

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные

TRACER 5i, S1 TITAN, CTX

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 190-251-2017

Екатеринбург

2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** зам. зав. лаб. 251, Мигаль П.В.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР	5
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ.....	5
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	6
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	7

Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TRACER 5i, S1 TITAN, CTX. Методика поверки	МП 190-251-2017
---	-----------------

Дата введения в действие: 2017 г.

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TRACER 5i, S1 TITAN, CTX (S1 TITAN модификации 200, 300, 500, 500S, 600, 800, CTX модификации 300, 500, 500S, 600, 800), выпускаемые фирмой «Bruker AXS Handheld Inc», США., и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализатора должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельств о поверке».

3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3	да	да
3.1 Проверка относительных погрешностей измерений массовой доли элементов	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений массовой доли элементов	8.3.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций проводится настройка и градуировка анализаторов в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

3.3 Допускается проводить поверку в ограниченном диапазоне измерений, а также с применением только тех матриц стандартных образцов, для которых предполагается использовать анализатор. Данную информацию приводят на обороте свидетельства о поверке.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартные образцы (СО) состава сталей легированных ГСО 8876-2007 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0023 % до 38 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при P=0,95 от ±0,0002 % до ±0,1 %).

4.2 Для контроля внешних влияющих факторов применяют средства измерений температуры и относительной влажности окружающей среды с диапазонами измерений охватывающими условия по п. 6.

4.3 Средства измерений, применяемые для поверки, должны быть поверены, эталоны – аттестованы, а СО должны иметь действующие паспорта.

4.4 Допускается применение других стандартных образцов утвержденных типов состава, имеющих аттестованные значения в интервале массовой доли элементов от 0,1 % до 99 %, границы относительной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ не более 1/3 от погрешности анализатора.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Минтруда России от 24.07.2013 N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % не более 90

6.2 Анализатор устанавливается вдали от источников магнитных и электрических полей. Анализатор должен находиться на ровной и устойчивой поверхности, без возможности тряски; необходимо соблюдать дистанцию между задней панелью анализатора и стеной в соответствии с РЭ.

7 Подготовка к поверке

7.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с РЭ.

7.2 Стандартные образцы, используемые при поверке, подготовить в соответствии с их инструкцией по применению.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений анализатора;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора.

Номер версии ПО идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран. Наименование ПО анализатора может быть просмотрено путем последовательного нажатия следующих пунктов меню: утилиты → система → еще → версии. ПО должно соответствовать, приведенным в таблице 2 идентификационным данным.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BRUKERS1
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	2.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка относительных погрешностей измерений массовой доли элементов

8.3.1.1 Проверку относительных погрешностей измерений массовой доли элементов провести с использованием стандартных образцов утвержденных типов, приведенных в 4.1. Применяемыми ГСО необходимо обеспечить наличие хотя бы одного элемента в каждом из

поверяемых поддиапазонов.

8.3.1.2 В разделе «Настройки» встроенного ПО анализатора выбирают приложение «Alloys» и в автоматическом методе проводят не менее 5 измерений массовой доли элементов (w_{ij} , %) с временем усреднения сигнала не более 15 с для каждой фазы (раздел «Установки»). Результаты измерений заносят в протокол.

8.3.1.3 Рассчитать относительные погрешности каждого результата измерений массовой доли элемента по формуле

$$\delta_j = \frac{|w_{ij} - A_j| \cdot 100}{A_j}, \quad (1)$$

где w_{ij} - i-результат измерения массовой доли j-го элемента, %;

A_j – аттестованное значение массовой доли j-го элемента, %.

Полученные значения относительных погрешностей по формуле (1) для всех результатов измерений должны находиться в пределах допускаемых значений относительных погрешностей измерений массовой доли элементов, приведенных в таблице 3.

8.3.2 Определение диапазонов измерений массовой доли элементов

За диапазон измерений принимают данные по таблице 3, если для всех результатов измерений массовой доли элементов значения относительных погрешностей не превышают пределов, указанных в таблице 3. В случае, если проверка проведена не во всем диапазоне измерений, то за диапазон измерений принимают тот, в котором была проверена относительная погрешность измерений по 8.3.1.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение для моделей	
	TRACER 5i	S1 TITAN модификации 200, 300, 500, 500S, 600, 800, CTX модификации 300, 500, 500S, 600, 800
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,10 до 99,9	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов для диапазонов, %:		
от 0,10 до 0,50 вкл.	± 50	± 50
св. 0,50 до 1,0 вкл.	± 30	± 30
св. 1,0 до 10,0 вкл.	± 10	± 10
св. 10,0 до 99,9 вкл.	± 3	± 5

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки наносится на анализатор в соответствии с рисунком внешнего вида, приведенном в описании типа.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Зам. зав. лаб. 251 ФГУП «УНИИМ»

 П.В. Мигаль

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ
ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор рентгенофлуоресцентный портативный _____, зав № _____

Документ на поверку: МП 190-251-2017 «ГСИ. Анализаторы рентгенофлуоресцентные портативные TRACER 5i, S1 TITAN, СТХ. Методика поверки», утв. ФГУП «УНИИМ» в 2017 г.

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Номер версии встроенного ПО _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Проверка относительной погрешности измерений удельной поверхности

Элемент	Результаты измерений массовой доли элемента, %	Относительная погрешность измерений массовой доли элемента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элемента, %

Таблица А.2 Проверка диапазона измерений массовой доли элементов

№	Диапазон измерений	Значение
1	массовой доли элементов	

Результат проведения поверки: _____

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «___» _____ 20___ г, № _____

Поверитель _____
Подпись (Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку _____