

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И. Ханов

30 июля 2010 г.

Анализаторы азота, кислорода моделей TC, RO, TN серий 400, 500, 600

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-0098-2010

г.р. 45015-10

Руководитель отдела
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in dark ink, likely belonging to O.V. Tudorovskaya, is written over a horizontal line.

О.В.Тудоровская

Санкт-Петербург
2010 г.

Настоящая методика распространяется на анализаторы азота и кислорода модели ТС, RO, TN серий 400, 500, 600 фирмы «LECO», США (далее - анализаторы), предназначенные для определения содержания кислорода и азота в черных, цветных металлах, сталях, сплавах и неорганических материалах и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в табл.1

Таблица 1.

Наименование операции поверки	Номер пункта методических указаний	Обязательность проведения операции	
		При вводе в эксплуатацию и посл. ремонта	В эксплуатации
1. Внешний осмотр	4.1	Да	Да
2 Опробование	4.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик анализатора	4.3	Да	Да
3.1. Определение среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности	4.3.1	Да	Да
3.2. Определение погрешности анализатора	4.3.2	Да	Да

1.2. При проведении периодической поверки допускается метрологические характеристики анализатора определять в соответствии с Рекомендацией МИ 2531-99 «ГСИ. Анализаторы состава веществ и материалов универсальные. Общие требования к методикам поверки в условиях эксплуатации».

Для экземпляров анализаторов, применяемых для выполнения измерений по двум и более методикам измерений:

- в лабораториях, аккредитованных согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, достаточно определять метрологические характеристики по одной из методик, а по остальным провести экспертизу данных периодического контроля результатов выполняемых измерений в соответствии с процедурами и нормативами контроля погрешности, предусмотренными в НД на остальные методики измерений;

- в остальных лабораториях метрологические характеристики анализатора определяют для каждой из применяемых методик измерений..

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Средства первичной поверки: государственные стандартные образцы состава кислорода и азота в стали ГСО 3076 и ГСО 1294, или другие ГСО, не уступающие им по характеристикам.

2.2. Средства периодической поверки: государственные стандартные образцы состава анализируемых материалов с аттестованными значениями массовой доли кислорода и азота с погрешностью, не превышающей 1/3 значения норматива контроля погрешности по НД на методику измерений.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования техники безопасности в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора.

4. УСЛОВИЯ. ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия (если иное не предусмотрено в НД на методику измерений):

– температура окружающей среды воздуха, °C	20±5
– атмосферное давление, кПа	84-106,7
– относительная влажность воздуха, %	30-80
– напряжение переменного тока, В	220±10
– частота тока, Гц	50,0±0,5

4.2. Поверку анализаторов проводят на месте их установки и эксплуатации.

5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

- маркировка анализатора и комплектность должны соответствовать руководства по эксплуатации
- анализатор не должен иметь механических повреждений или неисправностей регулируемых и соединительных элементов.

5.2. Опробование.

При опробовании проводится тестирование анализатора в автоматическом режиме. Результаты опробования признают положительными, если анализатор успешно прошел все этапы тестирования.

5.3. Определение метрологических характеристик анализатора

Погрешность анализатора и случайную составляющую погрешности в рабочем диапазоне измерений определяют путем анализа стандартных образцов.

5.3.1. Для определения СКО случайной составляющей погрешности в соответствии указаниям руководства по эксплуатации выполняют не менее 10 измерений содержания азота и кислорода в стандартном образце по п. 1.3. Масса навески образца должна быть не менее 0,5 г. Измерения выполняют в течение одного рабочего дня.

Значения (1) абсолютного СКО (для нижнего поддиапазона измерений до 0,01 %) и (2) относительного СКО (для поддиапазона измерений св.0,01%) случайной составляющей погрешности вычисляют по формулам:

$$\sigma \left[\overset{o}{\Delta} \right] = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (1)$$

$$\sigma \left[\overset{o}{\delta} \right] = \frac{100 \cdot \sigma \left[\overset{o}{\Delta} \right]}{\bar{X}} \quad (2)$$

где: X_i , $\bar{X}$ – i -тое и среднее значение результата измерений, соответственно. СКО случайной составляющей погрешности вычисляют и для азота, и для кислорода.

Результаты определения случайной составляющей погрешности признают положительными, если они не превышают нормированных значений, приведенных в описании типа.

5.3.2. Абсолютную и относительную погрешность анализатора определяют одновременно с определением СКО. Для этого выбирают наихудшие из полученных 10-ти результатов измерений содержания азота и кислорода в нижнем (менее 0,01 %) и верхнем (св.0,01 %) поддиапазонах измерений.

Вычисляют для нижнего поддиапазона абсолютную погрешность анализатора, для верхнего поддиапазона относительную погрешность анализатора.

Результаты определения погрешности анализатора признают положительными, если они не превышают нормированных значений, приведенных в описании типа.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки анализаторов заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении 1.

6.2. Положительные результаты поверки анализатора оформляются выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

6.3 Анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к эксплуатации не допускаются. Их изымают из обращения, свидетельство поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

6.4. После ремонта анализаторы подвергаются первичной поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки анализатора

Протокол первичной (периодической) поверки № _____ от _____, принадлежащего _____

Модель анализатора _____

Год выпуска _____

Заводской номер _____

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха

°C

Атмосферное давление

кПа

Относительная влажность

%

Напряжение питания

В

Средства поверки: _____

Наименование методики, по которой проводится поверка: _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования (тестирования) _____

Результаты определения метрологических характеристик

а) Метрологические характеристики анализатора по результатам определения содержания азота:

СКО случайной составляющей погрешности				Погрешность анализатора			
в диапазоне <0,01 %		В диапазоне >%		в диапазоне <0,01 %		В диапазоне >%	
норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.

б) Метрологические характеристики анализатора по результатам определения содержания кислорода:

СКО случайной составляющей погрешности				Погрешность анализатора			
в диапазоне <0,01 %		В диапазоне >%		в диапазоне <0,01 %		В диапазоне >%	
норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.	норм. зн.	получ.зн.

Заключение по результатам поверки:

Поверитель: