

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 17940 от 5 сентября 2024 г.

Срок действия до 5 сентября 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

**Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT**

Производитель:

**«Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», Китай**

Документ на поверку:

**МРБ МП.4028-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.09.2024 № 96

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 сентября 2024 г. № 17940

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT

Назначение и область применения:

Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT (далее – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли химических элементов в низколегированных и высоколегированных сталях, различных сплавах черных, цветных и драгоценных металлов, почвах, пластиках.

Область применения: металлургическая, горнодобывающая, химическая, нефтехимическая, экологическая, электронная и другие отрасли промышленности, а также научно-исследовательские лаборатории и лаборатории контроля качества.

Описание:

Принцип действия спектрометров основан на измерении интенсивности флуоресцентного излучения, испускаемого атомами анализируемой пробы под действием рентгеновского излучения.

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях: SkyGTE 600, SkyGTE 1800, SkyGTE 3600, SkyGTE 6000, SkyGTW 4000. В модификациях SkyGTE 600, SkyGTE 1800, SkyGTE 3600, SkyGTE 6000 реализован энергодисперсионный метод возбуждения и регистрации спектров с применением кремниевых дрейфовых детекторов (SDD). В модификации SkyGTW 4000 реализован волнодисперсионный метод, в качестве детекторов могут применяться проточный пропорциональный счетчик для анализа легких элементов (FPC), счетчик отдельных фотонов для анализа легких элементов (SPC), сцинтилляционный счетчик для анализа тяжелых элементов (SC) общим количеством до трех штук. Модификации также отличаются диапазонами определяемых элементов, метрологическими характеристиками, габаритными размерами.

Спектрометры имеют световую сигнализацию включения рентгеновской трубки.

Конструктивно спектрометры состоят из источника рентгеновского излучения, оптической системы, детектора, автоматизированной системы управления и регистрации на базе компьютера.

Управление процессом измерения и обработки информации осуществляется посредством компьютера с помощью специального программного обеспечения. В программном обеспечении осуществляется настройка прибора, построение градуировочных зависимостей на основе измерений стандартных образцов, оптимизация параметров, управление режимами работы спектрометра, обработка, сохранение (в том числе на внешние носители) и печать результатов измерений.

Внешний вид спектрометра приведен в приложении 1 к описанию типа.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.



Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	SkyGTE 600	SkyGTE 1800	SkyGTE 3600	SkyGTE 6000	SkyGTW 4000
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,1 до 99,9 <sup>1)</sup>	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 99,99 <sup>2)</sup>	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 99,99 <sup>3)</sup>	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 99,99 <sup>4)</sup>	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 99,99 <sup>5)</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой доли элементов, %:					
- в диапазоне массовых долей от 0,0001 % до 0,001 % включительно;	-	-	±30,0	±30,0	±30,0
- в диапазоне массовых долей от 0,001 % до 0,1 % включительно;	-	±10,0	±10,0	±10,0	±10,0
- в диапазоне массовых долей от 0,1 % до 1,0 % включительно;	±7,0	±5,0	±5,0	±5,0	±5,0
- в диапазоне массовых долей от 1,0 % до 20,0 % включительно;	±5,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0
- в диапазоне массовых долей от 20,0 % до 99,99 %	±2,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений массовой доли, %					
- в диапазоне массовых долей от 0,0001 % до 0,001 % включительно;	-	-	20	20	20
- в диапазоне массовых долей от 0,001 % до 0,1 % включительно;	-	15	15	15	15
- в диапазоне массовых долей от 0,1 % до 1,0 % включительно;	15	10	10	10	10
- в диапазоне массовых долей от 1,0 % до 20,0 % включительно;	5	3	3	3	3
- в диапазоне массовых долей от 20,0 % до 99,99 %	2	1	1	1	1
1) - для химических элементов от Al до U;					
2) - для химических элементов от S до U;					
3) - для химических элементов от Na до U;					
4) - для химических элементов от F до U;					
5) - для химических элементов от C до U.					

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	SkyGTE 600	SkyGTE 1800	SkyGTE 3600	SkyGTE 6000	SkyGTW 4000
Время измерения, с	от 5 до 100	от 60 до 300	от 60 до 300	от 60 до 200	от 150 до 400
Диапазон показаний толщины анализируемого покрытия, мкм	от 0,005 до 50	-	от 0,005 до 50	от 0,005 до 50	-
Параметры питающей сети: - напряжение переменного тока, В; - номинальная частота напряжения переменного тока, Гц	от 198 до 242  50				
Потребляемая мощность, Вт, не более	50	200	200	200	4000
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более	415х450х500	550х420х340	660х510х360	650х390х570	1000х1000х1200
Масса, кг, не более	45	45	65	85	400
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С; -относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от 15 до 30  70				от 15 до 30  75
Мощность эквивалентной дозы на расстоянии 0,1 м от поверхности спектрометра, мкЗв/ч, не более	1,0				
Средний срок службы, лет, не менее	8				

