого компонента, указанное в паспорте газовой смеси, %.

749

Приложение А  
к Руководству по эксплуатации  
БЛ2.840.002 РЭС.28

УТВЕРЖДАЮ

СОГЛАСОВАНО  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»



32 ГНИИ МО РФ

А. Ю. Кузин

2008 г.

Зам. руководителя ГЦИ СИ



«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В.С. Александров

04 2008 г.

**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ПГВ 3501**  
**Методика поверки**

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

  
Л.А. Конопелько  
" " " 2008 г.

н.с. ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»  
Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург  
2008 г.



1-0710 5)

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ПГВ 3501 (далее по тексту – ГА) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1- операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик			
3.1 Определение основной приведенной погрешности и проверка диапазона измерений	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение основной приведенной погрешности задания уровней пороговых уставок	6.3.2	Да	Да

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

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - средства поверки и оборудование

Номер пункта методики поверки	Наименование и НТД средства поверки	Тип	Основные технические характеристики
6.3	Поверочные газовые смеси	См. Приложение А.1 к настоящей методике	См. Приложение А.1 к настоящей методике
6.3	Вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002	ВТР	-
6.3	Ротаметр РМК-А-0,025 ГУЗ ГОСТ 13045-81	РМК	Диапазон измерений (8-440) см <sup>3</sup> /мин
6.3	Тройник 6Л6.453.002	-	-
4.1	Барометр-анероид 2.832.001 ПС	БАММ-1	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ кПа
4.1	Термометр лабораторный	ТЛ	Диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,2° С
4.1	Психрометр аспирационный ТУ25-1607.054-95	ИЗ4	Диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100% при температуре от минус 10 °С до 50 °С
6.3	Трубка резиновая вакуумная 3х2 ТУ 38.105.881 - 75	-	Длина 5 м
6.3	Отвертка	7810-1036 HRX	Для монтажа тройника

Номер пункта методики поверки	Наименование и НТД средства поверки	Тип	Основные технические характеристики
			6Л6.453.002
Примечание. Допускается применение приборов других типов, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью			

2.2 Все вышеуказанные средства измерения должны быть аттестованы органами государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации

2.3 Баллоны с газовыми смесями должны быть снабжены паспортами.

### 3 Требования безопасности

3.1 К работе по поверке ГА допускаются лица, изучившие работу ГА и прошедшие проверку знаний по безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

3.2 Помещение, где проводится поверка, должно иметь достаточное освещение и приточно-вытяжную вентиляцию.

3.3 Сброс ПГС из ГА должен осуществляться в вытяжной шкаф.

3.4 Баллон с газом должен открываться в следующем порядке:

- при закрытом вентиле точной регулировки открыть закрытый вентиль баллона;
- плавно открывая вентиль точной регулировки, довести расход ПГС до необходимой величины.

Закрытие баллона проводят в обратном порядке.

### 4 Условия поверки

4.1 Поверка ГА производится в нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 2
- атмосферное давление, кПа 100,0 ± 1,3
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 2

4.2 Расход поверочной газовой смеси (ПГС) - (50-100) см<sup>3</sup>/мин.

4.3 Положение ГА в пространстве при поверке – любое.

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержите при температуре (20±2)°С ГА – 3 часа (в выключенном состоянии), баллоны с ПГС – 24 часа;
- соберите схему подключения ГА при проведении поверки на газовых смесях (приложение А.2)

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ГА требованиям технической документации:

- отсутствие видимых нарушений покрытий;
- наличие и качество надписей;
- соответствие номера ГА указанному в технической документации.

## 6.2 Опробование

## 6.2.1 Проверка работоспособности ГА

Нажмите клавишу ВКЛ газоанализатора, не более чем через 30 с на индикаторе должно установиться изображение:

H<sub>2</sub>                    %  
0.00

Проверьте ГА с помощью схемы встроенного контроля, для этого нажмите клавишу СБРОС. На табло должно установиться изображение:

H<sub>2</sub>                    %

Отпустите клавишу СБРОС. Изображение на табло должно восстановиться за время не более 30 с

Нажмите клавишу СВЕТ газоанализатора. Должна появиться подсветка табло.

Нажмите клавишу ВЫКЛ., ГА должен отключиться.

## 6.2.2 Проверка значения поправки показаний

Проверка значения поправки показаний проводится в следующем порядке:

- 1) включите ГА кнопкой ВКЛ, выдержите в течение времени прогрева (30 с.);
- 2) подать на вход ГА ПГС №1 (ПНГ - азот) в течение не менее 3-х мин, установив расход равным (50-100) см<sup>3</sup>/мин. Зафиксировать установившиеся показания ГА;
- 3) подать на вход ГА ПГС №4 (ПНГ - воздух) в течение не менее 3-х мин, установив расход равным (50-100) см<sup>3</sup>/мин. Зафиксировать установившиеся показания ГА;
- 4) рассчитать значение поправки показаний по формуле:

$$A = C_{\text{возд}} - C_{N_2}, \quad (\text{A.1})$$

где  $C_{N_2}$  - показания ГА при подаче ПГС №1, объемная доля водорода, %;

$C_{\text{возд}}$  - показания ГА при подаче ПГС №4, объемная доля водорода, %.

