

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора ФГУП «ВНИИМ
им.Д.И.Менделеева»



А.Н.Пронин
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
Е.П.Кривая
ДОВЕРЕННОСТЬ №17
ОТ 03 ОКТЯБРЯ 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные моделей SLFA-6100 и SLFA-6800

Методика поверки

МП-242-2211-2018

Заместитель руководителя отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»


А.В.Колобова

Ст.научный сотрудник
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»


М.А.Мешалкин

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика распространяется на анализаторы рентгенофлуоресцентные моделей SLFA-6100 и SLFA-6800 (далее анализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Проверка соответствия ПО	6.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.4	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки используются следующие средства поверки

2.2.1. Стандартные образцы (СО) массовой доли серы в минеральном масле.

Таблица 2 – Стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле

№ п/п	Номер пункта МП	Аттестованная характеристика СО	Аттестованное значение СО, %	Границы относительной погрешности аттестованного значения СО при P=0,95, %	Номер ГСО (Индекс ГСО)
1.	6.4.3	Массовая доля серы	0,0010	±5,0	9515-2010 (СН-0,0010-НС)
2.	6.4.3, 6.4.4	Массовая доля серы	0,060	±2,0	8174-2002 (СН-0,060-ЭК)
3.	6.4.3	Массовая доля серы	1,000	±2,0	8177-2002 (СН-1,000-ЭК)
4.	6.4.3	Массовая доля серы	5,000	±2,0	8179-2002 (СН-5,000-ЭК)

2.2.2. Термогигрометр электронный утвержденного типа, зарегистрированный в Федеральном информационном фонде по ОЕИ (диапазон измерений отн. влажности от 10 до 100 %; абсл. погрешность не более 3,0 %; диапазон измерений температуры от +10 до +40 °С; абсл. погрешность не более 0,5 °С).

2.2.3. Барометр-анероид М-110 или аналогичный.

2.2.4. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

2.2.5. Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, а стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле – действующие паспорта установленного образца.

2.2.6. Допускается поверка анализатора в ограниченном (более узком) диапазоне измерений. В этом случае для поверки используются два стандартных образца (один в начале диапазона измерений, второй в конце диапазона).

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие техническое образование, изучившие Руководство по эксплуатации анализатора (далее — РЭ) и методику поверки и имеющие удостоверение поверителя. Для снятия данных при поверке допускается участие сервис-инженера фирмы-изготовителя или его авторизованного представителя или оператора, обслуживающего анализатор (под контролем поверителя).

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Установка и подготовка анализатора к работе осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.2. Перед проведением поверки анализатор следует прогреть не менее 30 минут.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие Руководства по эксплуатации;
- соответствие маркировки анализатора технической документации на него;
- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность анализатора;
- четкость всех надписей;
- исправность органов управления, настройки и коррекции.

Анализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям

6.2 Опробование

6.2.1. Опробование осуществляется в автоматическом режиме после включения питания анализатора. Анализатор считается прошедшим опробование, если после включения питания он проходит все внутренние тесты и на дисплее не появляются сообщения об ошибках.

6.3. Проверка соответствия программного обеспечения

6.3.1. Проверка соответствия ПО заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

6.3.1.1. Вывод номера версии на экран прибора осуществляется путем нажатия на кнопку «MAINT» в меню «READY» и затем кнопку «CONFIG», расположенную в правой нижней части главного меню «MAINTENANCE» прибора. Копия экрана с окном «CONFIG» показана на рисунке 1. Версия ПО указана в строках Controller и Signal Processor.

