

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2464

Регистрационный № 93491-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные микрофокусные МС50

Назначение средств измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные микрофокусные МС50 (далее – спектрометры) предназначены для измерений интенсивностей аналитических линий химических элементов и, путем их пересчета, определения массовой концентрации элементов, содержащихся в образце. Образцы могут находиться в твердой или жидкой фазе, в том числе спектрометры могут использоваться для анализа нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров основан на возбуждении излучением рентгеновской трубки характеристического рентгеновского излучения атомов исследуемого образца и регистрации вторичного флуоресцентного излучения полупроводниковым детектором. Регистрируемый спектр образца обрабатывается персональным компьютером, причем программа обработки позволяет автоматически идентифицировать линии излучения элементов и рассчитывать площади этих линий. Спектрометр снабжен рентгеновской оптикой, позволяющей фокусировать излучение рентгеновской трубки на образце в пятно субмиллиметрового размера.

Площади аналитических линий определяются концентрациями соответствующих элементов, содержащихся в анализируемом образце. В конечном итоге результаты анализа состава образца могут быть получены в виде таблицы значений концентраций определяемых элементов, выведены на экран компьютера или распечатаны на принтере.

Спектрометры выпускаются в 2-х модификациях: МС50М и МС50В, которые отличаются тем, что исследуемые образцы находятся на воздухе или в условиях контролируемой среды (камера образцов вакуумируется либо производится напуск выбранного газа) соответственно.

Спектрометры выполнены в настольном исполнении. Спектрометры состоят из измерительного модуля, персонального компьютера для обработки измерительной информации, а также форвакуумного насоса для модификации МС50В. В состав измерительного модуля входят: детектор рентгеновского излучения энергодисперсионного типа, рентгеновская трубка с высоковольтным источником питания, поликапиллярная рентгеновская оптика, коллиматоры, фильтры, цифровой оптический микроскоп и система позиционирования образцов.

В спектрометрах применяется 3-х координатный моторизованный столик с возможностью автоматической юстировки образца и проведения картирования исследуемой поверхности, цифровая камера с возможностью фото и видео регистрации.

При работе спектрометров обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях мощности рентгеновской трубки мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 10 см от элементов конструкции спектрометра не превышает 0,9 мкЗв/ч.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Заводской номер в цифровом формате и год изготовления нанесены методом лазерной гравировки на шильдик, расположенный на задней панели измерительного модуля. Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено. Общий вид измерительного модуля спектрометров, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.

