

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального
директора ГН «ВНИИФТРИ»
М.В.Балаханов
«26» января 2003 г.



Установка спектрометрическая СКС-99 «СПУТНИК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный номер № <u>18488-03</u>
	Взамен № <u>18488-99</u>

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-001-18615825-03

Назначение и область применения

Установка спектрометрическая СКС-99 «СПУТНИК» (далее – СКС-99) предназначена для измерений активности, плотности потока и мощности эквивалентной дозы ионизирующих излучений.

СКС-99 применяется в Системе наблюдения лабораторного контроля СНЛК, в том числе радиологических лабораториях Санэпидемнадзора, ветнадзора, охраны природы, атомных электростанций и т.д.

По устойчивости к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха установка СКС-99 соответствует группе исполнения В2а по ГОСТ 27451-87.

Установка СКС-99 выполнена в пылеводозащищенном исполнении. Степень защиты от проникновения пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

Описание

СКС-99 состоит из блоков детектирования, защиты от внешнего гамма-излучения, электронного устройства и внешнего блока питания.

СКС-99 в зависимости от используемых блоков детектирования измеряет параметры, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Шифр блока детектирования	Тип защиты от внешнего гамма-излучения	Измеряемые параметры
БДАИ-01	-	Интегральной активности, интегральной удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и плотности потока альфа-частиц
БДБИ-01	Свинцовая защита СЗБ-2	Активности, удельной активности бета-излучающих радионуклидов, плотности потока бета-частиц, мощности эквивалентной дозы на хрусталик глаза
БДФИ-01	Свинцовая защита СЗГ-5	Активности, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах по регистрируемому СКС-99 спектру гамма-квантов
БДФИ-02	Свинцовая защита СЗГ-3	Активности, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах по регистрируемому СКС-99 спектру гамма-квантов
БДФИ-03	Комбинированная защита КЗР-01	Удельной активности радионуклидов в пробах по регистрируемому СКС-99 спектру рентгеновского излучения
БДНИ-01	-	Плотности потока нейтронного излучения и мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения
БДС-01	-	Плотности потока альфа и бета-частиц
БДД-01*	-	Мощности эквивалентной дозы гамма-излучения
Бета-2М**	-	Мощности эквивалентной дозы гамма-излучения
СБМ-20**	-	Мощности эквивалентной дозы гамма-излучения
СИ-4**	-	Мощности эквивалентной дозы гамма-излучения
КД-1	-	Мощность эквивалентной дозы на базальный слой кожи
УИМ-3А	-	Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения

* Внешний дозиметр на штанге

** Встроены в корпус установки СКС-99.

Блоки детектирования БДАИ-01, БДБИ-01, БДФИ-01, БДФИ-02, БДФИ-03 и БДНИ-01 состоят из сцинтилляционных детекторов, напыленных на фотокатоды фотоэлектронных умножителей (ФЭУ) или в сборке с ФЭУ, делителей высокого напряжения, задающих требуемую разность потенциалов между диодами ФЭУ и системы светодиодной стабилизации, помещенных в металлические цилиндрические кожухи.

В зависимости от исполнения в блоках детектирования используются детекторы на основе:

-ZnS(Ag)	для БДАИ-01,
-сцинтилляционной пластмассы	для БДБИ-01, БДС-01,
-NaI(Tl) или CsI(Na)	для БДФИ-01, БДФИ-02, БДФИ-03,
-смеси ZnS(Ag) и LiF	для БДНИ-01.

Блоки детектирования БДД-01, Бета-2М, УИМ-3А, КД-1, СБМ-20 и СИ-4 выполнены на основе счетчиков Гейгера.

Электронное устройство состоит из аккумуляторного блока питания, линейного усилителя, аналого-цифрового преобразователя (АЦП), процессора (ПР), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ).

АЦП, ПР, ПЗУ и ОЗУ образуют программируемый многоканальный анализатор. Обработка измеренных и записанных в ОЗУ величин осуществляется с помощью программного обеспечения «Прогресс», записанного в ПЗУ. Процесс накопления энергетического спектра импульсов, поступающих с блока детектирования, а также результаты его обработки отображаются на графическом индикаторе. Управление СКС-99 осуществляется при помощи клавиатуры или путем передачи команд от внешней ПЭВМ через последовательный порт RS-232.

Основные технические характеристики СКС-99 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
1	2	3
1. Активность		
- интегральная удельная активность альфа-излучающих радионуклидов в «толстых» пробах	От $1,5 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^5$ Бк/кг	±15
- интегральная активность альфа-излучающих радионуклидов в «тонких» пробах	От 10^{-2} до 10^4 Бк	
- активность бета-излучающих радионуклидов в пробах	От $5 \cdot 10^{-1}$ до 10^4 Бк (по ^{90}Y)	±10
- активность гамма-излучающих радионуклидов в пробах с блоком детектирования БДФИ-01	От 3 до 10^4 Бк (по ^{137}Cs)	
- активность гамма-излучающих радионуклидов в пробах с блоком детектирования БДФИ-02	От 8 до 10^4 Бк (по ^{137}Cs)	
- активности радионуклидов в пробах с блоком детектирования БДФИ-03	От 4 до 10^4 Бк (по ^{241}Am)	
- поверхностной активности	От 10^3 до 10^6 Бк/м ² (по ^{137}Cs)	±30
2. Плотность потока		
- альфа-излучения	От 10^{-2} до 10^2 см ⁻² ·с ⁻¹	±20
- бета-излучения	От 10^{-2} до 10^2 см ⁻² ·с ⁻¹	
- нейтронного излучения		
тепловых нейтронов	От 1 до $3 \cdot 10^3$ см ⁻² ·с ⁻¹	
промежуточных и быстрых нейтронов	От 1 до $3 \cdot 10^3$ см ⁻² ·с ⁻¹	
3. Мощность эквивалентной дозы		
- гамма-излучения (с использованием СИ-4)	От 1 до 10^3 мкЗв/ч (до 1 до 10^4 мкЗв/ч)	±20
- нейтронного-излучения	От 1 до 10^3 мкЗв/ч	±40
- на базальный слой кожи	От 0,02 до 200 мкЗв/ч	±20