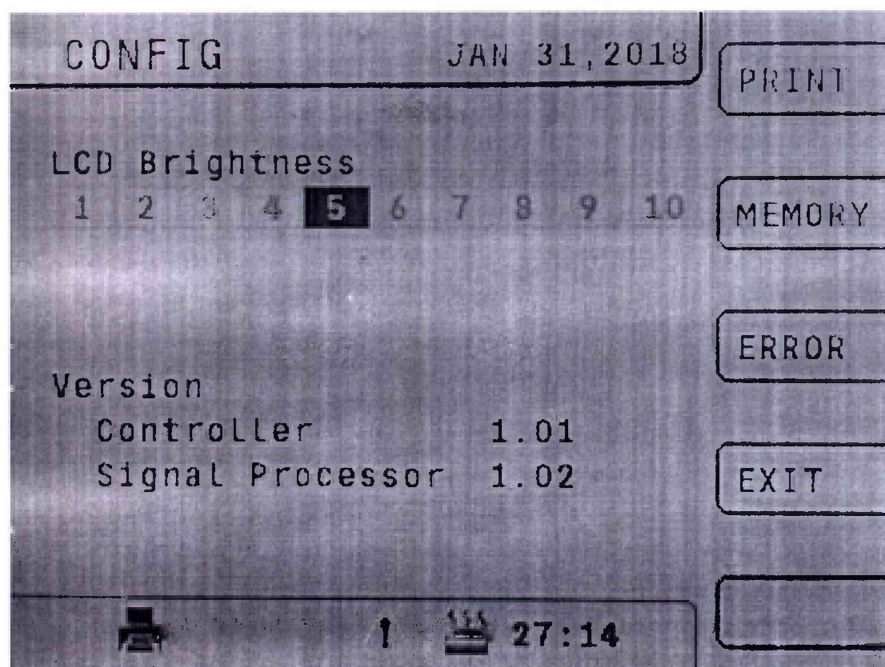


Рис.1 Окно с названием и номером версии ПО

6.3.1.2. Анализатор считается выдержавшим проверку по п. 6.3, если номер версии ПО не ниже, чем указано в таблице 3.

Таблица 3- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Controller	Signal Processor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01	Не ниже 1.02

6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1. Определение относительной погрешности и диапазона измерений анализатора проводится с помощью стандартных образцов указанных в таблице 2.

6.4.2. Количество стандартных образцов, по которым проводится поверка, может быть изменено¹, если анализатор используется в ограниченном (более узком) диапазоне измерений, чем указано в технической документации на него².

6.4.3. Определение относительной погрешности и диапазона измерений анализатора

6.4.3.1. Провести по два измерения массовой доли серы в каждом стандартном образце. Для каждого измерения используются разные кюветы

6.4.3.2. Вычислить значение относительной погрешности анализатора для каждого стандартного образца, по формуле (1).

$$\delta_{ij} = \frac{C_{ij} - C_{пасп}}{C_{пасп}} \times 100, \% \quad (1)$$

где: C_{ij} - результат i-го измерения массовой доли серы в j-ом образце.

$C_{пасп}$ - массовая доля серы, указанная в паспорте на стандартный образец.

¹ В этом случае используются стандартные образцы, массовая доля серы в которых лежит внутри используемого диапазона измерений.

² Должно быть утверждено Руководителем предприятия, на котором эксплуатируется анализатор.

6.4.3.3 Анализатор считается выдержавшим проверку по п. 6.4.1, если ни одно из значений относительной погрешности, полученное в п.6.4.3.2 (в зависимости от использованного стандартного образца) не превышает значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Предельное допускаемое значение относительной погрешности анализатора

Относительная погрешность, % :	Номер ГСО (индекс СО)	Предельное допускаемое значение относительной погрешности, %
- в диапазоне массовых долей от 0,001 % до 0,05 % включ.	9515-2010 (СН-0,0010-НС)	± 35
- в диапазоне массовых долей св. 0,05 % до 0,1 % включ.	8174-2002 (СН-0,060-ЭК)	± 10
- в диапазоне массовых долей св. 0,1% до 5,0 % включ.	8177-2002 (СН-1,000-ЭК); 8179-2002 (СН-5,000-ЭК)	± 6

6.4.3.4. В том случае, если поверка проводится при выполнении условий, указанных в п.6.4.2, то анализатор считается выдержавшим поверку, если его погрешность при измерении массовой доли серы в использованных стандартных образцах не превышает предельного допускаемого значения погрешности для диапазона измерений, в который попадают использованные стандартные образцы (таблица 4, столбец 1).

6.4.4. Определение относительного СКО случайной составляющей погрешности

6.4.4.1. Относительное СКО случайной составляющей погрешности определяют, используя результаты измерения массовой доли серы с помощью стандартного образца указанного в таблице 2 (№ п/п – 2).

6.4.4.2. Относительное СКО случайной составляющей погрешности рассчитывают по формуле (2).

$$S_c = \frac{100\%}{\bar{C}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n-1}} \quad (2)$$

где \bar{C} , - среднеарифметическое значение измерений массовой доли серы

C_i – результат i-го измерения;

6.4.4.3. Полученное значение относительного СКО случайной составляющей погрешности не должно превышать 0,5 %.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Данные, полученные при поверке, оформляются в произвольной форме.

7.2. Анализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным и на него оформляется свидетельство о поверке по установленной форме.

На оборотной стороне свидетельства приводится следующая информация:

-результаты опробования и внешнего осмотра;

-результат проверки соответствия ПО;

- результаты определения метрологических характеристик;

7.3. Анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускаются и на них выдается извещение о непригодности.

7.4. Знак поверки наносится на лицевую панель анализатора и (или) на свидетельство о поверке.