

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17479 от 22 марта 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «ГАММА-1П» № 0044-08

Производитель:

АО «НПЦ «АСПЕКТ», г. Дубна, Московская обл., Российская Федерация

Выдан:

Филиалу «Могилевоблгидромет», г. Могилев, Республика Беларусь

Документ на поверку:

СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.03.2024 № 24

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 12 марта 2024 г. № 17479

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «ГАММА-1П» № 0044-08

Назначение и область применения:

Спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «ГАММА-1П» № 0044-08 (далее – спектрометр) предназначен для измерения спектра распределения гамма-излучения по параметрам, характеризующим источники и поля гамма-излучений. Спектрометр применяется для проведения качественного и количественного анализа исследуемых проб на содержание гамма излучающих радионуклидов.

Область применения – обеспечение радиационной безопасности.

Описание:

В основу работы спектрометра положен принцип преобразования энергетических гамма-квантов в чувствительном объеме полупроводникового детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и анализом многоканальным амплитудным анализатором.

Спектрометр состоит из следующих частей:

- экран-защита свинцовый;
- блок детектирования полупроводниковый;
- усилитель предварительный спектрометрический;
- устройство спектрометрическое;
- преобразователь амплитудно-цифровой спектрометрический;
- принтер.

Экран-защита свинцовый обеспечивает повышение чувствительности спектрометра за счет снижения уровня внешнего гамма-фона, регистрируемого германиевым полупроводниковым детектором.

Блок детектирования полупроводниковый предназначен для преобразования энергии гамма-квантов в пропорциональные по амплитуде электрические сигналы для последующей их обработки.

Усилитель предварительный спектрометрический предназначен для линейного преобразования выходного сигнала от детектора в импульсы напряжения и их предварительного усиления.

Устройство спектрометрическое, включающее в себя блоки низковольтного и высоковольтного источников питания, спектрометрического усилителя импульсов, предназначено для питания блока детектирования высоковольтным напряжением, усиления и формирования импульсов, поступающих с предварительного усилителя спектрометрического.

Преобразователь амплитудно-цифровой спектрометрический представляет собой модуль аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) и персональный компьютер (ПК) с установленным на него программным обеспечением (ПО) спектрометра. Преобразователь амплитудно-цифровой спектрометрический предназначен для накопления, визуализации, обработки, включая качественный и количественный анализ, спектрометрической информации; хранения спектров и результатов обработки на жестком магнитном диске; вывода информации на принтер.

Принтер предназначен для документирования информации в виде спектров и результатов обработки на бумаге стандартного формата А4.

Работа спектрометра осуществляется с помощью ПО LSRM SpectraLineGP. ПО позволяет организовать управление процессами накопления, отображения, обработки информации и вывода результатов обработки на экран ПК.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование	Значение
Энергетическое разрешение спектрометра для энергии гамма-излучения 1332 кэВ радионуклида ^{60}Co , кэВ, не более	3,5
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	от 50 до 2000
Интегральная нелинейность, %, не более	0,05
Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометра, имп/с, не менее	$5 \cdot 10^4$
Относительное значение изменения разрешения при изменении входной загрузки, %, не более	1,5
Смещение положения максимума пиков полного поглощения, %, не более	0,1
Допускаемая относительная погрешность измерения «живого» времени, %, не более	2
Эффективность регистрации в пике полного поглощения	указана в таблице 2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении эффективности регистрации, %	± 10
Диапазон измерений активности, Бк	от 2 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активности, %	± 20
Минимальная измеряемая активность (при продолжительности измерения 3600 с), Бк, не более	2

