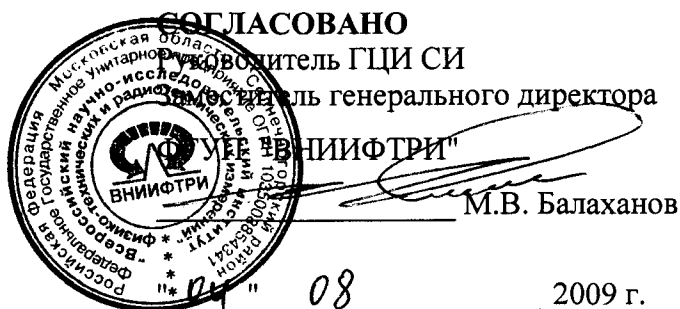


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



|                                                                                           |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спектрометр энергии гамма-излучения<br>сцинтилляционный стационарный<br>СЕГ-017 «Спайдер» | Внесён в Государственный реестр<br>средств измерений.<br><br>Регистрационный № <u>25926-03</u><br><br>Взамен № _____ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускается по техническим условиям ТУ 6240-017-46801030-03  
(КСИА.953000.017 ТУ).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометр энергии гамма-излучения сцинтилляционный стационарный СЕГ-017 «Спайдер» (далее по тексту – СПЕКТРОМЕТР) предназначен для измерения активностей (удельных активностей) и определения изотопного состава источников гамма-излучения путём преобразования энергии гамма-квантов в пропорциональные по амплитуде электрические импульсы, получения информации об энергетическом спектре гамма-излучения и её анализа.

СПЕКТРОМЕТР является стационарной составной частью автоматизированной системы радиационного мониторинга и применяется для обнаружения техногенных радионуклидов в приземной атмосфере и воде при оперативном контроле радиационной обстановки в районе расположения радиационно-опасных объектов (АЭС, предприятия ядерного топливного цикла).

СПЕКТРОМЕТР может быть также использован для измерения активностей (удельных активностей) проб объектов окружающей среды.

Рабочие условия:

- температура окружающего воздуха: от минус 40 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность: до 100 % при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С.

## ОПИСАНИЕ

В основу работы СПЕКТРОМЕТРА положен принцип преобразования энергии  $\gamma$ -квантов в чувствительном объеме (сцинтиляторе) детектора в пропорциональные по амплитуде электрические импульсы с последующей их регистрацией и привязкой к энергетической шкале СПЕКТРОМЕТРА.

СПЕКТРОМЕТР включает в себя следующие устройства, объединённые одним корпусом:

- детектор сцинтилляционный (сцинтиблок);
- предусилитель;
- блок оцифровки на АЦП типа AD7894;
- блок обработки и передачи информации.

Детектор выполнен в виде сцинтиблока и состоит из кристалла NaJ, активированного таллием, размером 80X80 мм, в оптическом контакте с ФЭУ-139.

Для установления соответствия номеров каналов энергиям  $\gamma$ -квантов в детектор встроены реперные изотопы  $^{241}\text{Am}$  (60 кэВ),  $^{40}\text{K}$  (1461 кэВ),  $^{208}\text{Tl}$  (2615 кэВ).

При попадании и поглощении  $\gamma$ -кванта в объеме кристалла NaJ на диноде фотоумножителя возникает электрический импульс отрицательной полярности, амплитуда которого пропорциональна энергии поглощённого  $\gamma$ -кванта.

Электрический импульс с выхода ФЭУ усиливается и формируется предусилителем для придания фронтам длительностей, необходимых для дальнейшей оцифровки.

В блоке оцифровки импульс преобразуется в последовательный цифровой 10-ти разрядный код. Значение кода прямо пропорционально энергии  $\gamma$ -кванта.

Последовательный код поступает в блок обработки и передачи информации, который производит:

- накопление, хранение и передачу спектров по интерфейсу RS-232;
- получение команд по интерфейсу RS-232;
- обработку информации о передаче спектра по интерфейсу RS-232 без команды;
- управление коэффициентом усиления сигнала в блоке оцифровки.

