

Государственный Комитет по стандартизации,  
метрологии и сертификации Республики Беларусь  
(ГОССТАНДАРТ)

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



N 505

Действителен до  
01 июня 2001 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип спектрометров энергий гамма-излучения сцинтилляционных "ГАММА-1С"

НПЦ "АСПЕКТ", г. Дубна, Моск. обл., РФ (RU), который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под N РБ 03 17.0502 97 и допущен к применению в Республике Беларусь (BY).

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ  
25 июля 1997 г.

Продлено до " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

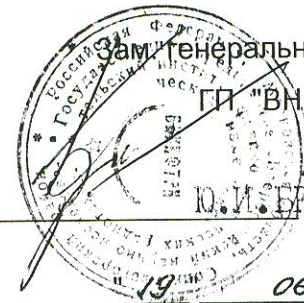
Председатель Госстандарта

В.Н. КОРЕШКОВ

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

*7176-65-15.07.97*

*[Signature]* / *Дубна,*



Зам. генерального директора

ГП "ВНИИФТРИ"

Ю.И. БРЕГАДЗЕ

м.п.

19

06

1995г

<p align="center"><b>СПЕКТРОМЕТРЫ ЭНЕРГИЙ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕ</b></p> <p align="center"><b>"ГАММА-1С"</b></p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений.</p> <p>Регистрационный N _____</p> <p>Взамен N _____</p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ДЦКИ.412131.001 ТУ .

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры "ГАММА-1С" - предназначены для измерения энергетического распределения гамма-квантов. Спектрометры "ГАММА-1С" могут применяться для проведения качественного и количественного анализа проб окружающей среды (продукты питания, строительные материалы, сырье и пр.) на содержание гамма излучающих радионуклидов. Области применения спектрометров - радиохимические лаборатории для контроля технологических процессов ; лаборатории служб внешней дозиметрии ; радиологические лаборатории госсанэпиднадзора, ветеринарных и сельскохозяйственных служб; ядерно-физические исследовательские центры.

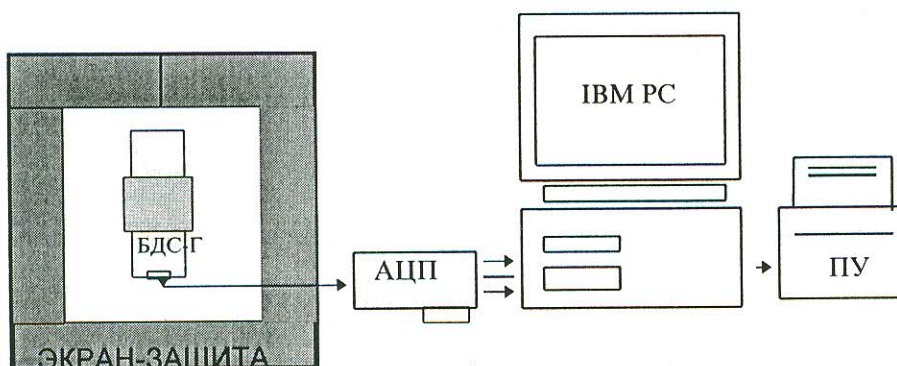
### ОПИСАНИЕ

В основу работы спектрометров положен принцип преобразования энергии гамма-квантов в чувствительном объеме сцинтилляционного детектора NaJ в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией многоканальным амплитудным анализатором и обработкой полученного спектра с помощью программного обеспечения.

Спектрометры состоят из следующих функциональных устройств:

- 1) сцинтилляционного блока детектирования гамма излучения БДС-Г;
- 2) амплитудно-цифрового преобразователя;
- 3) мобильного свинцового экрана-защиты;
- 4) персональной ЭВМ типа IBM PC;
- 5) печатающего устройства (ПУ);

Функциональная схема спектрометра приведена на рис.1.



Персональная ЭВМ (в настольном исполнении) со встроенным модулем амплитудно-цифрового преобразователя АЦП-1К (для модификации спектрометра "ГАММА-1С") или компьютер класса NOTEBOOK с автономным накопителем спектрометрической информации АНСИ-01 (для модификации спектрометра "ГАММА-1С/НВ") представляет собой многоканальный амплитудный анализатор импульсов АИ.

Блок детектирования БДС-Г с целью уменьшения влияния внешнего гамма фона и повышения точности измерения активности размещается внутри свинцового экрана-защиты. Исследуемые образцы (проба) помещаются в сосуд Маринелли 1л или другую паспортизированную тару и устанавливаются на блоке детектирования внутри экрана-защиты. Гамма-кванты, излучаемые исследуемой пробой, преобразуются в световые импульсы в кристалле NaJ и далее в фотоэлектронном умножителе в электрические импульсы. Блок детектирования БДС-Г усиливает и формирует эти импульсы.

Анализатор АИ осуществляет преобразование амплитуд импульсов в цифровой код и накопление их в буферной памяти АЦП или АНСИ-01, дальнейшую передачу в память персональной ЭВМ. Персональная ЭВМ по заданной программе обеспечивает управление процессами накопления, отображения, обработки спектрометрической информации и вывода результатов обработки на внешние устройства ЭВМ.

Блок детектирования БДС-Г имеет кристалл NaJ размером 63\*63мм. Для уменьшения нестабильности характеристики преобразования при изменении температуры, входной статистической загрузки и других возмущающих факторов БДС-Г имеет встроенную систему стабилизации, охватывающую весь измерительный тракт блока детектирования. В качестве реперного источника используется специальный светодиод, обладающий высокой стабильностью параметров светового импульса.

