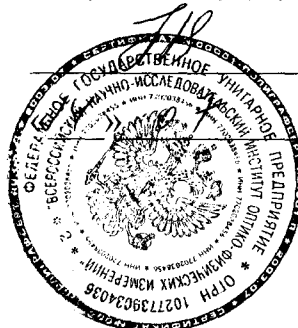


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»

Н.П.Муравская

2008г.



**СПЕКТРОМЕТРЫ
РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ
ARL 9800, ARL 9900,
ARL ADVANT'X, ARL OPTIM'X**

Методика поверки

и.р. 38436-08

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

В.П.Кузнецов
« ____ » _____ 2008 г.

Начальник отдела Д-4

С.А.Кайдалов
« ____ » _____ 2008 г.

Начальник сектора

А.В.Кузнецов
« ____ » _____ 2008 г.

Настоящая методика поверки распространяется на спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X, ARL OPTIM'X, выпускаемые по технической документации фирмы «Thermo Electron SA», Швейцария, (далее по тексту – спектрометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Табл.1

№ п/п.	Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
			При ввозе в страну и после ремонта	При эксплуатации
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да

1.2. Поверка прекращается после получения отрицательного результата на любой операции поверки.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

2.1. При проведении поверки используются средства поверки, перечисленные в таблице 2

Табл.2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики.
7.3	Государственные стандартные образцы по ГОСТ 8.315-97 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов» в соответствии с областью применения спектрометров и набором определяемых элементов. *)
3.1	Термометр лабораторный ТЛ 4-А2 ГОСТ 28498 Диапазон измерения $-50 \div +50^{\circ}\text{C}$, цена деления 1°C Психрометр аспирационный М34 ТУ 25-1607.054-85 Диапазон измерения относительной влажности $10 \div 100\%$

*) К примеру,

- при измерении концентраций компонентов в сталях допускается применение ГСО 4165-91П; 2489-91П/2497-91П. СО состава сталей углеродистых и легированных (комплекты СО УГ0 ÷ УГ9);
- при измерении концентраций компонентов в цементах допускается применение ГСО 8895-2007 СО состава портландцемента (7-12-87);
- при измерении концентраций компонентов в глиноземе допускается применение ГСО 1821-80 СО состава глинозема, ГСО 8144-2002 и 8145-2002 СО состава глинозема металлургического.

2.2. Допускается применение других средств поверки и стандартных образцов состава российского производства и иностранных стандартных образцов (Standard Reference Materials или Certified Reference Materials), имеющих аналогичные или лучшие метрологические характеристики и допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке.

2.3. Все средства должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО – действующие паспорта.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 18÷28
- относительная влажность воздуха, % 20÷80

3.2. Спектрометр должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с требованиями фирмы-изготовителя.

3.3. На рабочем месте должна присутствовать следующая документация:

- руководство по эксплуатации на русском языке;
- руководство пользователя программного обеспечения;
- свидетельство о предыдущей поверке (при периодической поверке).

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, определенные в Руководстве по эксплуатации, а также должны соблюдаться действующие документы:

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором;

а также требования техники безопасности, действующие на предприятии, эксплуатирующем спектрометр.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1. К проведению поверке допускаются лица:

- имеющие навык работы в спектральной лаборатории;
- имеющие опыт работы с рентгенофлуоресцентными спектрометрами;
- изучившие техническое описание поверяемого прибора и методику поверки конкретного типа прибора;
- обученные в соответствии с ССБТ по ГОСТ 12.0.004-79 и имеющие квалификационную группу не ниже 1, согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984 г.
- получившие первичный или внеочередной инструктаж по технике безопасности при работе в данной лаборатории;
- аттестованные в качестве поверителей в соответствии с ПР 50.2.012-94 "ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений"

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.

Подготовить стандартные образцы в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра следует:

- визуально оценить внешний вид спектрометра
- убедиться в отсутствии видимых повреждений, влияющих на работоспособность спектрометра;
- убедиться в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера спектрометра;
- проверить комплектность спектрометра (без запасных частей и расходных материалов).

Поверка продолжается, если результаты внешнего осмотра положительные.

7.2. Опробование.

Опробование спектрометра заключается во включении спектрометра и выполнении операции инициализации в соответствии с разделами, соответствующими каждому типу прибора (Подготовка прибора. Включение прибора. Инициализация прибора. Запуск прибора в эксплуатацию.)

Спектрометр считать успешно опробованным, если все операции по включению и инициализации спектрометра прошли в соответствии с процедурой, описанной в технической документации. В случае если спектрометр постоянно включён, с целью сохранения установившихся стабильных параметров, допускается не выключать и снова не включать спектрометр.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение относительного СКО случайной составляющей погрешности спектрометра и определение относительного СКО случайной составляющей погрешности спектрометра за 6 часов непрерывной работы производится путем измерения интенсивности аналитического сигнала в канале спектрометра, соответствующего определяемому компоненту в стандартных образцах состава каждый час в течение шести часов (не менее семи групп измерений).

7.3.2. Для испытаний используют не менее трех стандартных образцов состава, конкретный тип стандартного образца определяется назначением спектрометра.

7.3.3. Для испытаний используются компоненты стандартного образца (отвечающие области применения прибора), содержание которых в стандартном образце превышает 0,5%. Расчеты производятся по каждому компоненту стандартного образца в отдельности.

7.3.4. Результатом каждой группы измерений является среднее арифметическое значение интенсивности из результатов трех параллельных определений, определяемое по формуле:

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

где: C_i и $\bar{C}$ - соответственно текущее и среднее арифметическое значение интенсивности аналитического сигнала канала спектрометра, соответствующего компоненту стандартного образца в j -й группе измерений;
 n – число успешных параллельных определений в группе измерений ($n=3$);

7.3.5. По результатам измерений для каждой из семи групп измерений производится расчет относительного СКО случайной составляющей погрешности спектрометра по формуле:

$$СКО_{10j} = \frac{100}{\bar{C}_j} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_{ij} - \bar{C}_j)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где: j – номер группы измерений;
 $СКО_{10j}$ – относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра в j – й группе измерений.

7.3.6. По результатам всех измерений во всех группах измерений, проведенных в течение шести часов, производится расчет относительного СКО случайной составляющей погрешности спектрометра за шесть часов непрерывной работы по формуле:

$$CKO_6 = \frac{100}{\bar{C}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{nN} (C_i - \bar{C})^2}{nN - 1}}, \quad (3)$$

где: C_i и $\bar{C}$ - соответственно текущее и среднее арифметическое значение интенсивности аналитического сигнала канала спектрометра соответствующего компоненту стандартного образца за 6 часов непрерывной работы;
 N – число групп измерений за 6 часов непрерывной работы (N не менее 7);
 CKO_6 - относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра за 6 часов непрерывной работы.

7.3.7. Спектрометр признают годным для применения, если относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра для каждого из выбранных компонентов стандартного образца не превышает 1% и относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра за 6 часов непрерывной работы для каждого из выбранных компонентов стандартного образца не превышает 1 %.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки вносятся в протокол, который хранится в организации, проводившей поверку. Форма протокола приведена в приложении 1.

8.2. При положительных результатах поверки спектрометр признают годным к применению, и на него выдается свидетельство установленной формы.

8.3. При отрицательных результатах поверки спектрометр к применению не допускается, и на него выдается извещение о непригодности спектрометра к работе с указанием причин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
К Методике поверки
СПЕКТРОМЕТРЫ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ
ARL 9800, ARL 9900,
ARL ADVANT'X, ARL OPTIM'X

ПРОТОКОЛ

первичной / периодической поверки
от « _____ » _____ 20 ____ года

Средство измерений: _____
Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков,

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав. № _____ №/№ _____
Заводские номера блоков

№/№ _____

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки _____
Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов: _____
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов: _____
(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____
(приводят данные: требования методики поверки / фактически получено при поверке)

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
_____ подписи, ФИО, должность