

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL Perform'X

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL Perform'X (далее по тексту - спектрометры) предназначены для измерения содержания элементов в пробах твердых и жидких веществ, порошков, пленок и других различных материалах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе рентгеновской флуоресценции. Возбужденное в образце вторичное (характеристическое) излучение попадает на кристалл-анализатор (монокристалл, срезанный по определенной кристаллографической плоскости). В результате дифракции на кристалле излучение разлагается в спектр (в соответствии с уравнением Вульфа-Брэгга). По положению и интенсивности линий в спектре проводится определение массовой концентрации элементов.

Спектрометр состоит из источника рентгеновского излучения, устройства для установки исследуемых образцов, диспергирующей системы, приемника вторичного излучения и электронных блоков.

В качестве источника рентгеновского излучения в спектрометре используется рентгеновская трубка. В зависимости от мощности рентгеновской трубки спектрометры выпускаются в трех исполнениях: ARL Perform'X 1500, ARL Perform'X 2500, ARL Perform'X 4200. Цифра после основного названия обозначает мощность рентгеновской трубки, выраженную в Вт. В диспергирующей системе спектрометра установлен 9-ти позиционный сменщик кристаллов. Выбор кристаллов зависит от круга интересующих элементов (от бериллия до америция). В спектрометре установлены два детектора - проточный пропорциональный счетчик (FPC - детектор) и сцинтилляционный счетчик (SC - детектор). Сигналы с детекторов обрабатываются амплитудным анализатором.

Спектрометр позволяет проводить точечный анализ образцов пучком диаметром от 0,5 до 1,5 мм с шагом 0,1 мм и строить карту распределения элементов по поверхности образца (локальный анализ образцов и картирование).

Для анализа жидких проб и свободных порошков спектрометр снабжен системой гелиевой продувки камеры для образцов, а для анализа легких элементов в твердых образцах - вакуумной системой. Для подачи образцов в зону анализа спектрометр оснащен ХУ- автосемплером. Конструктивно спектрометр выполнен в виде напольного прибора.

Управление процессом измерения и настройки осуществляется от внешнего компьютера. Изготовитель не осуществляет пломбирование прибора. Общий вид спектрометров и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Общий вид спектрометров ARL Perform'X

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным программным обеспечением Oxsas, которое управляет его работой, отображает режимы работы, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные (признаки) указаны в таблице

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Oxsas
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5 *
Цифровой идентификатор ПО	-

Примечание: *версия ПО может иметь дополнительные буквенные или цифровые суффиксы после 1.5.

ПО полностью является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § установка режимов работы прибора;
- § построение калибровочных зависимостей;
- § расчет содержания определяемого компонента;
- § обработка, хранение и передача результатов измерений;
- § проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Диапазон определяемых элементов	от Be(4) до Am(95) ¹
Чувствительность ² (скорость счета на линиях контрольных элементов), (кимп/с)/%, не менее:	
-марганец (Mn)	80
-никель (Ni)	15
-вольфрам (W)	8
Относительное СКО выходного сигнала ³ (по никелю), %, не более	1,0

¹ Кроме инертных газов (He,Ne,Ar,Kr,Xe,Rn) и актиния (Ac)

^{2,3} С использованием стандартного образца с индексом ИСО УГ7к состава сталей углеродистых и легированных из комплекта ГСО 10504-2014. Источник - рентгеновская трубка с Rh-анодом, напряжение 50 кВ, ток 30 мА, кристалл-анализатор - LiF (200), коллиматор, сцинтилляционный детектор для W $L\alpha_1$ и Ni $K\alpha_{1,2}$, проточно-пропорциональный детектор для Mn $K\alpha_{1,2}$.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Максимальная скорость счета, имп./с	10 ⁶
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, кВт·А, не более: -исполнение ARL Perform'X 1500 -исполнение ARL Perform'X 2500 -исполнение ARL Perform'X 4200	3,5 5,0 7,0
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более	832´1282´1375
Масса, кг, не более	640
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при t=25 °С), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +18 до +32 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на переднюю панель спектрометров методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Спектрометр рентгенофлуоресцентный ARL Perform'X	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-242-2071-2016	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2071-2016 «Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL Perform'X. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20.12.2016 г.

Основные средства поверки:

стандартный образец сталей углеродистых и легированных ГСО 10504-2014 (образец с индексом ИСО УГ7к).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель спектрометра, как показано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным ARL Perform'X

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific (Ecublens) SARL», Швейцария
Адрес: En Vallaire Quest C, CH1024 Ecublens, Switzerland
Тел.: +41 44 445 16 80, факс: +41 44 445 16 88
E-mail: info@thermofisher.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТТ Аналитика» (ООО «ТТ Аналитика»)
ИНН 7709858627
Адрес юридический: 129515, г. Москва, ул. Кондратюка, дом 4, помещение II
Адрес: Россия, 101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1
Телефон: (495) 565-35-72; Факс: (495) 621-59-02
E-mail: info@thermotehno.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон (812) 251-76-01; Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: <http://www.vniim.ru>
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.