

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Приложение к свидетельству
№ 32323/106 утверждения типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Выполнитель ГЦИ СИ,
Общество с ограниченной ответственностью
«Инверсия»
Генеральный директор

ОАО ФНТИ

ОАО

ФНТИ

"ИНВЕРСИЯ"

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

ИНВЕРСИЯ

Б.С.Пункевич
2010 г.

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARTAX (ARTAX 200, ARTAX 400, ARTAX 800)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 38363-08 Взамен
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Bruker Nano GmbH», Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARTAX (ARTAX 200, ARTAX 400, ARTAX 800) предназначены для экспресс-анализа элементного состава различных объектов: произведений искусства, ювелирных изделий, покрытий, пород, почв, порошков, металлов и сплавов и т.д.

Область применения - геология, экология, криминалистика, химическая, электронная, металлургическая и другие отрасли промышленности, а также научные исследования.

ОПИСАНИЕ

Спектрометр рентгенофлуоресцентный ARTAX (ARTAX 200, ARTAX 400, ARTAX 800) представляет собой стационарный многоцелевой, автоматизированный прибор, обеспечивающий измерение, обработку и регистрацию выходной информации.

Спектрометр состоит из

- перемещающегося по трем координатам (X,Y,Z) устройства;
- измерительной головки, включающей в себя источник рентгеновского излучения, детектор с термоэлектрическим охлаждением (работающий по принципу дрейфовой камеры), рентгеновскую оптику, ПЗС-видеокамеру, лазерный указатель, датчик предотвращения столкновений;
- электронного блока;
- блока управления (терминала)
- компьютера.

Исследуемый объект облучается в зависимости от использованной рентгеновской оптики коллимируемым рентгеновским лучом от 200 до 1500 мкм (ARTAX 200 и ARTAX 400) и соответственно с фокусируемым рентгеновским лучом диаметром около 100 мкм (ARTAX 800). Это высокоэнергетическое излучение возбуждает специфическое для элемента рентгеновское флуоресцентное излучение в пробе. Интенсивность этого характерного излучения - это мера содержания соответствующего элемента в пробе.

Охлажденный полупроводниковый детектор принимает это характерное рентгеновское излучение и превращает его в импульсы тока, которые усиливаются в

предварительном усилителе и оцифровываются. Цифровые сигналы передаются из процессора обработки сигналов через последовательный интерфейс на компьютер и запоминаются в нем.

На мониторе компьютера поставляемые детектором последовательности импульсов представляются спектром в зависимости энергия-интенсивность. Программа рассчитывает с учетом энергии возбуждения, эффективности детектора и спектрального распределения интенсивности линий спектра флуоресценции относительный состав элементов пробы.

С помощью трехкоординатной системы управления с шаговыми электродвигателями измерительная головка может позиционироваться. Программа позволяет автоматизированные процессы измерения вдоль заданной линии (линейное сканирование) или по поверхности (отображение поверхности) от до 45 x 45 мм².

Настройка рабочего зазора между пробой и измерительной головкой производится по принципу оптической триангуляции. Возбуждающий луч и оптическая ось детектора встречаются точно в точке измерения пробы тогда, когда в видеоизображении также введенное наплывом перекрестие встречаются с лазерным пятном в той же самой точке измерения пробы.

Различия в типах пробы, в аналитической постановке вопроса и условиях измерения требуют использования различных модификаций спектрометра:

□ ARTAX 200 - базовый прибор с коллимирующей оптической системой, легким штативом и ручным позиционированием измерительной головки;

□ ARTAX 400 - универсальный прибор с коллимирующей оптической системой для средних разрешений по плоскости между 0,2 мм и 1,5 мм и позиционированием с приводом от шагового двигателя;

□ ARTAX 800 - вариант прибора с фокусирующей рентгеновской оптикой для разрешений по плоскости <100 мкм при высокой интенсивности возбуждения и позиционировании с приводом от шагового двигателя.

