

Подлежит публикации
в открытой печати

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя предприятия

п/я Г-4126



А.И.Механников

! Устройство	! Внесены в Государствен-
! детектирования	! ный реестр средств из-
! альфа-излучения	! мерений, прошедших госу-
! УДЕА-ИК	! дарственные испытания
!	! Регистрационный №
!	! Взамен № <u>9500-84</u>

Выпуск разрешен до

" " _____ 19 г.

Выпускается по техническим условиям еЛ1.560.027 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство детектирования альфа-излучения УДЕА-ИК предназначено для регистрации и спектрометрии альфа-излучения в азотно-кислых растворах проб, содержащих альфа-излучающие радионуклиды.

Устройство детектирования (УД) позволяет осуществить дистанционные измерения и экспрессный анализ проб альфа-активных растворов в условиях радиохимических защитных камер и тяжелых боксов.

Область применения УД - ядерная технология.

ОПИСАНИЕ

УД изготавливается в шести исполнениях, отличающихся площадью чувствительной поверхности детектора и наличием (отсутствием) встроенного узла подачи раствора (см. таблицу)

Условное обозначение	Площадь детектора, мм ²	Подача раствора
УДЕА-ІК	20	имеется
УДЕА-ІК1	80	имеется
УДЕА-ІК2	3	имеется
УДЕА-ІК3	20	отсутствует
УДЕА-ІК4	80	отсутствует
УДЕА-ІК5	3	отсутствует

Исполнения УДЕА-ІК3... УДЕА-ІК5 рассчитаны для применения в прямоточных системах подачи раствора и работы с внешним побудителем разрежения.

В качестве чувствительного элемента в УД использованы ППД на основе кремния "р-типа". Детектор внутреннего наполнения. При попадании на чувствительную поверхность детектора альфа-излучения детектор генерирует импульсы тока, заряд которых пропорционален энергии провзаимодействовавших с материалами детектора альфа-частиц, а средняя частота следования - объемной активности альфа-излучающего радионуклида (радионуклидов), содержащегося в анализируемом растворе. Генерируемые детектором импульсы преобразуются в импульсы напряжения, усиливаются и поступают на выход УД.

Конструктивно УД оформлено в виде двух отдельных композиционно законченных блоков (см. иллюстрации): выносного преобразователя - блока детектирования БДЕА-ІК и комбинированного вспомогательного устройства - устройства вывода измеряемых сигналов УКК-ІК, соединяемых посредством кабеля электрической связи из комплекта поставки УД.

В состав блока детектирования входят: детектор с проточной тонкослойной кюветой, предусилитель детектированных сигналов и узел подачи раствора (в конкретном исполнении УД).

Наличие тонкослойной кюветы позволяет повысить избирательную способность и эффективность регистрации альфа-излучения на фоне сопутствующих бета- гамма-излучения.

Устройство вывода измеряемых сигналов содержит элементы схем для внешних подключений УД по цепям питания и передачи основного сигнала, местного дистанционного управления работой узла подачи раствора с выходом на внешнее управление, в т.ч. с выносным пультом из комплекта поставки УД, преобразователя для

питания детектора УД от встроенного источника напряжения, а также формирования вторичных импульсных сигналов ненормируемой измерительной информации: дискриминируемого аналогового - для прямого подключения УД на анализатор импульсов и частотного (счетного) - для работы с подключением на внешний счетный прибор.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. **А** Анализируемые растворы - водные свободные от взвесей I,5 - 4 нормальные азотокислые растворы радионуклидов групп плутония, америция, кюрия.
2. Диапазон преобразования энергии регистрируемых альфа-частиц от 0,8 до I пДж (от 5 до 6,2 МэВ).
3. Коэффициент преобразования не менее $6,25 \cdot 10^9$ В/Дж (100 мВ/МэВ).
4. Интегральная нелинейность характеристики преобразования не более $\pm 1\%$ от преобразуемой величины.
5. Относительное энергетическое (амплитудное) разрешение не более 2% от преобразуемой величины.
6. Чувствительность, приведенная к 100 мм^2 площади детектора и определенная на образцовом растворе радионуклида плутония-239 при уровне дискриминации I МэВ, не менее $3 \cdot 10^{-4} \text{ Бк}^{-1} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^3$.
7. Максимальная статистическая загрузка не менее $2 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Изображение Знака Государственного реестра по ГОСТ 8.383-80 наносится на титульном листе паспорта устройства детектирования еЛ1.560.027 ПС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- 1) блок детектирования альфа-излучения;
- 2) устройство вывода измеряемых сигналов;
- 3) кабель (соединительный);
- 4) комплект ЗИП;
- 5) паспорт;
- 6) упаковка.

ПОВЕРКА

Поверка УД осуществляется в соответствии с Методикой поверки, изложенной в разделе "Методы и средства поверки" паспорта устройства детектирования еЛ1.560.027 ПС, входящем в комплект поставки.

Для поверки УД в условиях эксплуатации или после ремонта необходимы следующие средства метрологического обеспечения:

1. Образцовые 2-го разряда (или специальной поставки) бинормальные азотнокислые растворы—
плутония-239, с объемной активностью нуклида $1,0 \cdot 10^6$;
 $3,5 \cdot 10^6$; $2,5 \cdot 10^7$ Бк·см⁻³;
америдия-241, с объемной активностью нуклида $2,5 \cdot 10^7$ Бк·см⁻³
кюрия-244, с объемной активностью нуклида $2,5 \cdot 10^7$;
 $1,0 \cdot 10^8$ Бк·см⁻³.

2. Спектрометрическая установка для усиления и преобразования амплитуды электрических сигналов в номер канала 1024 — канального амплитудного анализатора в пределах линейного преобразования по входу от $5 \cdot 10^{-4}$ до 9,8 В, имеющая действующее свидетельство Государственной метрологической аттестации. Основная погрешность (интегральная нелинейность характеристики преобразования) установки в пределах от 10 до 90% общего числа каналов должна быть не более 0,2%.

3. Вспомогательные средства измерений, прошедшие ведомственную поверку и имеющие действующие свидетельства о ней:

генератор импульсов стабильной амплитуды типа КЗ-635/В (стандарт ВНР);

осциллограф типа С1-65А;

счетный прибор типа ПСО2-4.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия еЛ1.560.027 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

УД соответствуют требованиям еЛ1.560.027 ТУ.

Изготовитель — Министерство среднего машиностроения.

Руководитель предприятия п/я А-1646

Л. Н. Нахгальцев

Ведущий инженер предприятия

И. С. Фелленко