

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ТЦИ СИ,  
Зам. Генерального директора  
ФГУП «ВНИИФТРИ»  
М.В. Балаханов

2003 г.

Спектрометр энергий альфа-излучения	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26434-04
<b>СЕА-3К</b>	Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям УЛКА.415311.003 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометр энергий альфа-излучения СЕА-3К (далее – спектрометр) предназначен для измерения энергетического распределения альфа-частиц.

Область применения спектрометра: радиохимические лаборатории при контроле технологических процессов; лаборатории служб внешней дозиметрии; радиологические лаборатории Госсанэпиднадзора, ветеринарных и сельскохозяйственных служб; дозиметрические службы предприятий при экспрессном контроле аэрозольных выбросов в атмосферу и воздуха производственных помещений.

Спектрометр предназначен для работы в условиях, определяемых ГОСТ 27451, группа В1.

## ОПИСАНИЕ

Спектрометр осуществляет преобразование энергии альфа-частиц в чувствительном объеме полупроводникового кремниевого ионно-имплантированного детектора в электрические импульсы с амплитудой пропорциональной энергии частиц с последующей их регистрацией спектрометрическим амплитудно-цифровым преобразователем и обработкой полученного спектра с помощью программного обеспечения, включающего визуализацию графической и алфавитно-цифровой информации.

Спектрометр может применяться для проведения качественного и количественного анализа проб окружающей среды, продуктов питания и др. на содержание, состав, или активность альфа-излучающих радионуклидов, в том числе на фоне излучения продуктов распада радона.

Конструктивно спектрометр состоит из трех основных частей: блока регистрации; процессора импульсных сигналов SBS-59, установленного в персональный компьютер; вакуумного насоса с вакуумной магистралью. В качестве детекторов используются детекторы ПДПА-1К групп А и Б. Блок регистрации включает в себя: вакуумную камеру, изготовленную из нержавеющей стали с механическим клапаном и держателем анализируемых проб, в верхней части которой присоединены кремниевый планарный спектрометрический детектор альфа-излучения ПДПА-1К, датчик вакуума и предварительный усилитель, производящий усиление и преобразование сигнала поступающего с детектора. Процессор импульсных сигналов SBS-59 установлен в шину ISA персонального компьютера и производит преобразование импульсного сигнала, поступающего с предусилителя, и последующее накопление информации для получения амплитудных спектров источников ионизирующих излучений. Также на плате процессора смонтирован источник питания предусилителя и источник питания детектора.

### **Основные технические характеристики**

Диапазон регистрируемых энергий  
альфа-частиц, МэВ ..... от 4 до 8

Пределы допускаемой абсолютной погрешности характеристики  
преобразования (интегральная нелинейность) в рабочем диапазоне  
энергий альфа-излучения, кэВ .....  $\pm 15$

Абсолютное энергетическое разрешение спектрометра  
по линии 5156,7 кэВ плутония-239 из комплекта ОСАИ, кэВ, не более:

- для детекторов группы А, при площади  
чувствительной поверхности детектора, мм<sup>2</sup>:

2000 .....	75
1200 .....	55
1000 .....	45
600 .....	35

- для детекторов группы Б, при площади  
чувствительной поверхности детектора, мм<sup>2</sup>:

2000 .....	90
1200 .....	65
1000 .....	55
600 .....	45

Время установления рабочего режима, мин., не более .....	30
Время непрерывной работы, ч, не менее .....	8
Временная нестабильность за время непрерывной работы, кэВ, не более .....	$\pm 10$
Средняя наработка спектрометра на отказ, ч, не менее .....	5000
Напряжение питания спектрометра, В .....	$220^{+10}_{-15}$
Частота питающей сети, Гц .....	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания 220 В, ВА, не более .....	150
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина .....	250
ширина .....	200
высота .....	130
Масса, кг, не более .....	7

Примечание: габаритные размеры и масса даны без учета ПЭВМ и вакуумного насоса.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации УЛКА.415311.003 РЭ способом компьютерной печати.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ пп	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Спектрометр энергий альфа-излучения СЕА-3К в составе:	УЛКА.415311.003	1
1.1	Детектор кремниевый спектрометрический альфа-излучения ПДПА-1К	УЛКА.418212.005	1
1.2	Блок регистрации	УЛКА.412131.023	1
1.3	Кабель наборный	УЛКА 685662.001	1
1.4	Процессор импульсных сигналов SBS-59	АБЛК.468154.417	1
1.5	Насос вакуумный пластинчато-роторный НВР-4,5Д	2057 364813 250200 2	1
1.6	Персональная ЭВМ	IBM PC/AT	1
2	Спектрометр энергий альфа-излучения СЕА-3К Руководство по эксплуатации	УЛКА.415311.003 РЭ	1
3	Детектор кремниевый спектрометрический альфа-излучения ПДПА-1К. Паспорт	УЛКА.418212.005 ПС	1
4	Процессор импульсных сигналов SBS-59. Паспорт	АБЛК.468154.417 ПС	1
5	Насос вакуумный пластинчато-роторный НВР-4,5Д. Паспорт	2057 364813 250200 2 ПС	1

## ПОВЕРКА

Поверка спектрометра энергий альфа-излучения СЕА-3К производится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации УЛКА.415311.003 РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 02.12.2003 г.

Основное поверочное оборудование:

- спектрометрический источник альфа-излучения  $^{239}\text{Pu}$  из комплекта ОСАИ;
- спектрометрический источник альфа-излучения  $^{233}\text{U} + ^{239}\text{Pu} + ^{238}\text{Pu}$  (триплет) из комплекта ОСАИ;

Межповерочный интервал – два года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ГОСТ 24657-81 «Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Типы и основные параметры».

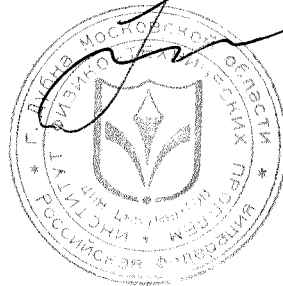
УЛКА.415311.003 ТУ «Спектрометр энергий альфа-излучения СЕА-3К. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений «Спектрометр энергий альфа-излучения СЕА-3К» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ФГУП «ИФТП» Минатома РФ.  
141980, г. Дубна Московской обл., ул. Курчатова, д. 4.  
Тел.: (09621) 62789  
Факс: (09621) 65082

Главный инженер



В.С. Хрунов