

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по качеству  
ФГУП "ВНИИМС"



*Handwritten signature of N.V. Ivannikova*

Н.В. Иванникова

*Handwritten date: марта*

2016 г.

**Газоанализаторы**  
**модели T100, 100E, T100U, 100EU, T100H, 100EH, T101, 101E**  
**T102, 102E, T108, 108E, T108U, 108EU**

**Методика поверки**

**МП 50500-12**  
с изменением № 1

**Москва**  
**2016 г.**

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы модели T100, 100E, T100U, 100EU, T100H, 100EH, T101, 101E, T102, 102E, T108, 108E, T108U, 108EU фирмы "Teledyne Advanced Pollution Instrumentation", США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

При периодической поверке газоанализаторов имеющих несколько поддиапазонов измерений и измеряемых веществ, допускается проведение поверки для меньшего числа поддиапазонов и измеряемых веществ на основании письменного заявления владельца газоанализатора.

Методика поверки МП 50500-12 "Газоанализаторы модели T100, 100E, T100U, 100EU, T100H, 100EH, T101, 101E T102, 102E, T108, 108E, T108U, 108EU " с изменением № 1 распространяется на все средства измерений находящиеся в эксплуатации.

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

Интервал между поверками – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик	6.3

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

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	Барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75. Цена деления 1 мм рт. ст.
6	Психрометр аспирационный М-34-М по ГРПИ 405132.001 ТУ. Диапазон измерений от 10 до 100 %.
6	Термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498-90. Диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С.
6.3	Генераторы нулевого воздуха моделей 701, 701Н, Т701, Т701Н, 751, 751Н - рабочие эталоны 1-го разряда, фирма "Teledyne Advanced Pollution Instrumentation", США (Per. № 57258-14)
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
6.3	Генератор газовых смесей ГГС модификация ГГС-К (Per. № 45189-10) или генератор газовых смесей модели Т700, 700Е, Т700U, 700EU, 702, Т750 (Per № 58708-14) в комплекте с ГСО-ПГС № 10538-2014.
6.3	Редуктор баллонный ДКД 8-65 по ТУ 26-05-235-70.
6.3	Ротаметр РМ-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81. Верхний предел диапазона измерений 0,16 м <sup>3</sup> /ч.
6.3	Трубка фторопластовая по ТУ 301-89-90

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

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

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При монтаже и работе с приборами должны соблюдаться требования "Правил технической эксплуатации электроустановок" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные органами Госэнергонадзора.

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

3.4 Концентрация вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| - диапазон температуры окружающего воздуха, °С            | от 15 до 25;      |
| - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % | от 30 до 80;      |
| - диапазон атмосферного давления, кПа                     | от 84,0 до 106,7. |

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовить поверяемые газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

5.2 Баллоны с газовыми смесями выдерживать в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы – в течение 2 ч.

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

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка, соответствующая требованиям РЭ;
- четкость надписей на панели.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если газоанализаторы соответствует перечисленным требованиям.

#### 6.2 Опробование

При включении газоанализаторов проверяют прохождение в автоматическом режиме процедуры загрузки внешнего ПО и его проверки с помощью операционной системы прибора.

Результаты опробования считают положительными, если по окончании процедуры автоматической диагностики и по истечении времени прогрева газоанализаторы автоматически переходят в режим измерений (на экране дисплея появляется информация "Sample").

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной погрешности

6.3.1.1 Основную погрешность измерений определяют с использованием поверочных газовых смесей (Приложение Б), подавая их на вход газоанализаторов в последовательности №№: 0-1-2-1-0-2 в соответствии с газовой схемой (Приложение В).

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблице Приложения А. Номинальные значения объемной доли определяемого компонента в подаваемых ПГС приведены в таблице Приложения Б.

6.3.1.2 При подаче на газоанализаторы нулевого воздуха измерения выполняют через 5 минут после начала его подачи на вход газоанализатора.

