

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских



" 14 " 10 2019 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные Sindie

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 79-241-2019

Екатеринбург

2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в октябре 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	5
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ.....	8
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	8
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	8
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	8
	8.1 Внешний осмотр.....	8
	8.2 Опробование.....	8
	8.3 Проверка метрологических характеристик.....	9
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	15

<p>Государственная система обеспечения единства измерений Анализаторы рентгенофлуоресцентные Sindie Методика поверки</p>	<p>МП 79-241-2019</p>
---	------------------------------

Дата введения: октябрь 2019 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы рентгенофлуоресцентные Sindie производства фирмы «X-Ray Optical Systems Inc», США (далее – анализаторы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок

ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 5962-2013 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 2222-95 Метанол технический. Технические условия

СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)

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 при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик:	8.3		
3.1 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли серы и свинца	8.3.1	да	да
3.2 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли хлора	8.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазонов измерений массовой доли серы, свинца и хлора	8.3.3	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

3.3 Допускается выполнять операции по п.3.1 - 3.3 таблицы 1 не в полном объеме, а только для используемых поддиапазонов измерений и измеряемых компонентов при наличии соответствующей письменной заявки от организации, эксплуатирующей анализатор.

3.4 Для модификаций, предусматривающих возможность измерения массовой доли хлора (модификация +CL) и свинца (модификация Plus Pb), проводится проверка относительной погрешности измерений массовой доли свинца и хлора.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартный образец массовой доли серы в минеральном масле (СН-0,000-ЭК) ГСО 8170-2002 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,0001 до 0,0005 % и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 10\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефтепродуктах (Имитатор) (СО ССН-ПА) ГСО 10202-2013 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 2 до 500 млн^{-1} и

границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 2,5\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-2) ГСО 10426-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,280 до 0,320 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,006\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-3) ГСО 10427-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,560 до 0,620 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,020\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-4) ГСО 10428-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,900 до 1,100 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,030\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-5) ГСО 10429-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 1,900 до 2,200 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,060\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-6) ГСО 10430-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 2,700 до 3,100 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,050\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-7) ГСО 10431-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 4,200 до 5,100 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,080\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-8) ГСО 10432-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,085 до 0,150 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,004\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах (СРФ-9) ГСО 10433-2014 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 0,150 до 0,250 % и границами допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения $\pm 0,006\%$ при $P=0,95$;

- стандартные образец массовой доли серы в минеральном масле (СНН01-ЭК) ГСО 11028-2018 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 2 до 10 мг/кг и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 2,5\%$ при $P=0,95$;

- стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле (набор СНН02-ЭК) ГСО 11029-2018/ГСО 11031-2018 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 20 до 500 мг/кг и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 2,5\%$ при $P=0,95$;

- стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле (набор СН-ПА-3) ГСО 10186-2013 с аттестованным значением массовой доли серы в диапазоне от 5,6 до 10 мг/кг и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 2,5\%$;

- стандартные образцы массовой доли хлорорганических соединений в нефти (имитатор) (СО ХН-ПА) ГСО 10741-2016 с аттестованным значением массовой доли хлорорганических соединений в диапазоне от 0,3 до 200 млн^{-1} и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 1,0\%$ при $P=0,95$;

- стандартный образец состава раствора хлорбензола в метаноле (5/ОР-1) ГСО 7142-95М с аттестованным значением массовой концентрации хлорбензола в диапазоне от 0,95 до 1,05 г/дм^3 и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 3,0\%$ при $P=0,95$;

- стандартные образцы содержания металлов в нефтепродуктах (СО СМН-ПА) ГСО 10066-2012 с аттестованным значением массовой доли свинца от 0,5 до 500 млн^{-1} и границами допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения $\pm 4\%$ при $P=0,95$;

- весы лабораторные неавтоматического действия I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1.

- колбы мерные стеклянные II класса точности по ГОСТ 1770;

- пипетки II класса точности по ГОСТ 29227;

- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 с диапазоном измерений относительной влажности от 0 до 99 %, с диапазоном измерений температуры от минус 20 до 60 °С и с допускаемой основной абсолютной погрешностью измерений влажности $\pm 2,0\%$ и с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,2\text{ °С}$.

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерений.

