

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгеновские фотоэлектронные многофункциональные K-ALPHA

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгеновские фотоэлектронные многофункциональные K-ALPHA (далее – приборы) предназначены для измерений зависимостей тока фотоэлектронов от энергии связи или кинетической энергии этих электронов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на явлении испускания электронов характеристических энергий твердым объектом под воздействием электромагнитного излучения рентгеновского диапазона (рентгенофотоэлектронная эмиссия). Исследуемый объект, помещенный в сверхвысоковакуумную камеру облучают монохроматическим рентгеновским излучением (линия характеристического излучения алюминия Al K α). Электроны, выходящие из поверхностного слоя исследуемого объекта, поступают в электронный спектрометр, который позволяет регистрировать зависимость тока фотоэлектронов от их кинетической энергии (либо от энергии связи электронов в твердом теле).

Приборы состоят из сверхвысоковакуумной камеры, рентгеновского источников возбуждения, ионных пушек для очистки и травления поверхности образца, электронного спектрометра, специальной электронной низковольтной пушки для компенсации заряда объектов с низкой электропроводностью, блока управления, компьютера и интерфейса, связывающего блок управления спектрометром.



Рисунок 1. Общий вид спектрометров рентгеновских фотоэлектронных многофункциональных K-ALPHA.

Программное обеспечение

Управление приборами осуществляется с помощью внешней ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО).

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа управления процессом измерений и обработки результатов измерений, версия	Thermo Avantage Surface Chemical Analysis	v.5.35	3B9601AE9553E258 B963E63C0FD09939 6B742CC3458E0270 27FDF502683FCC2D	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений кинетических энергий электронов, эВ, не менее	1486,6
Пределы допускаемой погрешности измерений кинетической энергии фотоэлектронов (энергии связи), эВ	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой погрешности измерений кинетической энергии фотоэлектронов (энергии связи) с использованием внутреннего стандарта в условиях повторяемости, мэВ	± 10
Отклонение от линейности шкалы кинетической энергии фотоэлектронов, мэВ	± 50
Абсолютное энергетическое разрешение (полная ширина линии на половине высоты) на линии серебра Ag3d5/2, эВ, не более	0,5
Интенсивность линии (ток фотоэлектронов) серебра Ag3d5/2 при использовании пятна возбуждающего излучения размером 400 мкм и абсолютном энергетическом разрешении на линии Ag3d5/2 не хуже 1,0 эВ), имп/с, не менее	2 000 000
Абсолютное энергетическое разрешение на линии (O-C=O) в полиэтилентерефталате эВ, не более	0,85
Интенсивность линии (ток фотоэлектронов) на линии (C-C в полиэтилентерефталате при абсолютном энергетическом разрешении на линии на линии (O-C=O) не более 0,85, имп/с, не менее	8000
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 \pm 1) Гц, В	220 \pm 10
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	900 \times 2800 \times 1700
Масса, кг, не более	1100
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	22 \pm 1
- максимальное изменение температуры за 8 часов, °C	1
- атмосферное давление, кПа	101,0 \pm 1,4
- относительная влажность воздуха, %, не более	65

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на прибор и титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: спектрометр рентгеновский фотоэлектронный многофункциональный K-ALPHA, комплект ЗИП, расходные материалы, техническая документация фирмы-изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 51588-12 «Спектрометры рентгеновские фотоэлектронные многофункциональные К-ALPHA фирмы Thermo Fisher Scientific, Великобритания. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» в августе 2012 г.

Средства поверки: серебро марки Ср 99,2 по ГОСТ 6836-2002, золото марки Зл 99,99 по ГОСТ 6835-2002, медь марок М0к, М1к, М2к по ГОСТ 859-2001, пленка полиэтилентерефталата ПЭТ Э 50x80 по ГОСТ 24234-80.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство оператора «Спектрометр рентгеновский фотоэлектронный многофункциональный К-ALPHA. Руководство оператора», разделы 2-5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгеновским фотоэлектронным многофункциональным К-ALPHA

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма Thermo Fisher Scientific, Великобритания,
The Birches Industrial Estate, Imberhorne Lane, East Grinstead, West Sussex, RH19 1UB UK
Телефон: +44(0)1342 327211. Факс: +44(0)1342 324613.
E-mail: john.wolfstenholme@thermofisher.com

Заявитель

Московское представительство Интертек Трединг Корпорейшн (США)
Адрес: 107078, Россия, г. Москва, ул. Новая Басманная, д.20, стр.2
Тел./Факс: (495) 232-42-45.
Эл. почта: info@intertec-corp.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ», аттестат аккредитации № 30036-10.
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1.
Тел./Факс: (495) 935-97-77.
E-mail: fgupnicpv@mail.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2012 г.