Накопленное в блоке обработки и передачи информации распределение амплитуд по каналам позволяет судить о распределении квантов  $\gamma$ -излучения по энергиям и, следовательно, об изотопном составе источников излучения.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон регистрируемых энергий  $\gamma$ -излучения, МэВ ..... от 0,05 до 3,0

Относительное энергетическое разрешение по линии 661 кэВ, %, не более ..... 10

Интегральная нелинейность характеристики преобразования, %, не более .....  $\pm 2$

Максимальная входная статистическая загрузка, имп/с, не менее ..... 10000

Чувствительность, измеренная по распределённому в водной среде источнику  $^{24}\text{Na}$ , (имп/с)/(Бк/л), не менее:

для энергетического диапазона:

0,2 – 0,5 МэВ ..... 2,5

1,2 – 3,0 МэВ ..... 0,9

1,8 – 3,0 МэВ ..... 0,5

0,2 – 3,0 МэВ ..... 5,2

Минимально измеряемая удельная активность

распределённого в водной среде  $^{137}\text{Cs}$ , Бк/л, не более ..... 20

Диапазон измерений удельной активности, Бк/л ..... от 20 до  $2 \cdot 10^4$

|                                                                                                                                                                               |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Минимально измеряемая активность                                                                                                                                              |                 |
| по точечному источнику $^{137}\text{Cs}$ , Бк, не более .....                                                                                                                 | 10              |
| Диапазон измерений активности, Бк .....                                                                                                                                       | от 10 до $10^4$ |
| Чувствительность, измеренная по точечному источнику $^{137}\text{Cs}$ ,<br>имп/Бк, не менее .....                                                                             | 0,05            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения<br>активности (удельной активности), % .....                                                                          | $\pm 30$        |
| Нестабильность характеристики преобразования за 24 часа<br>непрерывной работы (временная нестабильность), %, не более .....                                                   | $\pm 1$         |
| Нестабильность характеристики преобразования при отклонении напряжения<br>питания до верхнего и нижнего предельных значений (нестабильность по<br>питанию), %, не более ..... | $\pm 1$         |
| Напряжение питания, В .....                                                                                                                                                   | $12 \pm 2,4$    |
| Потребляемая мощность, Вт, не более .....                                                                                                                                     | 5               |
| Масса, кг, не более .....                                                                                                                                                     | 15              |
| Габаритные размеры, мм, не более:                                                                                                                                             |                 |
| диаметр .....                                                                                                                                                                 | 110             |
| длина .....                                                                                                                                                                   | 650             |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее .....                                                                                                                                 | 30000           |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится графически или специальным штампом на титульном листе Руководства по эксплуатации КСИА 95.3000.017 РЭ и методом сеткографии – на корпусе.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование                                                                              | Обозначение        | Кол-<br>во | Примечание                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-------------------------------------------------|
| Спектрометр энергии гамма-излучения<br>сцинтилляционный стационарный<br>СЕГ-017 «Спайдер» | КСИА.953000.017    | 1          |                                                 |
| Компьютер                                                                                 |                    | 1          | Поставляется по<br>согласованию с<br>заказчиком |
| Аккумулятор 12 В                                                                          |                    | 1          |                                                 |
| Преобразователь 220/12 В                                                                  |                    | 1          |                                                 |
| Кабель для подключения питания и<br>компьютера                                            |                    | 1          |                                                 |
| Руководство по эксплуатации                                                               | КСИА.953000.017 РЭ | 1          |                                                 |
| Тестовое программное обеспечение                                                          | “TEST300”          | 1          | На дискете                                      |
| Упаковка                                                                                  |                    | 1          |                                                 |

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации КСИА.953000.017 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ГП «ВНИИФТРИ» 10 октября 2003 г.

Основное поверочное оборудование – комплект эталонных источников гамма-излучения «ОСГИ» с погрешностью величины активности  $\pm 5\%$ .

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

|               |                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 27451-87 | Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.                          |
| ГОСТ 24657-81 | Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Типы и основные параметры.                        |
| ГОСТ 26874-86 | Спектрометры энергий ионизирующих излучений.<br>Методы измерений основных параметров.          |
| ГОСТ 26104-89 | Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний. |
| НРБ-99        | Нормы радиационной безопасности.                                                               |
| ОСПОРБ-99     | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.                             |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометра энергии гамма-излучения сцинтилляционного стационарного СЕГ-017 «Спайдер» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

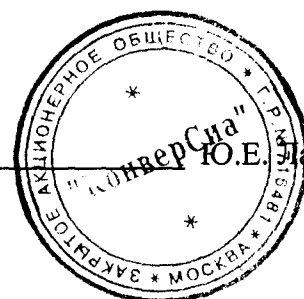
## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «КонверСиа».

Адрес: 117449, Москва, ул. Косыгина, 19.

Тел.: (499) 137-83-76.

Генеральный Директор  
ЗАО «КонверСиа»

Ю.Е. Заврухин