

1526

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

«04» 12 2006 г.

| | |
|-----------------------------|---|
| Гамма-спектрометры СЕГ-01Гр | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____ |
|-----------------------------|---|

Выпускаются по техническим условиям НМИУ.412131.004ТУ.

Назначение и область применения

Гамма-спектрометры СЕГ-01Гр (далее – спектрометры) предназначены для измерений энергетического распределения гамма-излучения и идентификации гамма-излучающих радионуклидов, содержащихся в водной среде на глубине до 200 м.

Спектрометры могут эксплуатироваться в составе автоматизированных комплексов типа "Гребешок" на объектах сферы обороны и безопасности для радиационного контроля водных акваторий при установке на кораблях или других объектах.

Описание

Принцип действия спектрометров основан на использовании метода сцинтилляционной спектрометрии с применением сцинтилляционного детектора NaI(Tl).

Конструктивно спектрометр состоит из выносного блока (преобразователя гамма-излучения ПГИ-1) и управляющей ЭВМ (типа СПЭВМ «Эврика»), подключаемой к преобразователю с помощью герметичного кабеля.

Спектрометры устанавливаются на судах-носителях и обеспечивают проведение измерений при погружении ПГИ-1 на глубину до 200 м.

В состав ПГИ-1 входят:

- сцинтилляционный блок, в котором размещены сцинтиллятор NaI(Tl) (диаметр 80 x 80 мм) и фотоэлектронный умножитель (ФЭУ);
- предварительный усилитель электрических импульсов, поступающих с ФЭУ;
- сигнальный процессор со встроенным аналого-цифровым преобразователем;
- стабилизированные источники питания.

Управляющая ЭВМ должна соответствовать следующим требованиям:

- операционная система Microsoft Windows-2000/XP;
- процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц;
- оперативная память объемом не менее 2 Гб;
- объем жесткого диска не менее 160 Гб.

Спектрометр управляется командами, выдаваемыми с управляющей ЭВМ по каналу связи с интерфейсом RS-422 (RS-485).

Программное обеспечение СЕГ-10Гр, установленное на управляющей ЭВМ, позволяет проводить работу спектрометров в двух режимах: «Спектрометр» и «Радиометр».

В режиме «Спектрометр» спектрометры измеряют энергетическое распределение гамма-излучения в виде спектра, разбитого на 1024 канала в энергетическом диапазоне от 0,1 до 3,0 МэВ; проводят автоматическую обработку аппаратурного гамма-спектра, идентифицируют радионуклидный состав по пикам полного поглощения; отображают на экране монитора результаты измерений и сохраняют их в архиве данных.

В режиме «Радиометр» спектрометры проводят циклический процесс измерений скорости счета импульсов в четырех энергетических диапазонах от 0,1 до 1,3 МэВ, от 1,3 до 1,8 МэВ, от 1,8 до 3,0 МэВ, от 0,1 до 3,0 МэВ за установленное оператором время измерений, отображают на экране монитора текущую информацию в графическом и цифровом виде в течение всего периода наблюдения, сохраняют получаемую информацию в архиве данных.

Основные технические характеристики.

Диапазон энергий гамма-излучения, кэВ.....от 50 до 3000.
Относительное энергетическое разрешение для гамма-излучения с энергией 0,662 МэВ (радионуклид ^{137}Cs), %, не более.....10.

Чувствительность к гамма-излучению радионуклида ^{137}Cs типа ОСГИ, расположенного на торце ПГИ-1, в пике полного поглощения, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$, не менее.....0,01.
Максимальная входная статистическая загрузка, с^{-1} , не менее..... $1\cdot 10^4$.
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования спектрометров в течение 12 ч непрерывной работы, %, не более.....2.

Время установления рабочего режима, мин, не более.....15.
Напряжение питания ПГИ-1 от сети постоянного тока, В..... 27 ± 9 .

Параметры питания управляющей ЭВМ:

- напряжение, В.....от 187 до 242;
- частота, Гц..... 50 ± 1 .

Потребляемая мощность, Вт, не более:

- ПГИ-1.....10;
- управляющей ЭВМ.....300.

Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,9), ч, не менее.....10000.

Масса, кг, не более:

- ПГИ-1.....7;
- управляющей ЭВМ.....20.

Габаритные размеры, мм, не более:

- ПГИ-1 (диаметр x высота).....132 x 479;
- управляющей ЭВМ (длина x ширина x высота).....482x480x177.

Рабочие условия эксплуатации:

- ПГИ-1:
 - температура окружающей среды, °С.....от минус 20 до 40;
 - атмосферное давление, кПа, не более..... $2 \cdot 10^6$;
 - гидростатическое давление, Па, не более..... $2 \cdot 10^6$;
- управляющей ЭВМ:
 - температура окружающего воздуха, °С.....от 0 до 40;
 - атмосферное давление, кПа.....от 84 до 107;
 - относительная влажность воздуха, %.....от 40 до 80.

Предельные условия эксплуатации:

- ПГИ-1:
 - температура окружающей среды, °С.....от минус 50 до 70;
 - атмосферное давление, кПа, не более..... $2 \cdot 10^6$;
 - гидростатическое давление, Па, не более..... $3 \cdot 10^6$;
- управляющей ЭВМ:
 - температура окружающего воздуха, °С.....от минус 20 до 40;
 - атмосферное давление, кПа.....от 12 до 107.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: спектрометр, комплект принадлежностей (контрольный источник гамма-излучения радионуклида цезий-137 типа ОСГИ-3-1, держатель ОСГИ), комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка спектрометров проводится в соответствии с документом "Гамма-спектрометры СЕГ-01Гр. Методика поверки. НМИУ.412131.004Д", утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 2006 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: источники фотонного излучения спектрометрические эталонные типа ОСПИ-3-1 (кобальт-57, активность от $5 \cdot 10^2$ до $1,5 \cdot 10^5$ Бк; кобальт-60, активность от $5 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^4$ Бк; иттрий-88, активность от $5 \cdot 10^2$ до $1,5 \cdot 10^5$ Бк; цезий-137, активность от $1 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^3$ Бк, погрешность ± 4 %).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

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

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

ГОСТ 8.033-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

НМИУ.412131.004ТУ Спектрометры СЕГ-01Гр. Технические условия.

Заключение

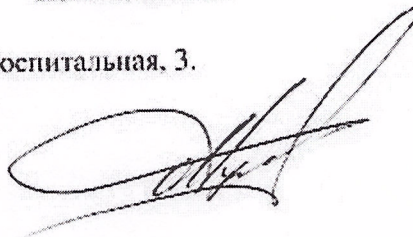
Тип гамма-спектрометров СЕГ-01Гр утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ЗАО «Гранит-7».

191014, г. Санкт-Петербург, ул. Госпитальная, 3.

Директор ЗАО «Гранит-7»



А.В. Гусев