Спектрометры ARTAX 400 и ARTAX 800 отличаются источником возбуждения. Он состоит из рентгеновской трубки с кожухом и соответствующей рентгеновской оптики.

Спектрометр ARTAX 400 оснащен мини фокусирующей трубкой (1,2 x 0,1 мм²) с коллимирующей оптической системой. В зависимости от типоразмера коллиматора рентгеновский луч на пробе имеет диаметр между 200 мкм и 1500 мкм.

Спектрометр ARTAX 800 оснащен микро фокусирующей трубкой (0,05 x 0,05 мм²) в качестве источника рентгеновского излучения и заполненной гелием поликапиллярной минилинзой в качестве фокусирующей рентгеновской оптики. В зависимости от типа линзы и энергии фотона пятно возбуждения имеет диаметр между 50 и 100 мкм на поверхности пробы. Существенное преимущество по сравнению с коллимирующей оптической системой - это очень высокая интенсивность возбуждения в очень малом его объеме.

Альтернативно оба источника рентгеновского излучения могут быть укреплены на измерительной головке. Последняя содержит детектор, осветитель пробы, датчик предотвращения столкновений, лазерный указатель и ПЗС-камеру.

Существенные особенности ARTAX 200 заключаются в ручном позиционировании измерительной головки и применении значительно более легкого штатива. По причине ограниченной стабильности источник возбуждения с поликапиллярной линзой для ARTAX 200 не предусмотрен.

Варианты ARTAX™ 200 и 400 располагают одинаковым типом возбуждения.

Управление процессом измерения осуществляется от внутреннего контроллера и IBM совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон определяемых элементов	от Na (11) до U (92)
Энергетическое разрешение (приведенное к K-alpha линии Mn (5,9 КэВ), эВ, при скорости счета 1000 имп/с, не более	155
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, * %	0,5
Максимальная скорость счета, имп/с	100 000
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 (+10/-15) %
Время подготовки к работе, ч	1
Потребляемая мощность, ВА	300
Средний срок службы, лет	8
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм:	
Измерительная головка	450x150x230
Консоль	280x265x325
Блок управления	590x345x210
Масса, кг:	
Измерительная головка	5,2
Консоль	8,0
Блок управления	23,1
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	17-29
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, при t=25 °С	20-80
- диапазон атмосферного давления, кПа	84-106,7

* По СО КО-100. Число измерений n=10, время накопления 100 с, линия Ti Kα 4,511 keV.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Спектрометр ARTAX в составе:

- электронный блок, включающий в себя:
- рентгеновский генератор;
- рентгеновская трубка;
- управляющая электроника;
- измерительная головка, включающая в себя:
- SDD детектор;
- ПЗС видеокамера;
- лазерное устройство наведения;
- коллиматор (ARTAX 200, ARTAX 400);

- линзы (ARTAX 800);
- фильтры первичного пучка

Терминал
Штатив
Соединительные кабели
Набор стандартных образцов
Компьютер
- системный блок
- монитор
Пакет программного обеспечения
Комплект запасных частей
Руководство по эксплуатации
Методика поверки

ПОВЕРКА

Поверка спектрометра осуществляется в соответствии с документом "Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARTAX (ARTAX 200, ARTAX 400, ARTAX 800) фирмы " Bruker AXS Microanalysis GmbH", Германия Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в июне 2008 г.

Основные средства поверки: Стандартные образцы КО-79; КО-83, СО КО-100 по КATALOGУ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева. Эталонные материалы». С-Пб., 2002-2003п, раздел 10.02.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ Р 52931 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов».
- 2 Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометров рентгенофлуоресцентных ARTAX (ARTAX 200, ARTAX 400, ARTAX 800) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма «Bruker Nano GmbH», Германия
Адрес: Schwarzschildstrasse 12, D-12489 Berlin, Germany.
Тел.: +49 30 6 70 99 00 Факс: +49 30 6 70 99 340
Москва Тел: 495-502 9006. Факс: 495-502 9007

Главный метролог ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Н.В.Ильина

Генеральный директор
ООО «Брукер»



Н.В.Яковлев