6.3.1.3 При приготовлении поверочных газовых смесей с помощью генератора ГГС-К или генератора газовых смесей моделей Т700, 700Е, Т700U, 700EU, 702, Т750 Teledyne API измерения выполняют в следующей последовательности:

- собирают газовую систему, схема которой изображена на рисунке Приложения В.
- в соответствии с Руководством по эксплуатации генератора ГГС модификация ГГС-К или генератора газовых смесей моделей Т700, 700Е, Т700U, 700EU, 702, Т750 приготавливают ПГС с номинальным значением содержания определяемого компонента, указанным в таблице Приложения Б. В качестве газа-разбавителя используют поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух сжатый кл.0 по ТУ 6-21-5-82 (с извещением о продлении № 5 от 05.08.99) или нулевой воздух от генератора нулевого воздуха. Расход ПГС на выходе генератора газовых смесей устанавливают не менее 1,0 дм<sup>3</sup>/мин;
- через 5 минут после начала подачи ПГС на вход газоанализатора регистрируют показания газоанализатора.

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

6.3.1.4 Значение основной приведенной погрешности газоанализаторов ( $\gamma$ , %), рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{X_{и} - X_{д}}{X_{к}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $X_{и}$  - результат измерения объемной доли компонента в ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$X_{д}$  - действительное значение объемной доли компонента в ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$X_{к}$  - верхний предел диапазона измерений газоанализаторов, для которого нормирована основная приведенная погрешность, млн<sup>-1</sup> (таблица Приложения А).

Значение основной относительной погрешности газоанализаторов  $\delta$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{X_{и} - X_{д}}{X_{д}} \cdot 100 \quad (2).$$

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной погрешности газоанализаторов по каждому проверяемому диапазону измерений не превышают пределов допускаемой основной погрешности, указанных в таблице Приложения А.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки газоанализатора оформляются протоколом в произвольной форме.

7.2 Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

7.3 На газоанализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"



Ш.Р. Фаткудинова

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**

Таблица А.1 – Диапазоны измерений объемной доли сероводорода и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели Т100, 100Е, Т100U, 100EU, Т100Н, 100ЕН, Т101, 101Е, Т102, 102Е, Т108, 108Е, Т108U, 108EU

Измеряемый компонент	Наименование характеристики			
	Диапазон показаний, (мин/макс), млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений, (мин/макс), млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
приведенной			относительной	
Модели Т100, 100Е				
SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,050/ от 0 до 20	от 0 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 20	± 20
Модели Т100U, 100EU				
SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,005/ от 0 до 20	от 0 до 0,020 св. 0,020 до 20	± 20	± 20
Модели Т100Н, 100ЕН				
SO <sub>2</sub>	от 0 до 10/ от 0 до 5000	от 0 до 10 св. 10 до 5000	± 15	± 15
Модели Т101, 101Е				
SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,050/ от 0 до 20	от 0 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 20	± 20
H <sub>2</sub> S или H <sub>2</sub> S в пересчете на SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,005/ от 0 до 10	от 0 до 0,005 св. 0,005 до 10	± 20	± 20
Модели Т102, 102Е				
SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,050/ от 0 до 20	от 0 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 20	± 20
TRS в пересчете на H <sub>2</sub> S или TRS в пересчете на SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,05/ от 0 до 20	от 0 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 20	± 20
Модели Т108, 108Е				
TS (в пересчете на SO <sub>2</sub> )	от 0 до 0,050/ от 0 до 20	от 0 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 20	± 20
Модели Т108U				
TS (в пересчете на SO <sub>2</sub> )	от 0 до 0,005/ от 0 до 20	от 0 до 0,020 св. 0,020 до 0,050 св. 0,050 до 20	± 25 ± 20	± 20

