

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные LABORTEK MET-XL

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные LABORTEK MET-XL (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в металлах, сплавах, в том числе алюминиевых, магниевых, нержавеющей, конструкционных, специальных и изделий на их основе, идентификации химических элементов от натрия до кюрия в веществах, находящихся в твёрдом и порошкообразном состоянии.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения.

Первичное рентгеновское излучение, генерируемое рентгеновской трубкой, взаимодействует с элементами анализируемого образца и вызывает вторичное рентгеновское излучение, интенсивность которого зависит от элементного состава образца.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде пыле-влагозащищенного моноблока из ударопрочного пластика, в котором размещены: малогабаритный моноблочный источник рентгеновского излучения, комплекс спектрометрический, управляющая электроника, блок аккумуляторных батарей и сенсорный экран управления.

В качестве источника рентгеновского излучения в спектрометрах используется рентгеновская трубка. Регистрация вторичного рентгеновского излучения осуществляется с помощью кремниевого SDD детектора.

Спектрометры оснащены: встроенным компьютером с возможностью присоединения внешних устройств через USB и/или Wi-Fi для передачи результатов измерений, включая спектрограммы; сенсорным дисплеем; специализированным программным обеспечением (далее – ПО).

Спектрометры поставляются со встроенной библиотекой марок сплавов, которая может редактироваться и пополняться пользователем.

Специализированное ПО спектрометров имеет несколько режимов измерений массовой доли элементов, предоставляемых с каждым спектрометром.

В спектрометрах реализована аппаратная и программная функция автоматического отключения питания рентгеновской трубки при отсутствии образца измерения.

Спектрометры предназначены для работы в полевых и цеховых условиях, а также стационарно в лаборатории.

Корпус спектрометров изготавливается из металлических сплавов, пластика и окрашивается в цвета в соответствии с технической документацией изготовителя.

При работе с горячими поверхностями (450 - 500) °С опционально могут предоставляться высокотемпературные защитные окна.

На верхнюю панель спектрометров в виде наклейки наносится информационная табличка (шильд) с обозначением типа средства измерений, серийным номером в цифровом формате. Серийный номер наносится на информационную табличку (шильд) типографской печатью или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра спектрометра, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации.

Конструкцией спектрометров не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

На боковую панель спектрометров наносится гарантийная пломба в виде наклейки.

Общий вид спектрометров, место нанесения серийного номера, знака утверждения типа и гарантийной пломбы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров рентгенофлуоресцентных LABORTEK MET-XL

Программное обеспечение

Спектрометры управляются со встроенного компьютера через специализированное ПО. Специализированное ПО позволяет проводить тестирование и настройку спектрометра, создавать эмпирические градуировки, проводить контроль и управление процессом измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, выводить результаты на печать, создавать библиотеки сплавов, веществ и материалов, проводить идентификацию исследуемого объекта на соответствие марки сплава в имеющейся библиотеке. Специализированное ПО устанавливается на встроенный и/или внешний компьютер.

Уровень защиты специализированного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные специализированного ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ICheckXWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.XXXX.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	-

* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемых химических элементов	от Na до Cm
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала на линии FeK α ¹⁾ , %	2
Чувствительность на линии FeK α ¹⁾ , имп/(с·мкА·%), не менее	5
Диапазон измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах ²⁾ , %	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах ²⁾ , %, в поддиапазонах измерений:	
- от 0,001 % до 0,1 % включ.	±25
- св. 0,1 % до 1 % включ.	±25
- св. 1 % до 10 % включ.	±5
- св. 10 % до 100 % включ.	±3
<p>¹⁾ Значение нормировано по площади пика; значение нормировано для железа в стандартном образце массовой доли железа в твердой матрице с массовой долей от 0,90 % до 1,10 %.</p> <p>²⁾ Значения нормированы для элементов в стандартных образцах сплавов на железной основе.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, с, не более	120
Время измерения (выбирается оператором в зависимости от вида образца или анализируемой площади), с	от 2 до 999
Потребляемая мощность, В·А, не более	35
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	110 ⁺¹⁷ / ₋₁₀ /220 ⁺²² / ₋₃₃
- частота переменного тока, Гц	60±1/50±1
от аккумуляторных батарей:	
- напряжение постоянного тока, В	от 6,4 до 8,4
Время непрерывной автономной работы со штатным комплектом аккумуляторных батарей, ч, не менее	12
Мощность эквивалентной дозы в условиях нормальной эксплуатации спектрометра, в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от поверхности спектрометра, мкЗв/ч, не более	1,0
Степень защиты корпуса от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	245
- ширина	86
- высота	310
Масса, кг, не более	2,3
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от -20 до +40
- относительная влажность, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (шильд) типографской печатью, а также на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный	LABORTEK MET-XL	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторных батарей	-	1 шт.
Защитный колпак	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение анализа» документа «Спектрометры рентгенофлуоресцентные LABORTEK MET-XL. Руководство пользователя».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.02.2021 № 148 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах

Приказ Росстандарта от 17.05.2021 № 761 О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148

Правообладатель

Beijing TIME Haofang Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Room 303, Building 4#, VPark No.18 Courtyard, Kechuang Thirteenth Street, Beijing Economic-Technological Development Area, 100176, China

Изготовитель

Beijing TIME Haofang Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Room 303, Building 4#, VPark No.18 Courtyard, Kechuang Thirteenth Street, Beijing Economic-Technological Development Area, 100176, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373