5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003, ОСПОРБ-99/2010, СанПиН 2.6.1.2523-09.

5.2 Поверитель перед проведением поверки анализаторов должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на анализатор и пройти обучение по охране труда на месте проведения поверки.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 17 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

6.2 Анализаторы устанавливаются вдали от источников электромагнитных полей.

7 Подготовка к поверке

7.1 Анализаторы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Стандартные образцы подготовить в соответствии с паспортами и (или) инструкциями по применению.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие видимых повреждений анализаторов;
- чистоту анализаторов, отсутствие следов коррозии, подтеков химических реактивов;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

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

8.2.2 Проводят проверку идентификационных данных ПО анализатора. Номер версии ПО идентифицируется при включении соответствующего пункта меню анализатора путем вывода на экран номера версии. Номер версии ПО должен быть не ниже приведенной в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	S indie
Номер версии ПО	не ниже 8.1.7
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли серы и свинца

Для проверки относительной погрешности измерений массовой доли серы и свинца используют стандартные образцы с аттестованным значением массовой доли серы или свинца по разделу 4. Проводят не менее трех измерений в одной или двух точках каждого поддиапазона измерений массовой доли серы или свинца.

По результатам измерений для каждого стандартного образца (далее – СО) рассчитывают относительную погрешность измерений массовой доли серы или свинца по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{\omega(S, Pb)_{ij} - \omega(S, Pb)_j^A}{\omega(S, Pb)_j^A} \cdot 100, \quad (1)$$

где $\omega(S, Pb)_{ij}$ - i -ое измеренное значение массовой доли серы или свинца в j -ом СО, %;

$\omega(S, Pb)_j^A$ - аттестованное значение массовой доли серы или свинца в j -ом СО, %.

Полученные значения относительной погрешности измерений массовой доли серы или свинца должны соответствовать требованиям таблицы 3.

8.3.2 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли хлора

Для проверки относительной погрешности измерений массовой доли хлора используют ГСО 10741-2016 с аттестованным значением массовой доли хлорорганических соединений и растворы на основе разбавления ГСО 7142-95М, приготовленные по Приложению А.

Массовую долю хлора, $\omega(Cl)_j^A$, %, в ГСО 10741-2016 рассчитывают по формуле

$$\omega(Cl)_j^A = \frac{\omega(C_6H_5Cl)_j^A \cdot M_{Cl}}{M_{C_6H_5Cl}}, \quad (2)$$

где $\omega(C_6H_5Cl)_j^A$ - аттестованное значение массовой доли хлорорганических соединений (хлорбензола) в СО, %;

M_{Cl} - молярная масса хлора, 35,453 г/моль;

$M_{C_6H_5Cl}$ - молярная масса хлорбензола, 112,557 г/моль.

Проводят не менее трех измерений массовой доли хлора в одной или двух точках каждого поддиапазона измерений массовой доли хлора. По результатам измерений для каждой точки рассчитывают относительную погрешность измерений массовой доли хлора по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{\omega(Cl)_{ij} - \omega(Cl)_j^A}{\omega(Cl)_j^A} \cdot 100, \quad (3)$$

где $\omega(Cl)_{ij}$ - i -ое измеренное значение массовой доли хлора в j -ом СО, %;

$\omega(Cl)_j^A$ - расчетное значение массовой доли хлора в j -ом СО по формуле (2), либо в растворе на основе разбавления ГСО 7142-95М (Приложение А), %.

Полученные значения относительной погрешности измерений массовой доли хлора должны соответствовать требованиям таблицы 3.

8.3.4 Проверка диапазонов измерений массовой доли серы, свинца и хлора

Проверку диапазона измерений массовой доли серы, свинца и хлора проводят одновременно с проверкой относительной погрешности измерений массовой доли серы, свинца и хлора по п. 8.3.1-8.3.3. (Проводят измерения массовой доли серы, свинца и хлора в начале, середине и в конце диапазона измерений). Полученные значения диапазонов массовой доли серы, свинца и хлора измерений должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	2262	7029	ISO	+CL	Plus Pb
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,0001 до 10			от 0,0001 до 5	от 0,0001 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений					
- от 0,0001 до 0,0005 включ.					±30
- св. 0,0005 до 0,002 включ.					±20
- св. 0,002 до 0,01 включ.					±15
- св. 0,01 до 0,25 включ.					±10
- св. 0,25 до 2 включ.					±6
- св. 2 до 10 включ.					±4
Диапазон измерений массовой доли хлора, %	-			от 0,00003 до 0,04	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазонах измерений					
- от 0,00003 до 0,0005 включ.					±30
- св. 0,0005 до 0,002 включ.					±20
- св. 0,002 до 0,01 включ.					±15
- св. 0,01 до 0,025 включ.					±10
- св. 0,025 до 0,04 включ.					±6
Диапазон измерений массовой доли свинца, %	-			-	от 0,0002 до 0,01

