



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

Н.И.Ханов

25.12.2014 г.

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные


«EA1200VX»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1806-2014

л.р.61313-15

Руководитель отдела
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"


Л.А.Конопелько

Старший научный сотрудник
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"


М.А.Мешалкин

Санкт-Петербург
2014

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы рентгенофлуоресцентные «EA1200VX» и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

N п/п	Наименование операций	Номер пункта методи- ки	Обязательность проведения	
			в эксплуатации	после ремонта
1.	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Опробование	6.2	да	да
3.	Проверка соответствия ПО	6.3	да	да
4.	Определение метрологических характеристик	6.4	да	да

При отрицательных результатах поверки по какому-либо пункту настоящей методики дальнейшая поверка анализатора прекращается, и он признается прошедшим поверку с отрицательным результатом.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1. Термометр ТЛ-2-4-Б2 по ГОСТ 28498-90. Диапазон измерений 0 – 50 °С, цена деления 0,1 °С.
2. Барометр-анероид М-110 ТУ 25.04-1799-75 (№3745-73 по Госреестру СИ РФ).
3. Психрометр аспирационный МВ-4-М или МВ-4-2М по ТУ 25-1607.054-85 (№10069-01 по Госреестру СИ РФ).
4. Стандартные образцы состава меди ГСО 3200-85/3205-85, индекс 3207, состава никеля ГСО 5390-90/5394-90, индекс 1493, состава цинка ГСО 8046-94, индекс 1582.

Допускается применение других средств поверки, допущенные к применению в установленном порядке и имеющие метрологические характеристики не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в Руководстве по эксплуатации анализаторов.

К проведению поверки допускаются лица, имеющие техническое образование, изучившие руководство по эксплуатации и методику поверки и имеющие навык работы с прибором.

Для получения данных, необходимых для поверки, опускается участие в поверке оператора, обслуживающего анализатор (под контролем поверителя).

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

диапазон температуры окружающей среды	(20 ± 5) °С;
диапазон атмосферного давления	от 84 до 106,7 кПа;

диапазон относительной влажности воздуха	не более 80 %;
напряжение питания	(220 ⁺²² -33)В;
частота питания переменного тока	(50 ± 1) Гц.

4.2 Напряжение линии питания должно быть устойчивым и свободным от скачков.

4.3 Механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) и отклонения от рабочего положения не допускаются.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки анализатор следует прогреть в соответствии с указаниями, содержащимися в документе «Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «EA1200VX». Руководство по эксплуатации».

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие маркировки анализатора технической документации.
- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность анализатора;
- четкость всех надписей;
- исправность органов управления.

6.2. Опробование

6.2.1. Опробование (самотестирование прибора) производится автоматически после включения питания. В случае успешного прохождения опробования (тестирования) на экране монитора появляется стартовое окно программы управления прибором.

6.3. Проверка соответствия программного обеспечения

6.3.1 Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Определение осуществляется следующим образом:

- в главном окне программы в строке команд щелкнуть мышью на команде Help. В открывшемся окне щелкнуть мышью по строке Software Version, в результате чего откроется окно, в котором приведены идентификационные данные ПО. Номер версии указан в третьей строке открывшегося окна VERSION INFORMATION. Копия экрана с окном приведена на рисунке 1.

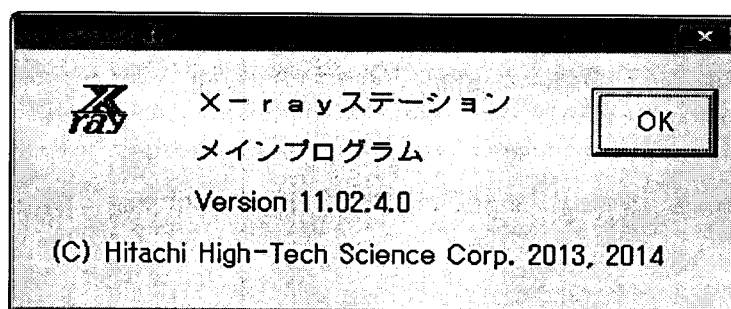


Рис.1 Окно с названием и номером версии ПО

Анализатор считается выдержавшим поверку по п.6.3.1, если версия ПО не ниже 11.02.3.3.

6.4. Определение метрологических характеристик.

6.4.1. Определение контрастности (по контрольным элементам).

6.4.1.1. Задать следующие условия измерений:

Параметр	Значение параметра		
	Образец состава меди	Образец состава никеля	Образец состава цинка
U, kV	50		
I, mkA	390	448	255
Время регистрации, с	60		
Коллиматор, мм	8		
Среда анализа	Воздух		

6.4.1.2. Установить в прибор стандартный образец состава меди. Два раза записать спектр в области аналитической линии Cu K α с включением области фона вблизи линии.

6.4.1.3. Зафиксировать величину интенсивности линии в максимуме (за вычетом фона). Для определения величины интенсивности фона провести обработку спектра с помощью меню Analysis->A-Spec B. G. Generate в программном ПО X-ray Station. Интенсивность фона измеряется при той же энергии, что и интенсивность линии.

6.4.1.4. Провести расчет контрастности (K) для каждого спектра по формуле:

$$K = \frac{I_{lin}}{C * I_f} \quad (1)$$

где: I_{lin} - интенсивность в максимуме линии элемента;
 I_f - интенсивность фона;
C - массовая концентрация элемента в ГСО, %.

6.4.1.5. Установить в прибор стандартный образец состава никеля. Два раза записать спектр в области аналитической линии Ni K α с включением области фона вблизи линии.

6.4.1.6. Выполнить операции, указанные в п.6.4.1.3 и п.6.4.1.4.

6.4.1.7. Установить в прибор стандартный образец состава цинка. Два раза записать спектр в области аналитической линии Zn K α с включением области фона вблизи линии.

6.4.1.8. Выполнить операции, указанные в п.6.4.1.3 и п.6.4.1.4.

6.4.1.9. Анализатор считается выдержавшим поверку по п.6.4.1, если наименьшее из двух значений контрастности не менее 40 для меди, никеля и цинка.

6.4.2. Определение относительного СКО выходного сигнала

6.4.2.1. Определение проводится при разрешении при разрешении 180 эВ.

6.4.2.2. Провести 10 измерений скоростей счёта на линии Cu K α стандартного образца меди. Условия измерений – согласно п.6.4.1.1.

6.4.2.3. Относительное СКО выходного сигнала, выраженное в процентах, определяется на основе данных, полученных в п.6.4.2.2 по формуле:

$$CKO_r = \frac{\sqrt{[\sum_1^n (N_i - N_{cp})^2]/(n-1)}}{N_{cp}} \times 100, \% \quad (2)$$

где N_{cp} - среднее значение скорости счета на аналитической линии $K\alpha$;
 N_i – скорость счета при i -ом измерении;
 $n = 10$ (число измерений).

6.4.2.4. Анализатор считается выдержавшим поверку по п.6.4.2, если значение относительного СКО выходного сигнала (скорости счета) на аналитической линии $CuKa$ не превышает не превышает 2,0 %.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки составляется протокол результатов измерений. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении 1.

7.2. Анализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленной формы.

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

анализатор рентгенофлуоресцентный «EA1200VX»

Зав.№ _____, принадлежащий _____,
ИНН владельца _____

Дата выпуска _____
Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа;
относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты измерений интенсивности линий и фона

№ Изм.	Линия Cu K α		Линия Ni K α		Линия Zn K α	
	Инт-ть линии	Инт-ть фона	Инт-ть линии N _л	Инт-ть фона N _ф	Инт-ть линии N _л	Инт-ть фона N _ф
1.						
2.						

3. Результаты расчета контрастности.

4. Результаты определения относительного СКО выходного сигнала (по интенсивности линии меди (N_л)) _____

Заключение _____

Поверитель _____
(подпись)