

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



Анализаторы
рентгенофлуоресцентные
энергодисперсионные
«РЕАН» (модели 01.К, 02.К, 03.К, 01.Н,
02.Н, 03.Н)

Внесены в Государственный реестр
Средств измерений
Регистрационный № 42889-09

Взамен № _____

Выпускаются по ТУ 4276-004-01360812-2008

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «РЕАН» (далее – анализаторы) предназначены для многоэлементного анализа веществ и материалов. Область применения: криминалистические и научно-исследовательские лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждений, геологические аналитические лаборатории, в учебном процессе в ВУЗах и др.

ОПИСАНИЕ

Анализатор представляет собой стационарный, однофункциональный, автоматизированный прибор. Принцип действия спектрометра основан на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном методе.

Конструкция анализатора предусматривает его использование в лабораторных условиях для анализа подготовленных порошковых проб и неподготовленных образцов, которые можно поместить в кюветы, а также жидких образцов. Для жидких образцов используются специальные кюветы. Для анализа кюветы устанавливаются в камеру образцов. Предусмотрена также возможность исследования образцов произвольного размера и формы, весом до 30 кг при условии использования защитного экрана.

Способы загрузки проб в камеру – ручной или автоматический.

Диаметр облучаемого пятна на пробе - 8 мм.

Для анализа насыпных образцов могут использоваться кюветы различных диаметров – 42мм - одноместная, 20 мм - двуместная, 16 мм - трехместная и 10 мм - шестиместная.

Автоматический сменщик и камера образцов могут сниматься. На их место устанавливается защитный экран, тогда становится возможным поместить на верхней панели анализатора образец для исследования. Имеется цифровая видекамера с подсветкой, которая позволяет видеть на экране компьютера область, в которой производится измерение.

Механизм вращения проб позволяет измерять одноместные кюветы с вращением и устанавливать в зону измерения пробы в многоместных кюветах.

Смена образцов может производиться:

- Трехкоординатным манипулятором;
- Манипулятором «карусельного» типа;
- Оператором, вручную.

Измерительная камера может перемещаться относительно зоны анализа, что дает возможность производить анализ в одноместных кюветах разного диаметра.

Образцы могут анализироваться в атмосфере:

- Воздух;
- Форвакуум ($P < 0,001 \text{ атм.}$);
- Гелий.

В качестве источника рентгеновского излучения в анализаторе используется рентгеновская трубка, материал анода – родий или молибден, как опция.

Возбужденное в образце вторичное (в том числе характеристическое) излучение регистрируется энергодисперсионным каналом, построенном на полупроводниковом детекторе, охлаждаемом холодильником на эффекте Пельтье. Сигнал с детектора обрабатывается многоканальным амплитудным анализатором.

Отдельно установлен специальный канал для регистрации некогерентного излучения.

Конструктивно анализатор выполнен в виде настольного прибора, состоящего из:

- базового блока, включающего корпус, измерительную камеру с блоком смены фильтров и ВЭБ камерой, блок пневмоклапанов, интерфейсный расширитель USB;
- блока возбуждения (установлен в базовом блоке), включающего блок электроники высоковольтного источника питания рентгеновской трубки и блок трубки;
- блока детектирования (установлен в базовом блоке);
- блока электроники анализатора (установлен в базовом блоке), включающего блоки питания, управляющий контроллер, плату коммутации;
- автоматического сменщика образцов (устанавливается на верхнюю панель базового блока);
- защитного экрана, устанавливаемого на базовый блок вместо автоматического сменщика образцов, при снятой измерительной камере;
- отдельно установленных - вакуумной станции, газового гелиевого поста, компьютера, принтера.

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

Комплектность поставки соответствующих моделей приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ №	Исполнение	Комплектность поставки	Сменщик образцов	Область применения, программное и методическое обеспечение	Опции
1	2	3	4	5	6
1	РЕАН 01.К	<ul style="list-style-type: none"> • базовый блок; • автоматический сменщик образцов; • вакуумная станция; • газовая гелиевая станция; • компьютер и программное обеспечение для управления прибором и обработки результатов измерений. 	Трехкоординатный манипулятор	Криминалогическое исследование, «ЕхАСТ» v.01.К.VV	Защитный экран, Рентгеновская трубка с Мо анодом
2	РЕАН 02.К		Манипулятор карусельного типа	Криминалогическое исследование, «ЕхАСТ» v.02.К.VV	

1	2	3	4	5	6
3	РЕАН 03.К	<ul style="list-style-type: none"> • базовый блок; • вакуумная станция; • газовая гелиевая станция; компьютер и программное обеспечение для управления прибором и обработки результатов измерений.	Ручная смена образцов	Криминалистическое исследование, «ЕхАСТ» v. 03.К.VV	Защитный экран, Рентгеновская трубка с Мо анодом
4	РЕАН 01.Н	<ul style="list-style-type: none"> • базовый блок; • автоматический сменщик образцов; • вакуумная станция; • газовая гелиевая станция; компьютер и программное обеспечение для	Трехкоординатный манипулятор	Аналитические лаборатории, «ЕхАСТ» v.01.Н.VV	
5	РЕАН 02.Н	управления прибором и обработки результатов измерений.	Манипулятор карусельного типа	Аналитические лаборатории, «ЕхАСТ» v.02.Н.VV	
6	РЕАН 03.Н	<ul style="list-style-type: none"> • базовый блок; • вакуумная станция; • газовая гелиевая станция; компьютер и программное обеспечение для управления прибором и обработки результатов измерений.	Ручная смена образцов	Аналитические лаборатории, «ЕхАСТ» v.03.Н.VV	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон определяемых элементов	11Na (К-серия) – 92U (L-серия)
Энергетическое разрешение на линии Cu Ka (образец: ГСО 7247-96, эВ, не более	175
Число уровней дискретизации, каналов	4095
Оптимальная скорость счета (в зависимости от энергетического диапазона регистрируемого спектра), имп./с	от $1,5 \times 10^3$ до 2×10^4
Относительное СКО выходного сигнала(*), %, не более	0,3
Интенсивность выходного сигнала (относительно фона; линия: Zn Ka, образец: ГСО 7247-96), в воздушной среде, не менее:	30
Интенсивность выходного сигнала (относительно фона; линия: Cu Ka, образец: ГСО 7247-96), не менее:	
- в воздушной среде	340
- в среде гелия**	340
- форвакуум**	340

Интенсивность выходного сигнала (относительно фона; линия: Si K α , образец: ГСО 7247-96), не менее: - в среде гелия** - форвакуум**	90 90
Напряжение питания переменного тока частотой (50 \pm 1 Гц), В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность (без форвакуумного насоса, компьютера и принтера), ВА, не более	500
Средний срок службы, лет	5
Габаритные размеры ¹ (Д \times Ш \times В), мм, не более	650 \times 600 \times 500
Масса (без автоматического сменщика образцов, форвакуумного насоса, компьютера и принтера), кг, не более	50
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}$ С	от +10 до +35
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 $^{\circ}$ С	\leq 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

* По ГСО 7247-96. Число измерений n=5, время накопления 100 с.

**Для анализаторов, в которых эти режимы измерений используются.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав анализатора должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)	Примечание
1	2	3	4
Базовый блок	РФК.01.10.000	1	
Блок электроники	РФК.01.14.000	1	
Вакуумный пост	РФК.01.85.000	1	
Защитный экран	РФК.01.84.000	1	Для исполнения «Н» опция
Пакет программ «ЕхАСТ»		1	Компакт-диск
Персональный компьютер		1	
Принтер		1	
Источник рентгеновского излучения, включающий высоковольтный источник питания и блок трубки	РФК.01.15.000	1	
Сменщик образцов	РФК.01.50.000, РФК.01.50.000-01	1	Зависит от исполнения

1	2	3	4
Полупроводниковый блок детектирования		1	
Датчик регистрации некогерентно рассеянного излучения	РФК.01.74.000	1	
Газовый гелиевый пост	РФК.01.87.000	1	
Поддон для установки проб	РФК.01.31.000	3	
Одиночный комплект ЗИП	РФК.00.00.000 ЗИ	1	
Комплект монтажных частей	РФК.00.00.000 МЧ	1	
Комплект эксплуатационных документов	РФК.00.00.000 ЭД	1	

По согласованию с Заказчиком комплектация может быть изменена.

Также по желанию Заказчика могут изготавливаться специальные кюветы других размеров и конструкций.

Комплект поставки анализатора, а также конкретный тип и комплектность ПК определяются контрактом (договором) на поставку.

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов проводится в соответствии с документом "Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «РЕАН» (модели 01.К, 02.К, 03.К, 01.Н, 02.Н, 03.Н). Методика поверки. МП-242-0779-2009", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 15.10.2009 г.

Основные средства поверки: Стандартный образец состава сплавов медно-цинковых ГСО 7247-96, индекс СО 2152.

Межповерочный интервал – 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технические условия ТУ 4276-004-01360812-2007.
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1.799-99 Минздрав России, 2000.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных «РЕАН» (модели 01.К, 02.К, 03.К, 01.Н, 02.Н, 03.Н) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации.

Анализаторы имеют санитарно-эпидемиологическое заключение 77.99.37.427.Д.007842.07.09, выданное Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 06.07.2009.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «Научные приборы», г. С.-Петербург
 Адрес: 198103, Россия, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., дом 26.
 Тел.: (812) 251-28-50
 Факс: (812) 251-73-63

Руководитель отдела
 ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

Генеральный директор
 ЗАО «Научные приборы»

С.В. Протопопов