Результат опробования считается положительным, если:

- выполняется последовательность операций по п. 6.2.1;
- значение поправки показаний, рассчитанное по формуле (1), отличается от указанного в формуляре ГА не более чем на 0,04 % (об)."

## 6.3 Определение метрологических характеристик.

## 6.3.1 Определение приведённой погрешности и диапазона измерения объёмной доли водорода

Определение приведённой погрешности и диапазона измерения объёмной доли водорода проводить в следующем порядке:

- 1) включите ГА кнопкой ВКЛ, выдержите в течение времени прогрева (30 с.);
- 2) подайте на вход ГА последовательно ПГС №1, №2, №3 (приложение А.1) с расходом (50-100) см<sup>3</sup>/мин и зафиксируйте установившиеся показания на жидкокристаллическом индикаторе ГА в протоколе приложения А.3.

Отсчёт показания ГА проводите не менее чем через 3 мин после установления расхода газовой смеси.

Приведённую погрешность измерения объёмной доли водорода определите по формуле:

$$\gamma = \frac{(П + А) - С}{Д} \cdot 100, \quad (\text{A.2})$$

где  $П$  - показания ГА при подаче ПГС, объемная доля водорода, %;

$А$  - поправка, определяющая смещение показаний газоанализатора при изменении газа-разбавителя в ПГС с воздуха на азот, объемная доля водорода, %;

$С$  - объемная доля водорода в ПГС, указанная в паспорте ПГС, %;

$Д$  - верхняя граница диапазона измерений объёмной доли водорода, %.

Результат испытания считается положительным, если приведенная погрешность ГА не превышает  $\pm 5\%$ .

6.3.2 Определение приведенной погрешности задания уровней пороговых уставок сигнализации У1 (НЕБЛАГОПРИЯТНО) и У2 (ОПАСНО).

Включите ГА, нажмите клавишу ВКЛ.

Пропустите через ГА последовательно ПГС №1, а затем ПГС №3.

Фиксируйте показания индикатора газоанализатора по мере заполнения камеры ПГС №3 в моменты включения световой и звуковой сигнализации в соответствии с таблицей 3.

Измеренные значения уровней пороговых уставок занесите в протокол приложения А.3.

Таблица 3 - состояние элементов звуковой и световой сигнализации

Пороговые уставки	Обозначение пороговых уставок	Значения пороговых уставок, объемная доля водорода, %	Звуковая сигнализация	Световая сигнализация (знак “!” на индикационной панели)
Неблагоприятно	У1	2,0	Начало прерывистого звучания	Начало прерывистого свечения
Опасно	У2	3,0	Переход от прерывистого звучания к непрерывному звучанию	Переход от прерывистого свечения знака «!» к прерывистому свечению индексов Н <sub>2</sub> , “  ” и %

Приведённую погрешность задания уровней пороговых уставок определите по формуле:

$$\gamma_{1(2)} = \frac{(P_{1(2)} + A) - Y_{1(2)}}{D} \cdot 100, \quad (A.3)$$

где  $P_{1(2)}$  - показания ГА в момент срабатывания сигнализации по уровню У1(2), объемная доля водорода, %;

$Y_{1(2)}$  - заданный уровень пороговых уставок У1, У2 в соответствии с таблицей 3.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки ГА составляется протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.3.

7.2 ГА, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3 При положительных результатах поверки оформляется “Свидетельство о поверке” установленной формы и производится соответствующая запись в формуляре в разделе 13.2

7.4 При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдаётся “Извещение о непригодности” установленной формы.

Научный сотрудник ГЦИ СИ "Воентест"  
32 ГНИИ МО РФ



С.С. Калинин

Приложение А.1  
(обязательное)

Технические характеристики ПГС для поверки ГА

Номер ПГС	Наименование ПГС	Номинальное значение объемной доли водорода и пределы допускаемого отклонения, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ
1	ПНГ – азот	-	-	ГОСТ 9293-74
2	H <sub>2</sub> - азот	2,0 ± 0,15	± 0,03	3913-87
3	H <sub>2</sub> - азот	3,5 ± 0,5	± 0,04	3919-87
4	ПНГ – воздух	-	-	ТУ 6-21-5-82

Примечания

1 Поверочный нулевой газ азот (ПНГ – азот) – азот газообразный особой чистоты, сорт 1, в баллонах под давлением, выпускаемый по ГОСТ 9293-74.

