

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

2019 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода Microx

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 14-241-2019

Екатеринбург

2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Зеньков Е.О.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в марте 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений. Газоанализаторы кислорода Microx. Методика поверки	МП 14-241-2019
--	----------------

Дата введения в действие: март 2019 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы кислорода Microx (далее - газоанализаторы) производства фирмы «NTRON EUROPE LTD.», Ирландия, 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 N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (в редакции приказа Минпромторга № 5329 от 28.12.2018)

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 выполняют 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 относительной погрешности измерений объемной доли кислорода	8.3.1	да	да
3.2 Проверка вариации выходного сигнала (показаний)	8.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазонов измерений объемной доли кислорода	8.3.3	да	нет

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

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартные образцы состава газовой смеси O_2/N_2 ГСО 10717-2015 (объемная доля кислорода $1,04 \text{ млн}^{-1}$, абс. погрешность $\pm 0,03 \text{ млн}^{-1}$, объемная доля кислорода $10,2 \text{ млн}^{-1}$, абс. погрешность $\pm 0,3 \text{ млн}^{-1}$);

- стандартные образцы состава газовой смеси в азоте ГСО 11047-2018 (объемная доля кислорода $0,01 \%$, отн. погрешность $\pm 3 \%$; объемная доля кислорода $0,1 \%$, отн. погрешность $\pm 2,5 \%$; объемная доля кислорода св. 20 до 70% , отн. погрешность от $\pm 0,6 \%$ до $\pm 0,2 \%$; объемная доля кислорода св. 70 до 97% , отн. погрешность от $\pm 0,2 \%$ до $\pm 0,1 \%$; объемная доля кислорода св. $0,5$ до 20% , отн. погрешность от $\pm 1,5 \%$ до $\pm 0,6 \%$);

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 и подготовки к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|--|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25; |
| - относительная влажность, %, не более | 80 |

6.2 Газоанализаторы устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

7 Подготовка к поверке

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

Стандартные образцы, используемые при поверке, подготовить к работе в соответствии с паспортами.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

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

8.2 Опробование.

8.2.1 Включить газоанализатор и запустить пробную процедуру измерения одного из ГСО, указанных в разделе 4. Убедиться, что газоанализатор функционирует, и результаты измерения выводятся на экран персонального компьютера с использованием программного обеспечения 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	102072
Номер версии ПО	не ниже 2.2.0R
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка относительной погрешности измерений объемной доли кислорода

Проверку относительной погрешности измерений объемной доли кислорода провести с использованием ГСО, указанных в разделе 4 настоящей методики.

Произвести не менее пяти измерений объемной доли кислорода в соответствии с РЭ каждого ГСО. Для каждого ГСО рассчитать среднее арифметическое значение (\bar{X}_j) и относительную погрешность (δ_j) измерений объемной доли кислорода по формулам:

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

$$\delta_j = \frac{(\bar{X}_j - A_j)}{A_j} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где X_{ij} – результат i -го измерения объемной доли кислорода в j -м ГСО, млн⁻¹ (%);

A_j - аттестованные значения объемной доли кислорода в j -ом ГСО, млн⁻¹ (%);

n - количество измерений, $n=5$.

Полученные значения относительной погрешности измерений объемной доли кислорода должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.2 Проверка допускаемой вариации выходного сигнала (показаний)

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

$$v_j = \frac{(\bar{X}_{Bj} - \bar{X}_{Mj})}{A_j \cdot \delta_j} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где – \bar{X}_{Bj} и \bar{X}_{Mj} результат i -го измерения объемной доли кислорода в j -м ГСО, млн^{-1} (%) при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений.

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

8.3.3 Проверка диапазонов измерений объемной доли кислорода

Проверку диапазонов измерений объемной доли кислорода провести одновременно с определением относительной погрешности по 8.3.1 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазона измерений).

Полученные значения диапазонов измерений объемной доли кислорода должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода: - для модификации Microx-209, млн^{-1} - для модификации Microx-210, % - для модификации Microx-211, %	от 1 до 1000 от 0,01 до 25 от 0,01 до 96
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли кислорода, %	± 6
Предел допускаемой вариации выходного сигнала (показаний), в долях предела допускаемой погрешности	0,5

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформить 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.

Зав. лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»


М.Ю. Медведевских