Питание СКС-99 осуществляется от внешнего источника питания, работающего от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением (220_{-33}^{+22}) В, а также от аккумулятора емкостью не менее 2 А·ч, обеспечивающего выходное напряжение +3,6 В.

Мощность, потребляемая СКС-99, не превышает 2 В·А.

Габаритные размеры, мм, составных частей СКС-99 и их масса, кг, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Шифр блока детектирования, типа за- щиты и электронного устройства	Габаритные размеры, мм				Масса, кг
	диаметр	высота	ширина	длина	
БДАИ-01, БДБИ-01	90	-	-	215	1
СЗБ-2	120	300	-	-	20
БДФИ-01	90	-	-	300	1,5
СЗГ-5	280	550	-	-	120
БДФИ-02	60	-	-	230	0,8
СЗГ-3	180	350	-	-	60
БДФИ-03	90	-	-	215	1
КЗР-01	140	300	-	-	15
БДНИ-01	60	-	-	300	1,1
БДС-01	80	-	-	100	0,6
Бета-2М	56	40	-	-	0,027
УИМ-3А	-	50	130	180	1
КД-1	56	120	-	-	1
БДД-01	60	-	-	70	0,4
СКС-99	-	51	130	179	1,1

Средняя наработка до отказа не менее 3200ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на передней панели корпуса электронного устройства установки спектрометрической СКС-99 «СПУТНИК» фотоспособом, на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1. Установка спектрометрическая СКС-99 «Спутник»	МГФК.412154.001		
1.1. Устройство электронное	МГФК.412154.001.00	1 шт.	Количество и модификация блоков детектирования и защиты сгласовываются при заказе
1.2. Блок детектирования БДАИ-01	МГФК.412154.001.01	1 шт.	
1.3. Блок детектирования БДБИ-01	МГФК.412154.001.02	1 шт.	
1.3.1. Свинцовая защита СЗБ-2	МГФК.412154.001.12	1 шт.	
1.4. Блок детектирования БДФИ-01	МГФК.412154.001.03	1 шт.	
1.4.1. Свинцовая защита СЗГ-5	МГФК.412154.001.13	1 шт.	
1.5. Блок детектирования БДФИ-02	МГФК.412154.001.04	1 шт.	
1.5.1. Свинцовая защита СЗГ-3	МГФК.412154.001.14	1 шт.	
1.6. Блок детектирования БДФИ-03	МГФК.412154.001.05	1 шт.	
1.6.1. Комбинированная защита КЗР-01	МГФК.412154.001.15	1 шт.	
1.7. Блок детектирования БДНИ-01	МГФК.412154.001.06	1 шт.	
1.8. Блок детектирования БДС-01	МГФК.412154.001.07	1 шт.	
1.9. Блок детектирования БДД-01	МГФК.412154.001.08	1 шт.	
1.10. Блок детектирования КД-1	МГФК.412154.001.09	1 шт.	
1.11. Блок детектирования УИМ-3А	МГФК.412154.001.10	1 шт.	
1.12. Блок питания БПС-01		1 шт.	
1.13. Установка спектрометрическая СКС-99 «Спутник». Руководство по эксплуатации	МГФК.412154.001РЭ	1 экз.	

Поверка

Поверку установки спектрометрической СКС-99 «СПУТНИК» проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации МГФК.412154.001РЭ, согласованным ГП «ВНИИФТРИ» 18.11.03 г.

Межповерочный интервал составляет один год.

Основное поверочное оборудование:
контрольные гамма-, бета- и альфа-источники, точечные источники ^{137}Cs , ^{22}Na , ^{239}Pu ТУ-17-03-6; образцовые плоские и объемные источники ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th ОСИН- γ , $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ ОСИН- β , ^{239}Pu ОСИН- α ; поверочная установка УКПН; поверочная дозиметрическая установка УПГ.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ТУ 4362-001-18615825-03. Установка спектрометрическая СКС-99 «СПУТНИК». Технические условия.

Заключение

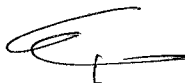
Тип установки спектрометрической СКС-99 «СПУТНИК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

141570

ООО НТЦ «Амплитуда»
Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево, ГП «ВНИИФТРИ»,
ООО НТЦ «Амплитуда»

Ген. директор ООО НТЦ «Амплитуда»



С.А.Ермилов