

О П И С А Н И Е Т И П А С Р Е Д С Т В А И З М Е Р Е Н И Й

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦИ СИ,
заместитель генерального директора
ФГУП «ВНИИФРИ»
М.В.Балаханов
«28» _____ 2005 г.

**СПЕКТРОМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
РЕНТГЕНОВСКИЙ
СУР-02 «РЕНОМ ФВ»**

Внесен в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 30454-05

Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ПЛЮС.415312.002ТУ.

Назначение и область применения

Спектрометр универсальный рентгеновский СУР-02 "РЕНОМ ФВ" (далее - спектрометр) предназначен для измерения массовой концентрации химических элементов (от Na(11) до U(92)) в различных образцах как металлов и сплавов, так и неметаллических (стекла, керамика, пластмассы, масла, огнеупоры, цемент, геологические образцы) материалов.

Спектрометр может применяться в различных областях науки и техники (экология, биология, сельское хозяйство, пищевая промышленность, геология, горнорудная промышленность, геофизика, таможенный контроль, санитарно-эпидемиологический контроль, криминалистика и др.), а также для контроля среды обитания человека.

О п и с а н и е

Спектрометр выполнен в виде моноблока в напольном исполнении и включает в себя следующие основные элементы конструкции:

- аналитическая камера, предназначенная для измерения спектра анализируемых образцов в атмосфере воздуха или в вакууме;
- устройство смены образцов, предназначенное для автоматической подачи анализируемых образцов в аналитическую позицию;
- рентгеновская трубка - источник рентгеновского излучения;
- полупроводниковый детектор, расположенный в аналитической камере и предназначенный для регистрации характеристического рентгеновского излучения анализируемых элементов;
- блок электроники, обеспечивающий работу спектрометра;

- источник питания, служащий для обеспечения всех блоков спектрометра электроэнергией с определенными характеристиками;
- персональный компьютер, предназначенный для управления прибором, регистрации и обработки спектрометрической информации под управлением специализированного программного обеспечения.

Принцип работы спектрометра основан на возбуждении излучением рентгеновской трубки характеристического излучения атомов определяемых элементов и регистрации этого вторичного флуоресцентного излучения полупроводниковым детектором. Регистрируемый спектр образца обрабатывается анализатором импульсов на основе спектрометрического устройства и ПЭВМ. Программа обработки позволяет автоматически идентифицировать пики элементов и подсчитывать площади этих пиков. При этом площадь пропорциональна массовой концентрации измеряемого элемента, содержащегося в анализируемом образце. В конечном итоге результаты анализа состава образца выводятся в виде таблицы значений массовых концентраций определяемых элементов.

Процесс анализа от набора данных и их обработки до получения результатов в виде таблицы значений массовых концентраций определяемых элементов автоматизирован и выполняется с помощью ЭВМ типа IBM PC/AT.

Рабочие условия применения:

температура окружающего воздуха $[(+10) - (+30)]^{\circ}\text{C}$;

относительная влажность воздуха (45 – 80) %;

атмосферное давление (630 – 800) мм рт.ст.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений массовой концентраций для элементов от Na(11) до U(92), %	0,001 ÷ 100
Пределы обнаружения элементов по критерию 3σ (в зависимости от элемента, матрицы пробы и методики анализа), % для элементов с атомными номерами от 11 до 20 для элементов с атомными номерами от 21 до 92	$1 \div 10^{-2}$ $10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массовой концентрации (в зависимости от номера элемента, матрицы пробы и методики анализа), % в диапазоне концентраций $(1 \cdot 10^{-3} - 10^{-2})$ % в диапазоне концентраций $(10^{-2} - 100)$ %	$\pm (40 \div 12)$ $\pm (12 \div 6)$
Пределы допускаемой аппаратурной погрешности, %	$\pm 1,5$
Спектральное (энергетическое) разрешение по линии марганца 5.9 кэВ при выходной загрузке до 10^5 с^{-1} не более, эВ	160
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения массовой концентраций элементов в зависимости от температуры на каждые 10°C в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 2,5$

Наработка на отказ не менее, ч	10000
Номинальное напряжение питания, В	220 ± 22
Частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность не более, кВА	0,8
Масса не более, кг	115
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	600x560x1050
Мощность эквивалентной дозы на расстоянии 50 мм от поверхности прибора, мкЗв/ч	0,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ПЛЮС.415312.002 РЭ типографским способом.

Комплектность

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.
1	Спектрометр универсальный рентгеновский СУР-02 «РЕНОМ ФВ» ПЛЮС.415312.002	1
2	Комплект дополнительных принадлежностей	1
3	ЭВМ IBM PC	1
4	Принтер	1
5	Программное обеспечение	1
6	ЗИП	1
7	Руководство по эксплуатации ПЛЮС.415312.002 РЭ	1
8	Описание программного комплекса	1

П о в е р к а

Поверка осуществляется в соответствии с разделом 11 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ПЛЮС.415312.001 РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 26 сентября 2005 года.

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование:

Государственные стандартные образцы (ГСО) состава

- стальных легированных ГСО 2841-90П...2852-90П (комплект СО ЛРГ1-ЛРГ-12),
- латуни ГСО 6105-91...6109-91.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 24745-81 Аппараты рентгеновские аналитические. Общие технические условия.

ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерений основных параметров.

ПЛЮС.415312.002ТУ Спектрометр универсальный рентгеновский СУР-02 «РЕНОМ ФВ».
Технические условия.

З а к л ю ч е н и е

Тип спектрометра универсального рентгеновского СУР-02 «РЕНОМ ФВ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

И з г о т о в и т е л ь

ЗАО «НТЦ Экспертцентр»
127254, Москва, а/я 12.
Тел. 535-92-79,
тел/факс 535-08-77.

Генеральный директор
ЗАО «НТЦ Экспертцентр»



В.А.РЫЖОВ