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли свинца, %, в поддиапазонах измерений - от 0,0002 до 0,001 включ. - св. 0,001 до 0,01 включ.	-	-	±15 ±10
---	---	---	------------

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения Б.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки наносится на лицевую панель анализатора в соответствии с рисунком 1, приведенным в Описании типа.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Зав. лаб.241 ФГУП «УНИИМ»



М.Ю. Медведевских

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Приготовление поверочных растворов на основе разбавления ГСО 7142-95М

А.1 Для приготовления растворов на основе разбавления ГСО 7142-95М (далее - растворы) используют ГСО 7142-95М и метанол по ГОСТ 2222 или этанол по ГОСТ 5962 в качестве растворителя.

А.2 Приготовление растворов в диапазоне массовых долей хлора от 0,005 до 0,040 %

А.2.1 Растворы готовят путем разбавления ГСО 7142-95М.

А.2.2 Взвешивают чистую, сухую виалу.

А.2.3 В виалу отбирают аликвотную часть исходного ГСО.

А.2.4 Затем в виалу добавляют необходимый объем метанола или этанола, тщательно перемешивают и снова взвешивают.

А.2.5 Массовую долю хлора в растворе $\omega(Cl)_j$, %, рассчитывают по формуле

$$\omega(Cl)_j^A = \frac{C_A \cdot V_{ГСО} \cdot M_{Cl}}{10(m_2 - m_1) \cdot M_{C_6H_5Cl}}, \quad (A.1)$$

где C_A - аттестованное значение массовой концентрации хлорбензола в ГСО, г/дм³;

$V_{ГСО}$ - объем аликвоты ГСО, взятой для приготовления исходного раствора, см³;

M_{Cl} - молярная масса хлора, 35,453 г/моль;

$M_{C_6H_5Cl}$ - молярная масса хлорбензола, 112,557 г/моль;

m_1 - масса виалы, г;

m_2 - масса виалы с раствором (ГСО, метанол или этанол), г.

А.2.6 Относительная погрешность значения массовой доли хлора приготовленных растворов не превышает 4,0 % при P=0,95 и рассчитывается по формуле

$$\delta\omega(Cl)_j^A = 100 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta C_A}{C_A}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{ГСО}}{V_{ГСО}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta m_1}{m_1}\right)^2 + \left(\frac{\Delta m_2}{m_2}\right)^2}, \quad (A.2)$$

где ΔC_A - абсолютная погрешность аттестованного значения ГСО 7142-95М состава хлорбензола в метаноле (из паспорта на ГСО), г/дм³;

$\Delta V_{ГСО}$ - пределы допускаемой погрешности объема пипетки по ГОСТ 29227, используемой для отбора ГСО см³;

$\Delta m_1, \Delta m_2$ - пределы допускаемой погрешности весов лабораторных неавтоматического действия I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1, г.

А.2.7 Пример расчетных значений массовой доли хлора в растворах и их относительные погрешности приведены в таблице А.1. (ГСО 7142-95М $A_1=1$ г/дм³, $\delta=3,0$ %)

Таблица А.1 - Расчетные значения массовой доли хлора в растворах на основе ГСО 7142-95М состава хлорбензола в метаноле и их относительные погрешности

Аттестованное значение ГСО 7142-95М, г/дм ³	Относительная погрешность аттестованного значения ГСО 7142-95М, %	Объем аликвоты ГСО 7142-95М, см ³	Масса виалы, г	Масса виалы с раствором, г	Расчетное значение массовой доли хлора в растворе, %	Относительная погрешность массовой доли хлора в растворе, %
1	3,0	6,0*	10,0	14,8	0,040	±3,1
		3,0	10,0	14,8	0,020	±3,4
		1,0	10,0	16,3	0,005	±3,4

*без добавления метанола или этанола

А.3 Приготовление растворов в диапазоне массовых долей хлора от 0,00003 до 0,005 %

А.3.1 Растворы готовят путем разбавления растворов на основе ГСО 7142-95М, приготовленных по А.2.