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(обязательное)**

Таблица Б.1 – Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов модели Т100, 100Е, 100U, 100EU, 100Н, 100ЕН, Т101, 101Е, Т102, 102 Е, Т108, 108Е, 108U

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup>			Источник получения ПГС
		ПГС № 0	ПГС № 1	ПГС № 2	
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	Модели Т100U, 100EU				
	от 0 до 0,020 св.0,020 до 20	ПНГ*	0,015 ± 0,002	0,020 ± 0,002 18 ± 1,0	по п. 2.1
	Модели Т100, 100Е, Т101, 101Е, Т102, 102Е				
	от 0 до 0,050 св. 0,05 до 20	ПНГ*	0,020 ± 0,002 0,06 ± 0,01	0,040 ± 0,010 18 ± 1,0	по п. 2.1
	Модели 100Н, 100ЕН				
	От 0 до 10 св. 10 до 5000	ПНГ*	3,0 ± 0,3 12,0 ± 1,0	8,0 ± 1,0 4000 ± 400	по п. 2.1
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	Модели Т101, 101Е				
	от 0 до 0,005 св.0,005 до 10	ПНГ*	0,010 ± 0,001	0,005 ± 0,001 8,0 ± 1,0	по п.2.1
	Модели Т102, 102Е, Т108, 108Е				
	от 0 до 0,050 св.0,050 до 20	ПНГ*	0,015 ± 0,002 0,06 ± 0,01	0,040 ± 0,01 18,0 ± 1,0	по п.2.1
	Модели Т108U, 108EU				
от 0 до 0,020 св.0,020 до 0,050 св. 0,050 до 20	ПНГ*	0,005 ± 0,001 0,010 ± 0,002 0,06 ± 0,01	0,015 ± 0,002 0,015 ± 0,002 18,0 ± 1,0	по п.2.1	

\*ПНГ с содержанием H<sub>2</sub>S не более 0,0005 млн<sup>-1</sup> (генератор нулевого воздуха 701, 701Н, Т701, Т701Н, 751, 751Н) или ПНГ (воздух сжатый кл.0, ТУ 6-21-5-82).

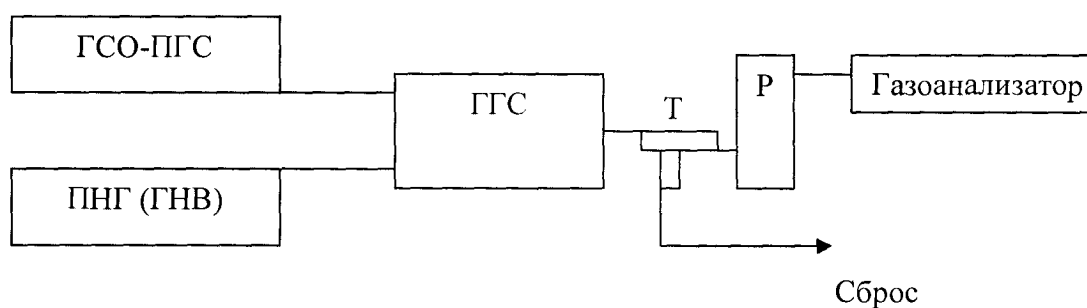
*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(обязательное)**

Схема газовых соединений при подаче нулевого воздуха и ПГС на газоанализаторы при проведении поверки

Проверку диапазонов измерений и определение погрешности газоанализаторов определяют путем пропускания через газоанализаторы ГСО-ПГС в последовательности №№ 0-1-2-1-0-2.

При использовании генератора-разбавителя прибор подключают в соответствии со схемой (рис. 1).



ГСО-ПГС – баллон с исходной газовой смесью по п.2.1;

ПНГ – поверочный нулевой газ по п.2.1;

ГГС – генератор газовых смесей по п.2.1;

ГНВ – генератор нулевого воздуха по п.2.1;

Т – тройник;

Р – ротаметр.

Соединительные газовые линии – фторопластовые трубки.

Рис. 1.