

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров
09 2004 г.

Комплексы гамма-
спектрометрические
ГСК-01 "БАЗИС"

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 24495-04
Взамен № _____

Изготовлены по технической документации ФГУП "НИТИ им. А.П.Александрова", заводские номера 1, 2 и 3.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы гамма-спектрометрические ГСК-01 "БАЗИС" (ГСК-01 "БАЗИС") зав. №№ 1, 2 и 3 предназначены для измерения спектрального состава гамма-излучения и активности гамма-излучающих радионуклидов, присутствующих в контролируемой среде.

ГСК-01 "БАЗИС" применяются на предприятиях атомной промышленности и при радиационном контроле окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

ГСК-01 "БАЗИС" представляет собой гамма-спектрометр на базе полупроводникового детектора из особо чистого германия.

В состав ГСК-01 «БАЗИС» входят:

- блок детектирования гамма-излучения на основе полупроводникового детектора из особо чистого германия типа GEM 10-P4 (производство ORTEC, США);
- электроохладитель «X-COOLER» (тип CFG-X-COOL-P-230, производство ORTEC, США);
- блок управления питанием электроохладителя «CryoSecure» (производство ORTEC, США);
- портативная рабочая станция (компьютер типа «Notebook» с блоком расширения «Expansion Station»);
- процессор импульсных сигналов типа «SBS» (производство НПП «Грин Стар Технолоджиз» г. Москва г. Москва).

Принцип действия ГСК-01 "БАЗИС" основан на регистрации гамма-излучения от счётного образца, приготовленного из пробы контролируемой среды, в чувствительном объёме детектора. Электрические сигналы с амплитудой, пропорциональной энергии регистрируемого гамма-излучения, усиливаются и поступают на процессор импульсных сигналов и оцифровываются. Накопленная процессором импульсных сигналов спектрометрическая информация (в виде спектра амплитудного распределения гамма-излучения) передаётся на компьютер, где проводится ее полная обработка для определения присутствующих в пробе радионуклидов по выделенным в спектре пикам полного поглощения гамма-квантов с энергиями E_i и расчёта значений активности по скорости счета импульсов в пиках полного поглощения гамма-квантов с энергиями E_i с уче-

том эффективности регистрации гамма-квантов в пиках полного поглощения, которая устанавливается предварительно экспериментальным или расчетным путем. Полученные спектры и результаты расчёта могут быть сохранены в виде файлов.

Работа ГСК-01 "БАЗИС" осуществляется под управлением оператора с ЭВМ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики комплекса гамма-спектрометрического комплекса ГСК-01 "БАЗИС" представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1. Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, кэВ	от 50 до 3000
2. Предел относительной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %	не более 0.05
3. Энергетическое разрешение спектрометрического тракта, кэВ: – по линии 121.8 кэВ (Eu-152) – по линии 1408 кэВ (Eu-152)	не более 1.2 не более 2.5
4. Максимальная статистическая загрузка спектрометрического тракта, имп./с	не менее 20000
5. Нестабильность характеристики преобразования за 24 часа непрерывной работы, %	не более 0.05
6. Время установления рабочего режима: – без учета времени выхода на рабочий температурный режим блока детектирования – с учётом времени выхода на рабочий температурный режим блока детектирования	не более 30 мин не более 8 часов
7. Напряжение питания от промышленных сетей переменного тока частотой 50 (± 1) Гц, В	220^{+22}_{-33}
8. Общая потребляемая мощность при номинальном значении напряжения питания (с учётом компьютера), ВА	не более 1000
9. Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 до 80 при +25°С от 84 до 106.7

Габаритные размеры и масса составных частей ГСК-01 "БАЗИС" представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составных частей	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Блок детектирования гамма – излучения на основе полупроводникового детектора из особо чистого германия типа GEM 10-P4	высота 600 диаметр 76	5
Электроохладитель «X-COOLER» (тип CFG-X-COOL-P-230)	305×216×273	16.4
Блок управления питанием электроохладителя «CryoSecure»	215×102×260	2.6
Портативная рабочая станция (компьютер типа «Notebook» с блоком расширения «Expansion Station»);	383×89×373	7
Процессор импульсных сигналов типа «SBS»	120×180×30	0.25

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной графики на титульном листе Руководства по эксплуатации комплекса гамма-спектрометрического ГСК-01 "БАЗИС".

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В состав комплекса гамма-спектрометрического ГСК-01 "БАЗИС" входят составные части, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Гамма-спектрометрический комплекс ГСК-01 «Базис» в составе:		
- Блок детектирования гамма-излучения	GEM10P-4;	1
- Портативная рабочая станция (компьютер типа «Notebook» с блоком расширения «Expansion Station»);		1
- Электроохладитель «X-COOLER»;	CFG-X-COOL-P-230	1
- Блок управления питанием электроохладителя	CryoSecure	1
- Процессор импульсных сигналов «SBS»;	АБЛК.412131.423ТУ	1
- СПО* «GammaBasic»;		1
- СПО* «Эмулятор анализатора»;		1
Эксплуатационная документация:		
Гамма-спектрометрический комплекс ГСК-01 «Базис». Руководство по эксплуатации	04.361.0000.00РЭ	1
Гамма-спектрометрический комплекс ГСК-01 «Базис». Методика поверки	04.361.0000.00Д1	
Гамма-спектрометрический комплекс ГСК-01 «Базис». Паспорт	04.361.0000.00ПС	1
Комплект технических описаний на компоненты комплекса		1
Процессор импульсных сигналов SBS-75. Эмулятор анализатора. Руководство оператора.		1
Базовая программа анализа гамма - спектров «GammaBasic». Руководство оператора.	АБЛК.00661-01	1

*) – специальное программное обеспечение поставляется на компакт-диске.