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Спектрометр	1
Программное обеспечение (ПО)	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Дополнительные принадлежности и расходные материалы	в соответствии с заказом

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения:

Знак утверждения типа наносится на спектрометры и титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка: осуществляется по МРБ МП.4028-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: —

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

Техническая документация фирмы «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», Китайская Народная Республика;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

методику поверки:

МРБ МП.4028-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT. Методика поверки»

Перечень средств поверки:

- ГСО РБ 1583-2017 ГСО состава сталей легированных типов 12X18H9T, 12X18H10T, 17X18H9, 12X18H12T (комплект СО ЛГ32-ЛГ36);
- ГСО РБ 2297-2015 ГСО состава алюминия технической чистоты (комплект VSA3);
- ГСО РБ 1096-2020 ГСО состава меди черновой (VSM2);
- ГСО РБ 1906-2020 ГСО состава цинка (комплект VSZ1);
- ГСО 10742-2016 Стандартные образцы состава латуни (комплект VSL3).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.



Идентификация программного обеспечения:

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Модификация	Версия ПО	Номер версии ПО (software version), не ниже
SkyGTE 600, SkyGTE 1800, SkyGTE 3600, SkyGTE 6000	XRF	2.0
SkyGTW 4000	WDX4000	1.0.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Спектрометры рентгенофлуоресцентные SkyGT соответствуют требованиям технической документации фирмы «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», (Китайская Народная Республика), технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:

фирма «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd» (Китай)

Адрес: 1888 West Zhonghuayuan Road, Yushan, Kunshan City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0512-57017007

E-mail: sales@skyray-instrument.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

РУП «Витебский ЦСМС», Республика Беларусь

210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, д.20

Тел./факс: +375 212 48 04 06

E-mail: ic@vcsms.by.

Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.

2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора – главный метролог  
РУП «Витебский ЦСМС»



В.А. Хандогина

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
(справочное)

Фотографии общего вида средства измерений



Рисунок 1.1 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного SkyGTE 600



Рисунок 1.2 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного SkyGTE 1800

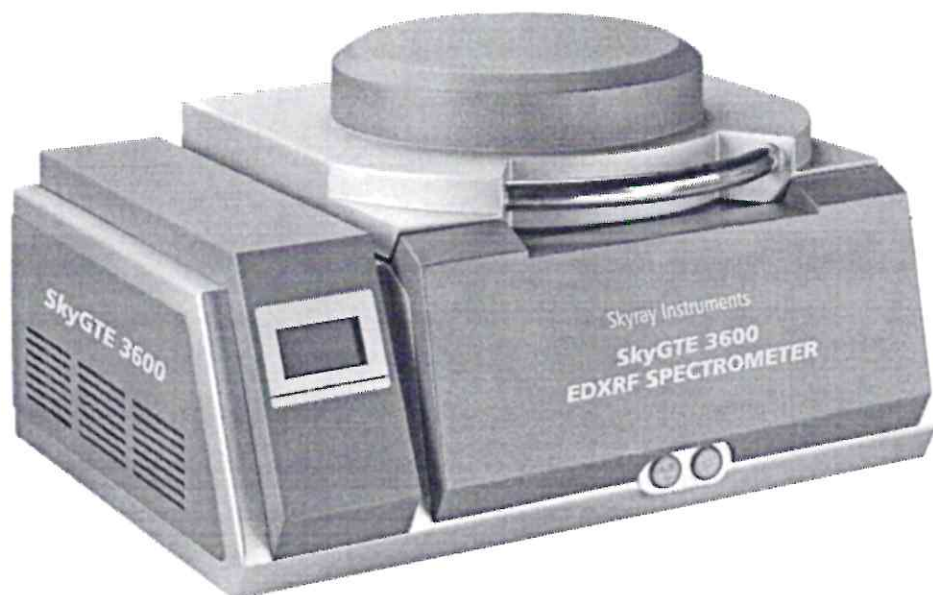


Рисунок 1.3 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного SkyGTE 3600

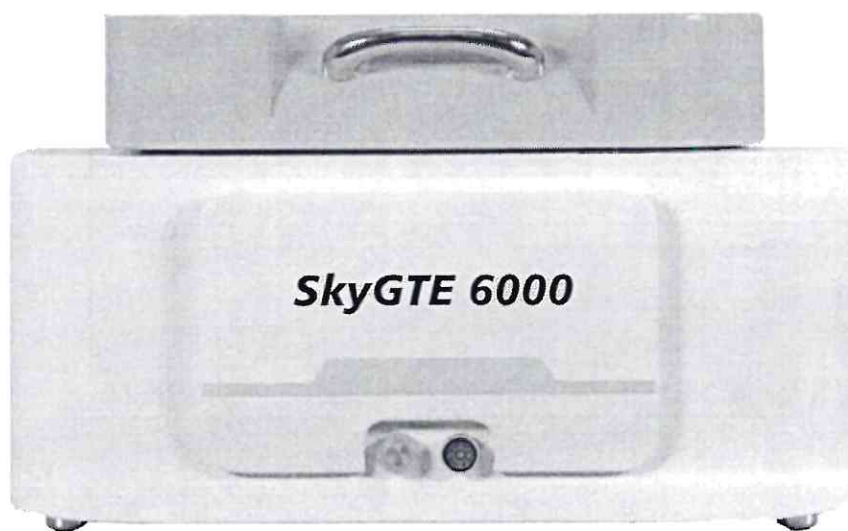


Рисунок 1.4 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного SkyGTE 6000





