

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 29 " 2019

**Устройства спектрометрические
детектирования энергий гамма-квантов
СУДЭГ-01**

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7208 19

Выпускают по АФБИ.412111.701.000.00ТУ «Спектрометрические устройства детектирования энергий гамма квантов СУДЭГ-01. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства спектрометрические детектирования энергий гамма-квантов СУДЭГ-01 (далее – устройства) предназначены для измерения энергий гамма-квантов и измерения удельной и суммарной активности нуклидов по гамма-излучению как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Устройство представляет собой одноплатный спектрометр с цифровым процессором импульсов. Функционально включает в себя полный тракт спектрометрического усилителя и многоканального анализатора с памятью спектров объемом 8K каналов, а может служить основой для построения как настольных, так и переносных спектрометрических систем.

Принцип работы устройства основан на преобразовании энергии гамма-квантов, зарегистрированных блоком детектирования, в цифровой код и накопления его в виде спектров, представляющих собой распределение числа гамма-квантов по их энергиям.

Измерения проводятся с помощью блока детектирования на основе сцинтилляционных монокристаллов NaI(Tl) или LaBr₃(Ce).

Исполнения устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Тип и размеры сцинтиллятора, мм	Энергетическое разрешение, %
СУДЭГ-01-25 Na-701.01	NaI(Tl), ø25x25	7,6
СУДЭГ-01-25 LB-701.01	LaBr ₃ (Ce), ø25x25	3,0
СУДЭГ-01-63 Na-701.01	NaI(Tl), ø63x63	8,8
СУДЭГ-01-63 LB-701.01	LaBr ₃ (Ce), ø63x63	3,2

Внешний вид устройства представлен на рисунке 1.



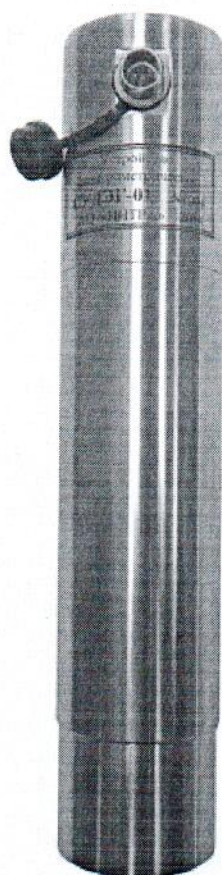


Рис. 1 – Устройство спектрометрическое детектирования энергий гамма-квантов
СУДЭГ-01

Прикладное программное обеспечение (далее – ПО) устройства «USR03AE» устанавливается на блок управления и обработки (персональный компьютер). ПО выполняется под управлением операционной системы Windows. ПО является автономным и предназначено для настройки устройства детектирования, проверки работоспособности, получения и обработки данных от измерительного канала.

ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики устройства. Часть ПО осуществляет обработку измеренных спектров гамма-излучения и вычисляет значение активности нуклидов и подлежит применению в составе методик (методов) измерений конкретных объектов. Аттестация ПО предполагается в рамках аттестации методики (метода) измерений.

Идентификационные данные ПО «USR03AE» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО «USR03AE»	USR03AE.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	08dc22d69f07b9104ffe67512f46bc75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики устройств приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон показаний энергий гамма-квантов, кэВ	от 50 до 7200
Диапазон измерений энергий гамма-квантов, кэВ	от 50 до 3000
Диапазон измерений объемной активности гамма-излучающих нуклидов, Бк/м ³	от $1 \cdot 10^2$ до $3,0 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования в диапазоне измеряемых энергий (интегральная нелинейность функции преобразования), %	± 1
Максимальная входная статистическая нагрузка, с ⁻¹	10^6
Эффективность регистрации в пике полного поглощения с энергией 662 кэВ радионуклида ¹³⁷ Cs для точечной геометрии на расстоянии между источником и детектором 50 см, имп./квант, не менее	$7 \cdot 10^{-5}$
Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения поглощения с энергией 662 кэВ радионуклида ¹³⁷ Cs, %, не более:	
- NaI(Tl), $\varnothing 25 \times 25$	7,6
- LaBr ₃ (Ce), $\varnothing 25 \times 25$	3,0
- NaI(Tl), $\varnothing 63 \times 63$	8,8
- LaBr ₃ (Ce), $\varnothing 63 \times 63$	3,2
Нестабильность характеристики преобразования за время непрерывной работы (временная нестабильность), %, не более	± 1
Пределы дополнительной относительной погрешности характеристики преобразования, вызванной отклонением климатических факторов от нормальных условий эксплуатации, %, не более:	
- температура окружающего воздуха, °C:	± 10
- относительная влажность воздуха, %	± 10
Пределы дополнительной относительной погрешности характеристики преобразования, вызванной воздействием электромагнитных помех, %, не более	± 10
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Напряжение питания, В	220^{+22}_{-33}
Частота питания, Гц	50 ± 1
Габаритные размеры (диаметр x длина), мм, не более	$\varnothing 56 \times 272$
Масса, кг, не более	1,0
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от минус 10 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	25 ± 5
- относительная влажность воздуха, %	от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7



Окончание таблицы 3

1	2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы при условии замены узлов, выработавших свой ресурс, лет, не менее	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки устройств приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Устройство спектрометрическое детектирования энергий гамма-квантов СУДЭГ-01 АФБИ.412111.701.000.00	1 шт.	-
2	Комплект жгутов АФБИ.412111.701.050	1 комп.	-
3	Комплект крепежных элементов АФБИ.412111.701.051	1 комп.	-
4	Ведомость ЗИП АФБИ.412111.711.000.00 ЗИ	1 экз.	По заказу
5	Комплект ЗИП АФБИ.412111.701.060	1 экз.	
6	Руководство по эксплуатации АФБИ.412111.701.000.00 РЭ	1 экз.	-
7	Формуляр АФБИ.412111.701.000.00 ФО	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства спектрометрические детектирования энергий гамма-квантов СУДЭГ-01 соответствуют требованиям АФБИ.412111.701.000.00ТУ.

Поверку для Республики Беларусь проводить по СТБ 8067-2017.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Акционерное общество «ИНТРА» (АО «ИНТРА»)

Адрес: Российская Федерация, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 2/1

Тел.: (499) 183-04-47, (499) 182-26-38

Факс: (499) 183-04-47, (499) 182-26-38

Веб-сайт: www.intra-ao.ru

Email: intra@home.ptt.ru



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Тел.: (495) 994-22-10

Факс: (495) 994-22-11

Email: info@mencsm.ru

Веб-сайт: www.mencsm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