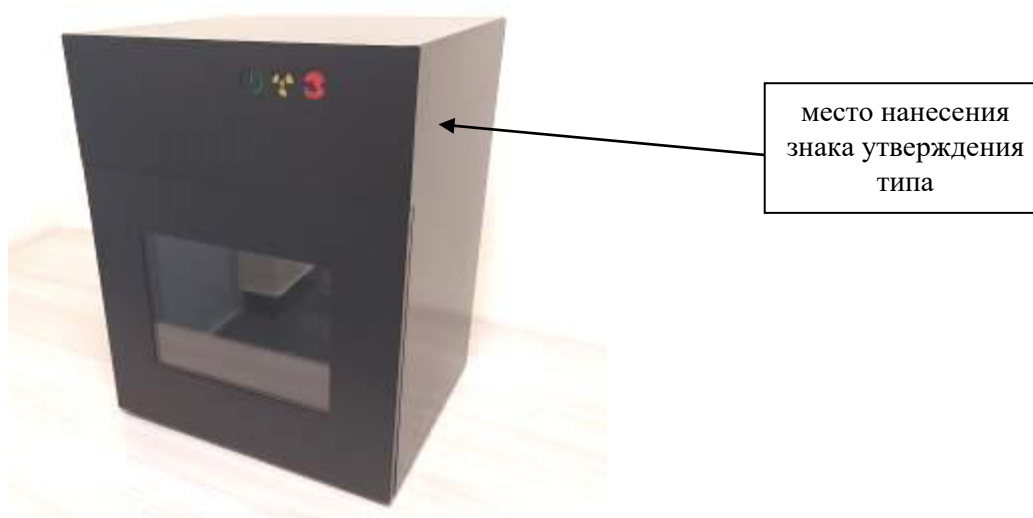


Рисунок 1 – Общий вид измерительного модуля спектрометра

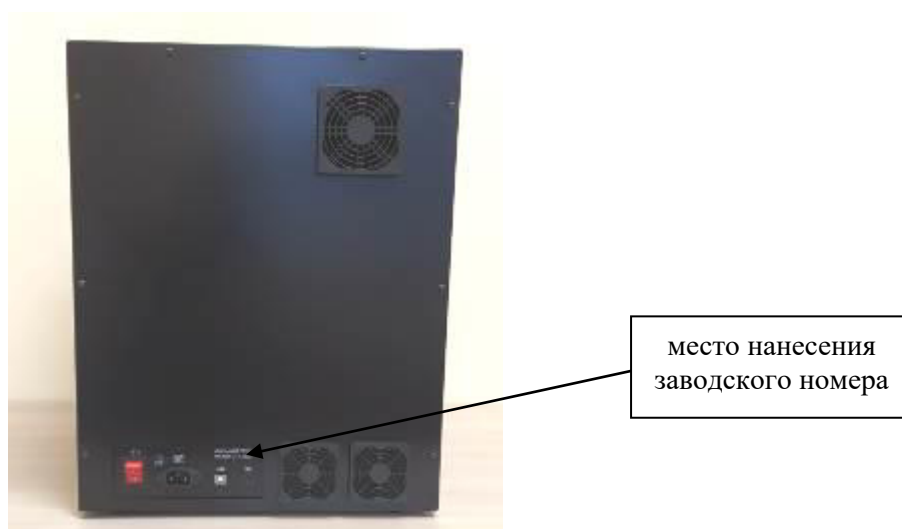


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «PXRF» является специализированным ПО, предназначено для управления спектрометром и проведения качественного и

количественного анализа спектров характеристического рентгеновского излучения, получаемого из измерительного тракта детектора рентгеновского излучения.

ПО «PXRF» не может быть использовано отдельно от спектрометра. Метрологически значимая часть ПО спектрометра и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PXRF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала*, %, не более	1
Чувствительность на K α линии Mn, имп/(с·мкА·%), не менее	60
Энергетическое разрешение по K α линии Mn, эВ, не более	135
*на K α линии Mn для стандартного образца с аттестованным значением массовой доли марганца 1,77 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	MC50M	MC50B
Анализируемые элементы	от Mg до U	от C до U
Материал анода рентгеновской трубки	Mo, Rh, Ag, W, Cu	
Максимальная мощность рентгеновской трубки, Вт	50	
Диапазон перемещения моторизованного столика объектов, мм		
- ось X	100 (опционально 500)	
- ось Y	100 (опционально 500)	
- ось Z	60 (опционально 250)	
Минимальный размер рентгеновского пятна на образце, мкм	10	
Масса измерительного модуля, кг, не более	45	
Габаритные размеры измерительного модуля (Д×Ш×В), мм, не более	560×560×250	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +35	
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 80	
Параметры электрического питания:		
- напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253	
Потребляемая мощность, В·А, не более	250	500

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель измерительного модуля в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный микрофокусный	МС50М (МС50В)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	20384385.265153.010.РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 20384385.265153.010.РЭ «Спектрометры рентгенофлуоресцентные микрофокусные МС50. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Проведение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-010-20384385-2021 Спектрометры рентгенофлуоресцентные микрофокусные МС50. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Амтертек» (ООО «Амтертек»)

ИНН 7725406515

Юридический адрес: 115191, г. Москва, ул. Роцинская 2-я, д. 4, эт. 5, помещ. IA, к. 1, каб. 503

Тел.: +7-977-287-6340

E-mail: info@amtertek.com

Сайт: amtertek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Амтертек» (ООО «Амтертек»)

ИНН 7725406515

Юридический адрес: 115191, г. Москва, ул. Роцинская 2-я, д. 4, эт. 5, помещ. IA, к. 1, каб. 503

Адрес места осуществления деятельности: 125459, г. Москва, Походный пр-д, д. 23, оф. 107

Тел.: +7-977-287-6340

E-mail: info@amtertek.com

Сайт: amtertek.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: nicpv@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314803.