Рисунок 1.4 – Общий вид спектрометра рентгенофлуоресцентного SkyGTW 4000



Рисунок 1.3 – Пример маркировки спектрометров рентгенофлуоресцентных SkyGT (носит иллюстративный характер)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

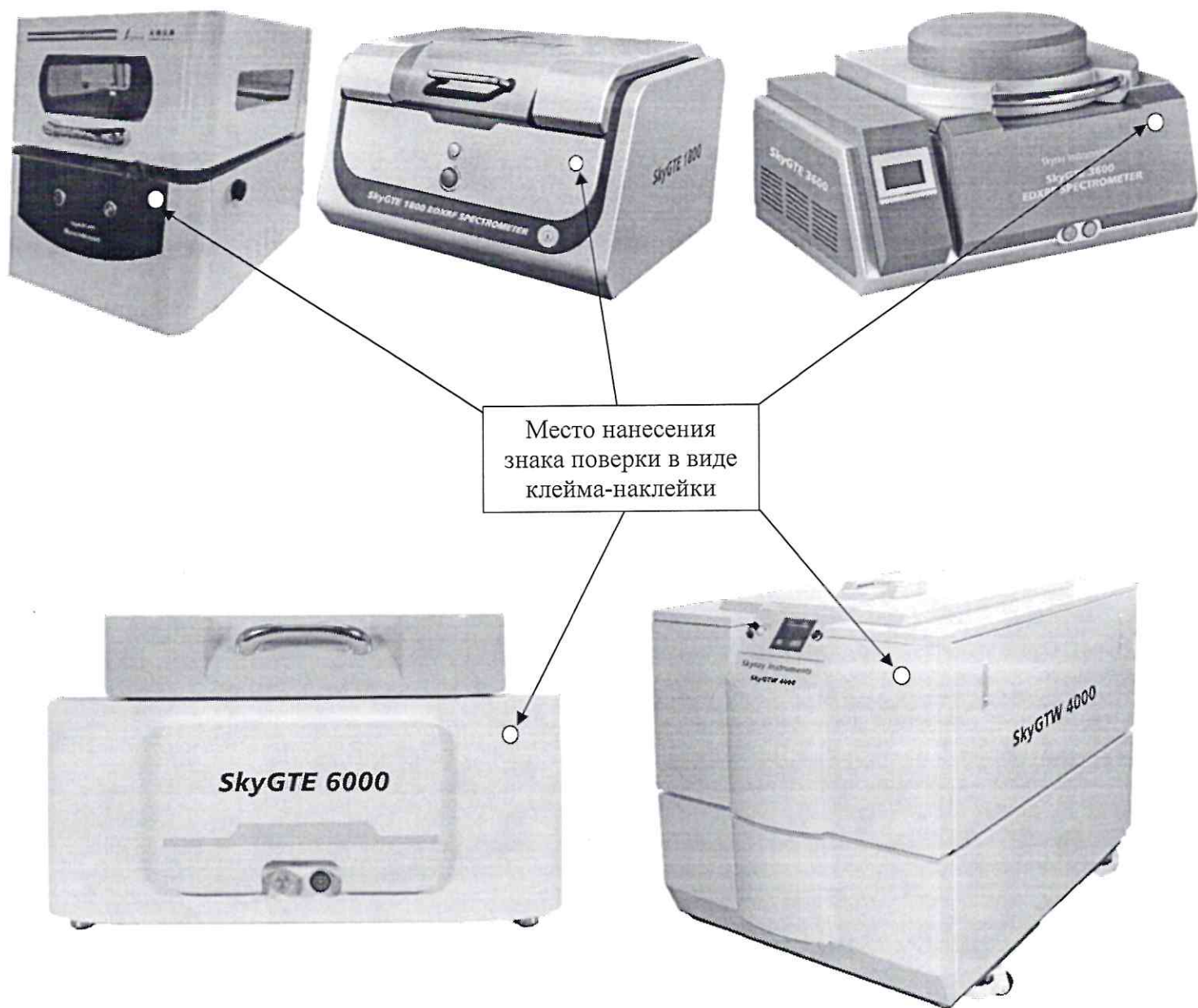


Рисунок 2.1 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений