



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

«18» июня 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ X-MET8000

Методика поверки

РТ-МП-5582-448-2019

г. Москва

2019 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на анализаторы рентгенофлуоресцентные X-MET8000 (далее - анализаторы), изготовленные Hitachi High -Tech Analytical Science Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, производственная площадка Hitachi High-Tech Analytical Science Shanghai Co. Limited», КНР, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр - п.7.1

- опробование - п.7.2

- определение относительной погрешности измерений массовой доли для элементов и относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений – п.7.3.

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки анализатор признают непригодным и его поверку прекращают.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки анализатора применяются следующие средства поверки:

- стандартные образцы сталей углеродистых и легированных типов 13X, 60C2, 05кп, 11XФ, 60C2Г, 12X1МФ, 25X1МФ, 30XН2МФА, 12МХ, В2Ф (комплект СО УГ0-УГ9), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П);

- стандартные образцы сталей легированных типов 12X18Н9Т, 12X18Н10Т, 17X18Н9, 12X18Н12Т (комплект СО ЛГ32-ЛГ36), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 4506-92П/4510-92П).

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки анализаторов должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем анализатор.

Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие операторов, обслуживающих анализаторы (под контролем поверителя).

## 5 Условия поверки

5.1 Поверка анализатора должна проводиться при следующих внешних условиях:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$

- относительная влажность, % не более 80

5.2 В помещении, где производится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения.

5.3 Не допускается попадание на анализатор прямых солнечных лучей.

## 6 Подготовка к проведению поверке

6.1 Подготовить образец ГСО. Поверхность образца зачищают ластиком, при необходимости снимают оксидную пленку или материал покрытия с использованием

шлифовальной шкурки и протирают спиртом. Подготовку проб к анализу проводят непосредственно перед измерениями.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса и органов управления;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора).

### 7.2 Опробование

#### 7.2.1 Включить анализатор и прогреть его в течение 10 минут.

Подготовить анализатор к работе в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации.

Провести пробное измерение в соответствии с Руководством по эксплуатации.

При опробовании должно быть установлено:

- правильность отработки аварийных сообщений при проведении измерений, (при попытке проведения измерения без образца прибор должен выдавать сообщение о невозможности проведения анализа без образца и выключить рентгеновское излучение)
- правильность полученной информации, (полученные данные после измерения должны приблизительно соответствовать НД на стандартный образец)

Результат опробования считается положительным, если заданные измерения выполняется без сбоев.

#### 7.2.2. Провести идентификацию программного обеспечения.

Проверяется название программного обеспечения и номер версии ПО при включении анализатора.

Результат считается положительным, если наименование программного обеспечения и номер версии соответствуют данным, приведенным в описании типа средства измерений.

7.3 Определение относительной погрешности измерений массовой доли для элементов и относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений

7.3.1. В соответствии с Руководством по эксплуатации провести по 5 определений массовой доли ( $C_j$ ) элементов: молибден, ванадий, хром, никель, медь в стандартном образце. Стандартный образец выбирается таким образом, чтобы аттестованное значение массовой доли элементов (молибден, ванадий, хром, никель, медь) находилось в диапазоне измерений анализатора (от 0,1 до 99,9 % массовой доли).

7.3.2. Рассчитать результат измерений массовой доли каждого из определяемых элементов как среднее арифметическое из пяти измерений по формуле (1).

$$\bar{C}_j = \frac{\sum C_{ij}}{n}, \% \text{ массовой доли} \quad (1),$$

где  $n$  - число измерений,  $n = 5$ .

7.3.3. Рассчитать относительную погрешность измерений массовой доли каждого элемента, по формуле (2):

$$\delta = \frac{(\bar{C}_j - C_d)}{C_d} \times 100, \% \quad (2)$$

где  $C_0$  – аттестованное значение массовой доли элемента в стандартном образце.

7.3.4. Рассчитать относительное среднеквадратическое отклонение (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений для каждого элемента по формуле (3):

$$\text{ОСКО} = \frac{100}{C_0} \times \sqrt{\frac{\sum (C_{ij} - \bar{C}_j)^2}{n-1}}, \% \quad (3)$$

Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность измерений массовой доли для элементов и относительное среднеквадратическое отклонение (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений для каждого элемента не превышают значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,1 до 99,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений для элементов молибден, ванадий, хром, никель, медь, % в диапазоне от 0,1 до 1,0 % масс. доли в диапазоне свыше 1,0 до 99,9 % масс. доли	$\pm 25,0$ $\pm 5,0$
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений, %	15,0

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки анализатор признается годным к применению, и на него выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

8.2. Анализатор, не удовлетворяющий хотя бы одному из требований п.п.7.1 – 7.3 настоящей методики, признается непригодным. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории 448  
ФБУ «Ростест – Москва»



А.Г. Дубинчик

Инженер по метрологии  
1 категории лаб.448  
ФБУ «Ростест – Москва»



В.А.Механникова