

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Г.И. БРЕГАДЗЕ

1995 г.

| | |
|---|--|
| Гамма-спектрометр много- канальный с детекторами для реги- страции гамма- и рентгеновского излучения | Внесен в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 15007-95 |
|---|--|

Выпускается по технической документации фирмы "ОРТЕС", США

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Многоканальный гамма-спектрометр предназначен для измерения активности радионуклидов в различных образцах, испускающих гамма- или рентгеновское излучение. Спектрометр используется в лабораторных условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия гамма-спектрометра заключается в регистрации фотонов от измеряемых образцов детектором излучения, измерении и анализе энергетического спектра регистрируемого излучения для идентификации соответствующего радионуклида и расчетном определении его активности по скорости счета фотонов данной энергии в пике полного поглощения.

Конструктивно спектрометр представляет собой лабораторную установку и включает в себя следующие функциональные узлы:

- блок детектирования с предусилителем;
- свинцовую защиту блока детектирования от внешнего мешающего или фонового излучения;
- блоки низковольтного и высоковольтного питания;
- блок спектрометрического усилителя;
- блок амплитудного преобразования и анализа;
- персональный компьютер ПЭВМ типа IBM / PC;
- программно-математическое обеспечение спектрометра.

Спектрометр имеет модификации, отличающиеся компоновкой, типом блока детектирования и размерами детектора. Спектрометр может комплектоваться следующими блоками детектирования:

- блок детектирования на основе коаксиального детектора из сверхчистого германия p-типа серии GEM с криостатом;
- блок детектирования на основе коаксиального детектора из сверхчистого германия n-типа серии GMX;
- блок детектирования на основе сцинтилляционного детектора из йодистого натрия, серия 905.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Спектрометр позволяет измерять активность радионуклидов в диапазоне энергии фотонов до 10 МэВ. Нижняя граница энергии регистрируемых фотонов зависит от типа используемого детектора и может составить от единиц до десятков кэВ.
2. Энергетическое разрешение составляет:
 - для детектора серии GEM и фотонов 1,33 МэВ кобальта-60 не хуже 1,85 кэВ;
 - для детектора серии GMX и фотонов 122 кэВ кобальта -57 не хуже 550 эВ;
 - для детектора серии 905 и фотонов 662 кэВ цезия-137 в пределах 7-9%.
3. Интегральная нелинейность спектрометра с детектором серии GEM составляет менее 0,05%, с детектором GMX - 0,06% и с детектором серии 905 - не более 1%.
4. Максимальная загрузка статистически распределенных импульсов на входе составляет $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$.
5. Спектрометр имеет возможность подключения четырех самостоятельных устройств детектирования с независимым управлением "пуск / стоп / установка режимов".
6. Режимы работы и функции спектрометра реализуются с использованием специализированного электронного блока 919, в котором функции сбора, хранения, обработки и отображения данных осуществляются на базе совмещаемого со спектрометром персонального компьютера с программным обеспечением MAESTRO II. Управление работой спектрометра осуществляется посылкой команд в коде ASC II на внутренний процессор типа 80186 с терминала или компьютера.
7. Усиление в спектрометрическом усилителе устанавливается плавно от 1 до 1500, с внутренним цифровым стабилизатором $\pm 1\%$. Температурная нестабильность менее 0,0075% / C в диапазоне 0-50°C.
8. Питание спектрометра осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В и частотой (50 ± 1) Гц.
Микропроцессор имеет поддержку данных и часы с независимым батарейным питанием.
Блок высоковольтного питания имеет один регулируемый выход напряжением 0-5 кВ, другой - напряжением 0-500 В с переключением полярности.
Блок низковольтного питания обеспечивает +24В 180мА, -24В 140 мА, +12В 270 мА, -12В 190 мА, +6В 1А.
9. Блоки спектрометра размещаются в стандартном крейте модуля NIM.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак утверждения типа средств измерений наносится графически или специальным штампом на титульном листе технического описания и эксплуатационной документации, сопровождающих поставляемый заказчику спектрометр.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки многоканального гамма-спектрометра фирмы ORTEC входят :

- блок или блоки детектирования соответствующих типов с предусилителем (их количество, тип и размеры определяет заказчик);
- свинцовая защита блока детектирования;
- крейт типа NIM;
- блоки низковольтного и высоковольтного питания;
- блок спектрометрического усилителя тип 572;
- блок АЦП (блок 919);
- тестовый генератор блок 419;
- комплект кабелей и интерфейсных плат для подключения всех функциональных узлов;
- ПЭВМ с принтером (тип определяет заказчик);
- программное обеспечение и база данных по схемам распада радионуклидов;
- комплект эксплуатационной документации (на русском и английском языках).

ПОВЕРКА СПЕКТРОМЕТРА

Поверка спектрометра осуществляется в соответствии с методикой поверки МИ 1916-88 "Гамма-спектрометры с полупроводниковыми детекторами", указаниями эксплуатационной документации спектрометра фирмы-изготовителя с использованием перечисленных в МИ 1916-88 средств измерений. Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Спектрометр соответствует требованиям следующих НТД:

- Техническое описание и инструкция по эксплуатации спектрометра, поставляемые фирмой-изготовителем.
- ГОСТ 22252-82 Анализаторы многоканальные амплитудные.
Методы измерения параметров.
- ГОСТ 27451-87 Средства измерения ионизирующих излучений.
Общие технические условия.
- ГОСТ 8.513-84 ГСИ. Поверка средств измерений.
Организация и порядок проведения.
- НРБ - 76 / 87 Нормы радиационной безопасности.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Метрологическое обслуживание спектрометра осуществляет ГП ВНИИФТРИ. 141570, п/о Менделеево Московской области.

ТЕХНИЧЕСКОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое и сервисное обслуживание осуществляет фирма "PRIBORI OY" - Московское представительство 119121, Москва, 4-й Ростовский переулок, д. 1/2.
Тел. 248-14-71, 248-04-09.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многоканальный гамма-спектрометр фирмы ORTEC с детекторами для регистрации гамма- и рентгеновского излучения соответствует требованиям НТД на него фирмы-изготовителя и отечественным стандартам.

Изготовитель: фирма EG&G ORTEC, США

Поставщик: фирма "PRIBORI OY" СФ-20101 Турку, Финляндия, Тиетокату 2,
п.о Бокс 10.

Московское представительство поставщика: 119121, Москва, 4-й Ростовский
пер., 1/2.

Президент фирмы PRIBORI OY



Эрки Эрäпöхя