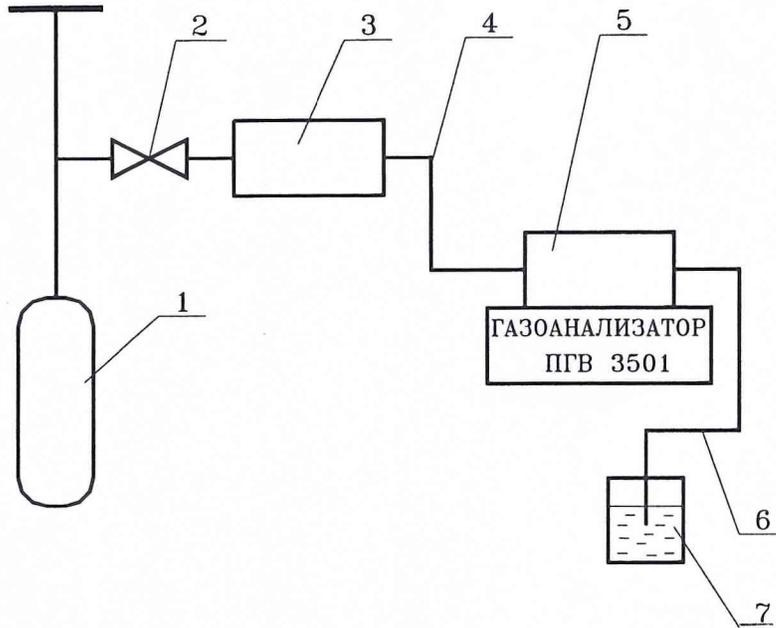
2 Поверочный нулевой газ воздух (ПНГ – воздух) – воздух нулевой в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3 Изготовители ПГС:

все предприятия, имеющие разрешение на производство ПГС.

Приложение А.2  
(обязательное)

Схема подключения ГА при проведении поверки на газовых смесях



- 1 – Баллон с ПГС
- 2 – Вентиль точной регулировки ВТР
- 3 – Ротаметр РМК-А-0,025 ГУЗ
- 4,6 - Трубка резиновая вакуумная 3х2
- 5 – Тройник 6Л6.453.002
- 7 - Гидрозатвор (после установки расхода ПГС гидрозатвор необходимо снять)

**ПРИЛОЖЕНИЕ А.3**  
**Форма протокола поверки**

Газоанализатор ПГВ 3501 зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условие поверки:

Температура, °С \_\_\_\_\_

Атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Относительная влажность, % \_\_\_\_\_

Образцовые средства поверки \_\_\_\_\_

Таблица 1 - Поверочные газовые смеси

№ ПГС	Состав ПГС	Объёмная доля водорода, %	Основная абсолютная погрешность	№ паспорта и дата выдачи
1				
2				
3				

Таблица 2 - Результаты поверки

Наименование параметра	Номер ПГС	Показания ГА, % (об)	Фактическое значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
Основная приведённая погрешность ГА	1			± 5
	2			
	3			

Таблица 3

Наименование параметра	Уровень уставок	Показания газоанализатора, % об.	Фактическое значение погрешности, %	Допускаемое значение погрешности, %
Приведённая погрешность задания уровней пороговых уставок	У1 ("Неблагоприятно")			± 2
	У2 ("Опасно")			± 2

Заключение по результатам поверки:

Газоанализатор ПГВ 3501, зав. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (годен к дальнейшей эксплуатации, не годен)

Поверку проводил:

\_\_\_\_\_ должность

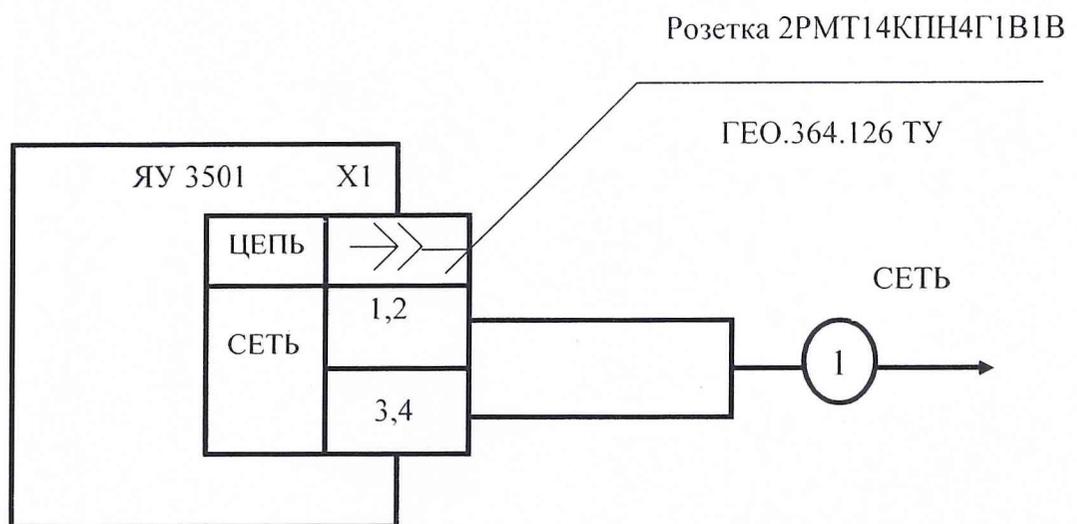
\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЯЩИКА УКЛАДОЧНОГО ЯУ 3501



Кабель 1 (поставляет заказчик)

Марка КМПВ 2 x 0,5 – 500 ТУ 16 – 705.169 – 80

Длина до 150 м

VI-5419 029 5.10.06