Таблица 2

Наименование	Значение, для геометрии измерений			
	сосуд типа «Маринелли» 1000 мл	плоский сосуд 500 мл	сосуд типа «Дента» 100 мл	сосуд типа «Бюкс» 4 мл
Эффективность регистрации в пике полного поглощения, $\text{с}^{-1} \cdot \text{Бк}^{-1}$:				
для энергии гамма-излучения 59,65 кэВ радионуклида ^{241}Am	$8,15 \cdot 10^{-3}$	$1,06 \cdot 10^{-2}$	$1,07 \cdot 10^{-2}$	$3,28 \cdot 10^{-2}$
для энергии гамма-излучения 121,78 кэВ радионуклида ^{152}Eu	$3,90 \cdot 10^{-2}$	$4,89 \cdot 10^{-2}$	$5,56 \cdot 10^{-2}$	$1,48 \cdot 10^{-1}$
для энергии гамма-излучения 661,66 кэВ радионуклида ^{137}Cs	$1,46 \cdot 10^{-2}$	$1,82 \cdot 10^{-2}$	$1,92 \cdot 10^{-2}$	$5,45 \cdot 10^{-2}$
для энергии гамма-излучения 1173,29 кэВ радионуклида ^{60}Co	$8,85 \cdot 10^{-3}$	$9,80 \cdot 10^{-3}$	$1,14 \cdot 10^{-2}$	$2,64 \cdot 10^{-2}$
для энергии гамма-излучения 1332,49 кэВ радионуклида ^{60}Co	$8,06 \cdot 10^{-3}$	$8,82 \cdot 10^{-3}$	$1,02 \cdot 10^{-2}$	$2,37 \cdot 10^{-2}$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Параметры питания от сети переменного тока:* диапазон напряжения, В диапазон частоты, Гц потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 80
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 25 от 84 до 106,7
верхнее значение относительной влажности воздуха в условиях эксплуатации, %	80
* Согласно технической документации производителя. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование, обозначение	Количество	Примечание
Спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «ГАММА-1П» № 0044-08 в составе:	1	—
экран-защита свинцовый	1	—
блок детектирования полупроводниковый: детектор ОЧГ (HPGe) с сосудом Дьюара GEM30P4	1	47-TP22378A
усилитель предварительный спектрометрический ПУГ-01	1	—
устройство спектрометрическое СУ-05П1	1	0090-07
преобразователь амплитудно-цифровой спектрометрический АЦП	1	БПА-04 из комплекта СУ-05П11
принтер	1	—
ПК типа IBM PC с установленным ПО LSRM SpectraLineGP	1	—
Ведомость эксплуатационных документов ДКЦИ.412131.008 ВЭ	1	—
Руководство по эксплуатации ДКЦИ.412131.008 РЭ	1	—
Паспорт ДКЦИ.412131.008 ПС	1	—
Программное обеспечение. Руководство пользователя	1	—

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус устройства спектрометрического спектрометра.

Поверка осуществляется по СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (спецификация, паспорт, руководство по эксплуатации);

методику поверки:

СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Эталонные спектрометрические источники типа ОСГИ из радионуклидов ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co
Объемные радионуклидные растворы из радионуклидов ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{152}Eu
Термогигрометр UniTess ТНВ1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LSRM SpectraLineGP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5.3960
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6742d501

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «ГАММА-1П» № 0044-08 соответствует требованиям технической документации производителя (спецификация, паспорт, руководство по эксплуатации*).

* – с учетом технического задания заявителя на проведение метрологической экспертизы в целях утверждения типа единичного экземпляра средств измерений, что не противоречит документации производителя.

Производитель средств измерений

Акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ» (АО «НПЦ «АСПЕКТ»)

Российская Федерация, 141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Сахарова А.Д., 8

Телефон: +7 496 216-52-72

Факс: +7 496 216-51-08

<https://www.aspect-dubna.ru/>

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений-
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 3 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

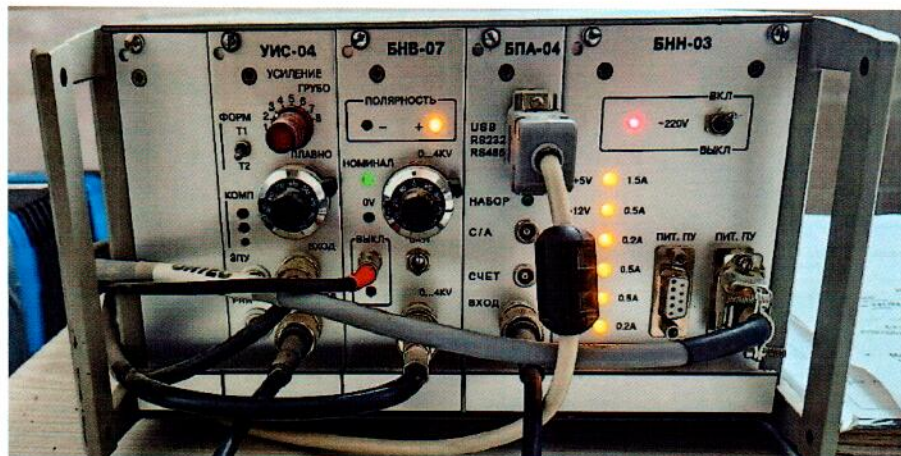


А.В. Казачок

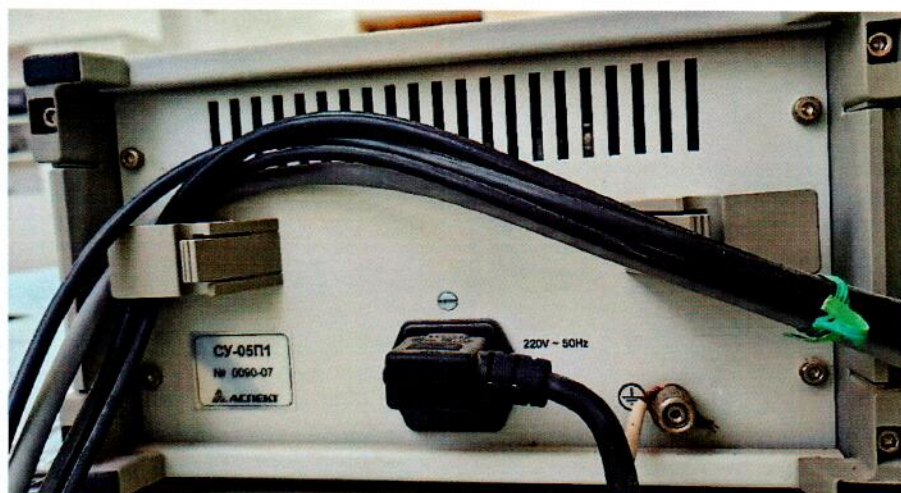
Приложение I
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида спектрометра



а) Устройство спектрометрическое СУ-05П1. Вид спереди



б) Устройство спектрометрическое СУ-05П1. Вид сзади



в) Устройство спектрометрическое СУ-05П1. Вид сбоку

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида и маркировки спектрометра

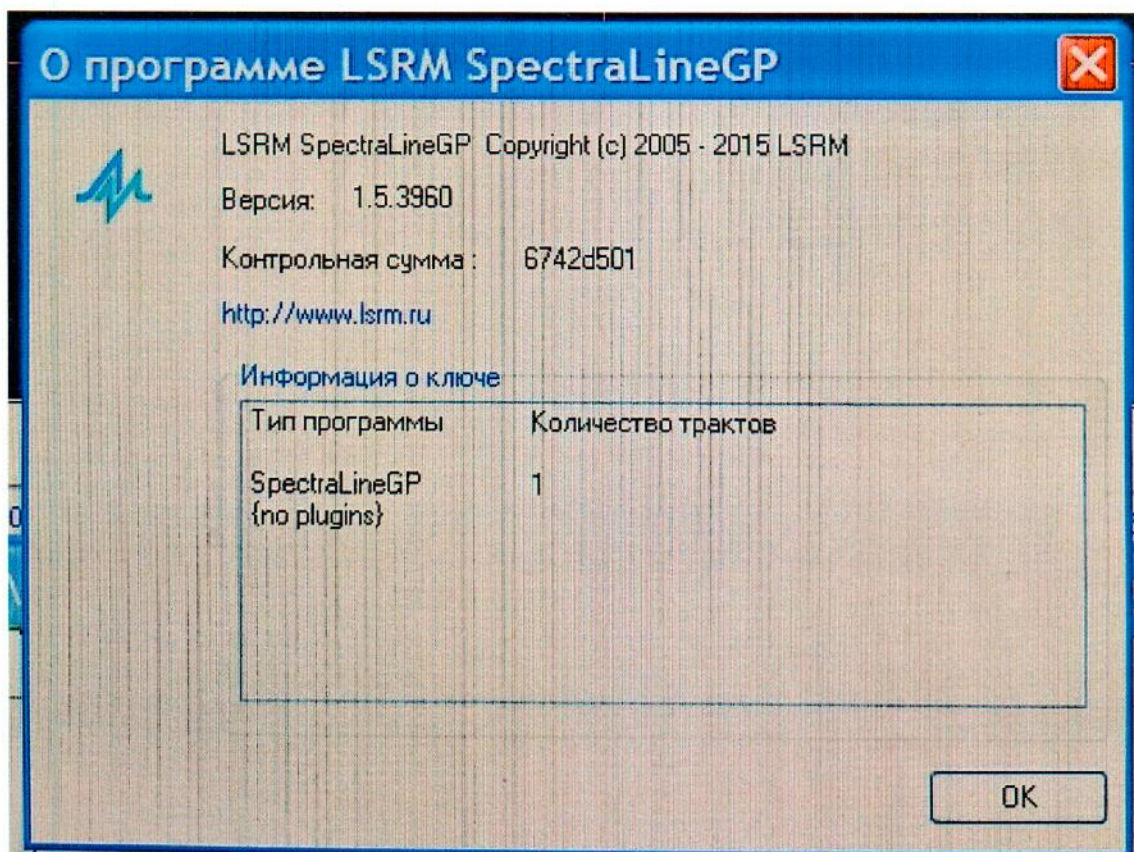
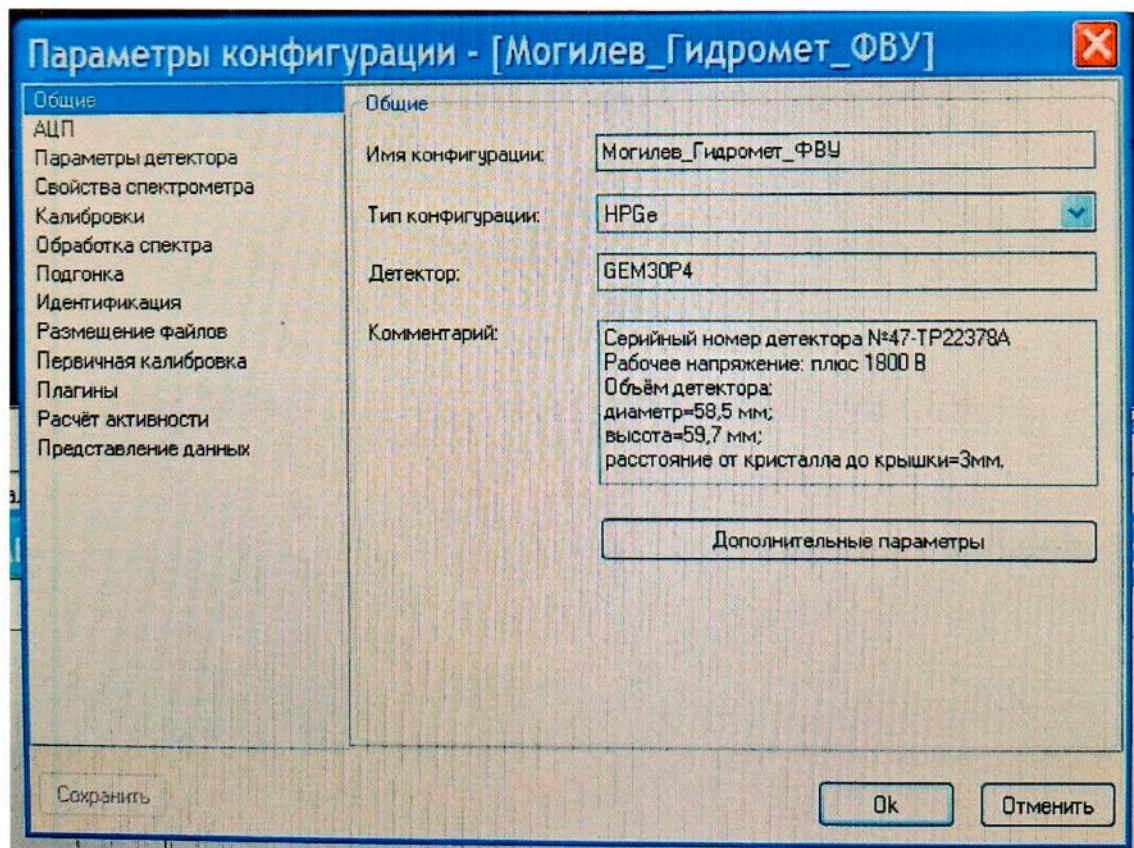


Рисунок 1.3 – Фотографии идентификационных данных ПО спектрометра

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения
знака поверки
средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Примечание – Знак поверки средств измерений может наноситься на свидетельство о поверке.