А.3.2 Отбирают пипеткой необходимый объем раствора, приготовленного по А.2, и переносят в чистую и сухую мерную колбу.

А.3.3 Затем колбу заполняют до метки метанолом или этанолом, закрывают, тщательно перемешивают.

А.3.3 Массовую долю хлора в j -ом растворе $\omega(Cl)_j^A$, %, рассчитывают по формуле

$$\omega(Cl)_j^A = \frac{\omega(Cl)_{A.2j} \cdot V_{A.2j}}{V_{kj}}, \quad (A.3)$$

где $\omega(Cl)_{A.2j}^A$ - массовая доля хлора в растворе, приготовленном по А.2 (исходный раствор), %;

$V_{A.2j}$ - объем аликвоты исходного раствора, взятой для приготовления j -го раствора, см³;

V_{kj} - объем мерной колбы, взятой для приготовления j -го раствора, см³.

А.3.4 Относительная погрешность значения массовой доли хлора приготовленных растворов не превышает 4,0 % при P=0,95 и рассчитывается по формуле

$$\delta\omega(Cl)_j^A = 100 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta\omega(Cl)_{A.2j}^A}{\omega(Cl)_{A.2j}^A}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{A.2j}}{V_{A.2j}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{kj}}{V_{kj}}\right)^2}, \quad (A.4)$$

где $\Delta\omega(Cl)_{A.2j}^A$ - абсолютная погрешность значения массовой доли хлора в растворе, приготовленном по А.2 (исходный раствор), %;

$\Delta V_{A.2j}$ - пределы допускаемой погрешности объема пипетки по ГОСТ 29227, используемой для приготовления j -го раствора, см³;

ΔV_{kj} - пределы допускаемой погрешности объема мерной колбы по ГОСТ 1770, используемой для приготовления j -го раствора, см³.

А.3.5 Пример расчетных значений массовой доли хлора в растворах и их относительные погрешности приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 – Расчетные значения массовой доли хлора в растворах на основе ГСО 7142-95М состава хлорбензола в метаноле и их относительные погрешности

Расчетное значение массовой доли хлора в растворе по А.2, %	Относительная погрешность массовой доли хлора в растворе по А.2, %	Объем аликвоты раствора по А.2, см ³	Объем колбы см ³	Расчетное значение массовой доли хлора в приготовленном растворе, %	Относительная погрешность массовой доли хлора в приготовленном растворе, %
0,005	3,4	10	50	0,001	±3,6
	3,4	5	50	0,0005	±3,6
	3,4	1	100	0,00005	±3,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные Sindie _____, зав № _____

Документ на поверку: МП 79-241-2019«ГСИ. Анализаторы рентгенофлуоресцентные Sindie. Методика поверки».

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

температура _____ °С; относительная влажность окружающего воздуха _____ %;

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица Б.1 - Результаты проверки относительной погрешности результатов измерений массовой доли серы или свинца

Аттестованное значение массовой доли серы или свинца, %	№	Измеренное значение массовой доли серы или свинца, %	Отн. погрешность измерений массовой доли серы или свинца, %	Нормируемые значения отн. погрешности результатов измерений массовой доли серы или свинца, %
	1			
	2			
	3			

Таблица Б.2 - Результаты проверки относительной погрешности результатов измерений массовой доли хлора

Расчетное значение массовой доли хлора в растворе, %	№	Измеренное значение массовой доли хлора в растворе, %	Отн. погрешность измерений массовой доли хлора, %	Нормируемые значения отн. погрешности результатов измерений массовой доли хлора, %
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

Таблица Б.3 – Результаты проверки диапазона измерений массовой доли серы, массовой доли свинца и хлора

Наименование показателя	Полученные значения диапазона измерений, %	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)
Массовая доля серы		
Массовая доля свинца		
Массовая доля хлора		

Результат проведения поверки: _____

Поверитель _____

Дата _____

Организация, проводившая поверку _____