

УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

С.В. Медведевских



2020 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ENOX5

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 29-241-2020

Екатеринбург

2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Медведевских М.Ю.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА директором УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в июле 2020 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы ENOX5
Методика поверки

МП 29-241-2020

Дата введения: июль 2020 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ENOX5 (далее - газоанализаторы) производства фирмы «FER STRUMENTI srl», Италия и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка газоанализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России № 328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка погрешности, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений объемной доли газов	8.3.1	да	да
3.2 Проверка вариации выходного сигнала (показаний)	8.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазона измерений объемной доли газов	8.3.3	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, газоанализатор бракуется.

3.3 Допускается проведение периодической поверки газоанализаторов, используемых на меньшем числе поддиапазонов измерений, на основании письменного заявления владельца газоанализаторов, оформленного в произвольной форме.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-0), объемная доля оксида углерода, диоксида углерода, метана от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до 1 %, отн. погрешность $\pm(1,5-3)$ % (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10530-2014);

- стандартные образцы состава искусственной газовой смеси на основе серосодержащих газов (СС-М-0), объемная доля диоксида серы от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до 1 %, абс. погрешность от $\pm 0,6$ % до ± 2 % ((регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10536-2014).

- стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в азоте объемная доля монооксида азота от 0,001 до 5 %, абс. погрешность от $\pm 0,53$ % до ± 2 % (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 10841-2016/ГСО 10846-2016).

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0. Для выполнения измерений допускаются лица, прошедшие инструктаж и обученные работе с газоанализатором.

6 Условия поверки

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

- | | |
|--|-------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 18 до 25 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80 |

7 Подготовка к поверке

7.1 Газоанализаторы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

7.2 Подготовить стандартный образец утвержденного типа (далее – ГСО), предусмотренный в качестве средств поверки в соответствии с инструкциями по применению на ГСО.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений газоанализатора;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование.

8.2.1 Включить газоанализатор и запустить пробную процедуру измерения ГСО. Убедиться, что газоанализатор функционирует и результаты измерения выводятся на дисплей газоанализатора.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО газоанализатора. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ENOX5
Номер версии ПО	не ниже 98-6a2
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений объемной доли газов

Проверку погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений объемной доли газов провести с использованием ГСО, указанного в разделе 4.

Измерения провести не менее, чем в двух точках каждого поддиапазона измерений (в начале и в конце поддиапазона измерений)

Провести не менее пяти измерений объемной доли газов в каждом ГСО. Рассчитать среднее арифметическое значение (\bar{X}_j), СКО (S_j), абсолютную (Δ_j) и погрешность, приведенную к верхнему пределу измерений объемной доли газов, (γ_j), по формулам:

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n}, \quad (1)$$

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

$$\Delta_j = \frac{\frac{tS_j}{\sqrt{n}} + \sqrt{\left[\frac{(\bar{X}_j - A_j) + \Delta A_j}{3}\right]^2}}{\left[\frac{S_j}{\sqrt{n}} + \sqrt{\left[\frac{(\bar{X}_j - A_j) + \Delta A_j}{3}\right]^2}\right]} \cdot \sqrt{\frac{\left[\frac{(\bar{X}_j - A_j) + \Delta A_j}{3}\right]^2}{3} + \frac{S_j^2}{n}}, \quad (3)$$

$$\gamma_j = \frac{\Delta_j}{\text{Max}_j} \cdot 100, \quad (4)$$

где X_{ij} – результат i -го измерения объемной доли газа в j -ом ГСО, %;

A_j – аттестованное значение объемной доли газа в j -ом ГСО, %;

ΔA_j – абсолютная погрешность объемной доли газа в j -ом ГСО, %;

t – коэффициент Стьюдента, который зависит от доверительной вероятности P и числа результатов наблюдений n , равен 2,78 для $n = 5$ $P = 0,95$;

Max_j – верхний предел измерений объемной доли газа в j -ом поддиапазоне, %;

n – количество измерений.

Полученные значения погрешности, приведенной к верхнему пределу поддиапазона измерений объемной доли газов должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.2 Проверка вариации выходного сигнала (показаний)

Проверку допустимой вариации выходного сигнала (показаний) при измерениях объемной доли газа провести с использованием ГСО, указанных в разделе 4 настоящей методики. Произвести не менее пяти измерений объемной доли газов в соответствии с РЭ каждого ГСО при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержаний, после чего рассчитать вариации выходного сигнала (показаний)

$$v_j = \frac{|\bar{X}_{Bj} - \bar{X}_{Mj}|}{\gamma_j \cdot N} \cdot 100, \quad (2)$$

где – \bar{X}_{Bj} и \bar{X}_{Mj} среднее значение результата измерения объемной доли газа в i -ой точке поддиапазона измерений в j -м ГСО, %, при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений;

N -верхний предел поддиапазона измерений, %.

Полученные значения вариации выходного сигнала (показаний) должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Полученные значения вариации выходного сигнала (показаний) должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.3 Проверка диапазона измерений объемной доли газов

Проверку диапазона измерений объемной доли газов провести одновременно с проверкой погрешности по 8.3.1 (провести измерения в начале и в конце каждого поддиапазона измерений объемной доли газов).

Полученные значения диапазона измерений объемной доли газов должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли газов, %	от 0,0001 до 0,1
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений объемной доли газов, %, в поддиапазонах измерений:	
- от 0,0001 до 0,01 % включ.	±6
- св. 0,01 до 0,1%	±3
Предел допускаемой вариации выходного сигнала (показаний), в долях предела допускаемой погрешности	0,5

9 Оформление результатов поверки

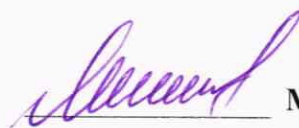
9.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик:

**Зав. лаб.241 УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



Медведевских М.Ю.