ПОВЕРКА

Поверка комплексов гамма-спектрометрических ГСК-01 "БАЗИС" зав. №№ 1, 2 и 3 проводится в соответствии с документом "Гамма-спектрометрический комплекс ГСК-01 «Базис». Методика поверки" 04.361.0000.00Д1, согласованным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в августе 2004 г.

Основными средствами поверки являются источники фотонного излучения радионуклидные спектрометрические закрытые эталонные ОСГИ-3 ТУ 7018-001-138050760-04 активностью от 10^4 до 10^5 Бк с погрешностью не более 3 %.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей.

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

Техническая документация изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы гамма-спектрометрические ГСК-01 "БАЗИС" №№ 1, 2 и 3 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске и в процессе эксплуатации согласно поверочной схеме по ГОСТ 8.033-96.

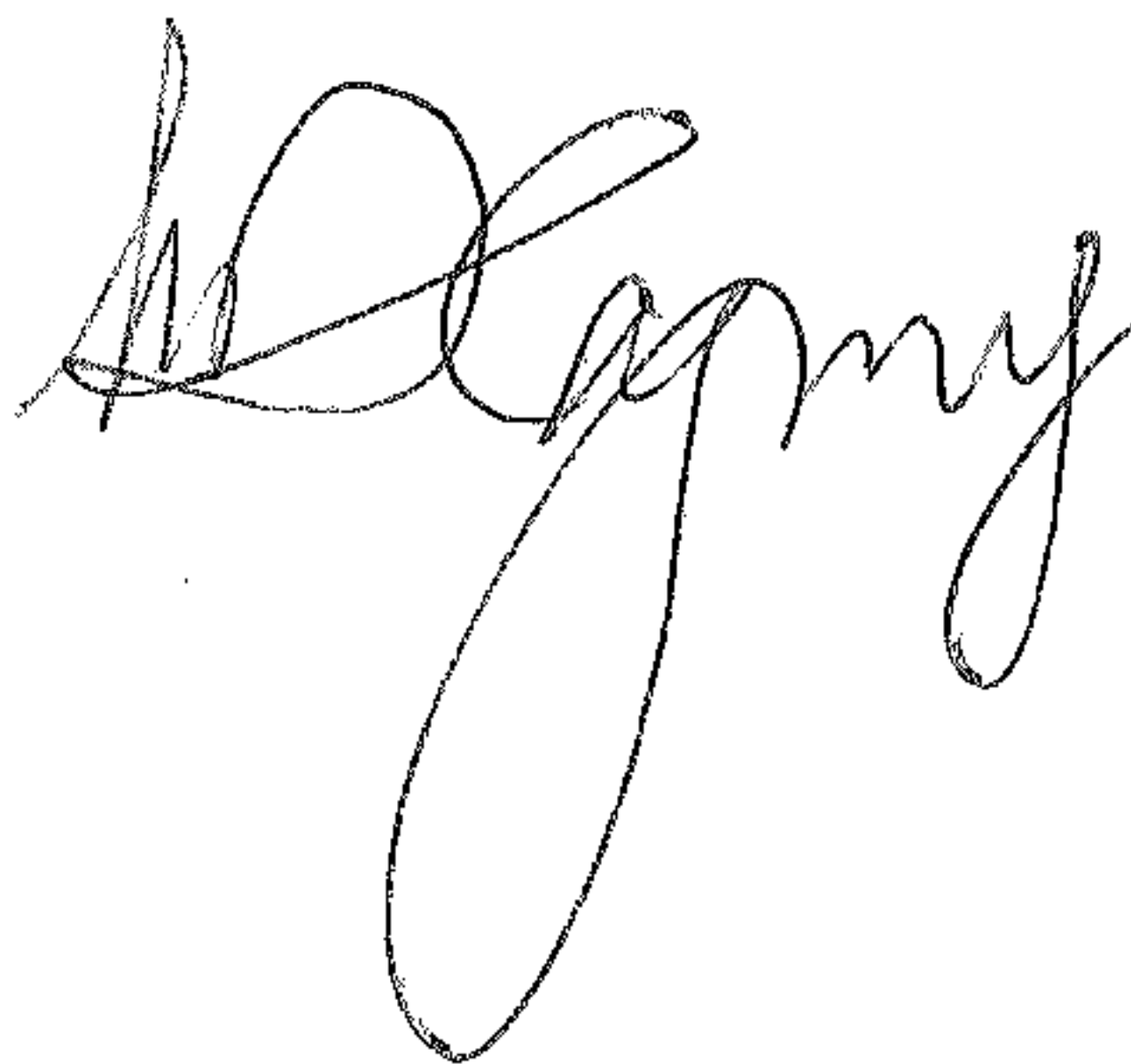
Изготовитель: ФГУП "НИТИ им. А.П.Александрова"
188540, г. Сосновый Бор, Ленинградской обл.
Тел: (81269) 22-667,
Факс: (81269) 23-672

Главный инженер
ФГУП "НИТИ им. А.П.Александрова"



В.П. Журавлев

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



И.А. Харитонов