Модуль амплитудно-цифрового преобразователя АЦП и автономный накопитель спектрометрической информации АНСИ-01 (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ) построены по методу Вилкинсона, который в сочетании с оригинальным способом цифрового разравнивания и другими схемными решениями, позволяет получать значения дифференциальной нелинейности в пределах 0.2 ... 0.5 %, при ширине канала 10 мВ и - 0.5 ... 0.8 %, при ширине - 2.5 мВ.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ имеет собственную инкрементную память и таймер "живого" времени, что обеспечивает автономность процесса накопления информации и позволяет использовать компьютер для решения любых других задач во время набора спектра. Кроме этого, организация накопления аппаратным методом значительно сокращает общее время преобразования.

### Основные технические характеристики

Диапазон регистрируемых энергий	(50-3000) кэВ
Энергетическое разрешение по линии 661 кэВ (Cs137), не более	8 %
Интегральная нелинейность, не более	± 1 %
Температурная нестабильность, не более	0.1%/С
Нижний предел измеряемой активности по Cs137, не более:	
для "ГАММА-1С"	1 Бк
для "ГАММА-1С/НВ"	5 Бк
Диапазон измеряемых активностей по Cs137:	
для "ГАММА-1С"	(1 - 2*10 <sup>6</sup> ) Бк
для "ГАММА-1С/НВ"	(5 - 2*10 <sup>6</sup> ) Бк
Погрешность измерения активности для точечного источника Cs137, не более	± 20 %
Погрешность измерения активности для неточечного источника Cs137, не более	± 30 %
Число каналов анализатора	1024
Емкость канала	16777215

Время установления рабочего режима, не более \_\_\_\_\_ 45 мин

Время непрерывной работы, не менее \_\_\_\_\_ 24 ч

Масса :

- экран-защита (стационарный) для "ГАММА-1С", не более \_\_\_\_\_ 180 кг
- экран-защита (переносной) для "ГАММА-1С/NB", не более \_\_\_\_\_ 18 кг
- блок детектирования, не более \_\_\_\_\_ 2 кг
- плата АЦП-1К , не более \_\_\_\_\_ 0.3 кг
- АНСИ-01 , не более \_\_\_\_\_ 1.6 кг

Габаритные размеры :

- экран-защита (стационарный) для "ГАММА-1С", не более \_\_\_\_\_ 750\*600\*600мм
- экран-защита (переносной) для "ГАММА-1С/NB", не более \_\_\_\_\_ 150\*180\*350мм
- блок детектирования, не более \_\_\_\_\_ 90\* 90\*310мм
- плата АЦП-1К , не более \_\_\_\_\_ 110\*350\*15мм
- АНСИ-01 , не более \_\_\_\_\_ 260\*150\*50мм

Мощность, потребляемая спектрометром от сети 220 В, не более \_\_\_\_\_ 250 Вт

Срок службы, не менее \_\_\_\_\_ 8 лет

Средняя наработка до отказа , не менее \_\_\_\_\_ 4000 ч

Спектрометр имеет следующие функциональные возможности:

- измерение спектров с экспозициями по "живому" и реальному времени в диапазоне от 1 сек до 18 ч;
- калибровка по энергии, форме пика и эффективности;
- автоматическая обработка спектров, включая идентификацию радионуклидов и вычисление активности;
- хранение спектров и результатов на гибком и жестком дисках;
- визуализация спектров и результатов обработки на экране дисплея ПЭВМ;
- вывод результатов обработки и спектров в графическом виде на принтер;

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится графически или специальным штампом на титульном листе сопроводительной документации (ПАСПОРТ на СПЕКТРОМЕТР) и методом сеткографии на корпусе сцинтилляционного блока детектирования гамма излучения БДС-Г.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки спектрометров входят следующие устройства :

Наименование	Количество на исполнение	
	ГАММА-1С	/NB
Блок детектирования сцинтилляционный БДС-Г	1	1
Экран-защита (стационарный)	1	-
Экран-защита (переносной)	-	1
Плата АЦП-1К	1	-
Блок АНСИ-01	-	1
Компьютер IBM PC 486 DX2	1	-
Компьютер NOTEBOOK 486DX	-	1
Принтер матричный типа STAR NX1001	1	-
Принтер типа Citizen PN48	-	1
Комплект тары	1	1
Комплект эксплуатационной документации	1	1
Кабель интерфейсный последовательного канала	-	1
Кабель интерфейсный параллельного канала	1	1

## ПОВЕРКА

Поверка спектрометров осуществляется в соответствии с МЕТОДИКОЙ ПОВЕРКИ, изложенной в ПАСПОРТЕ на спектрометр "ГАММА-1С". Основное оборудование для поверки - комплект ОСГИ.

Межповерочный интервал - 12 месяцев

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ДЦКИ.412131.001	ТУ Спектрометры энергии гамма-излучения сцинтиляционные "ГАММА-1С". Технические условия
ГОСТ 27451-87	Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
ГОСТ 26874-86	Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерений основных параметров
НРБ 76/87	Нормы радиационной безопасности
ОСП 72/80	Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПЕКТРОМЕТРЫ ЭНЕРГИЙ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕ "ГАММА-1С" соответствуют требованиям НТД.

Изготовитель: НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР "АСПЕКТ", Россия,  
141980, г.Дубна Московской области, ул.Векслера д.6

Директор НПЦ "АСПЕКТ"



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Недачин Ю.К.", written over a horizontal line.

Недачин Ю.К.