

Регистрационный № 97433-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ

#### Назначение средства измерений

Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ (далее – МКС-01ПТФМ) предназначены для измерений активности радионуклидов, регистрации энергетического распределения фотонного излучения, определения радионуклидного состава объектов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия МКС-01ПТФМ основан на преобразовании энергии фотонного излучения в чувствительном объеме полупроводникового детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и анализом полученной информации многоканальным цифровым анализатором и выводом данных на персональный компьютер (АРМ).

Конструктивно МКС-01ПТФМ состоят из блока детектирования на основе детектора из особо чистого германия ДГК-40 в портативном криостате с сосудом Дьюара (далее – БД), цифрового многоканального анализатора МСА-527 (далее – анализатор), персонального компьютера (далее – ПК), программного обеспечения (далее – ПО).

Общий вид МКС-01ПТФМ с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (в формате XXX – три цифры, образующие порядковый номер), однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится сублимационным способом на маркировочную табличку. Маркировка содержит следующие данные: наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа средства измерений, тип средства измерений, наименование и обозначение составной части, заводской номер, год выпуска.

Пломбирование МКС-01ПТФМ для защиты от несанкционированного доступа осуществляется путём наклейки пломбы на корпус БД и анализатора.



Рисунок 1 – Общий вид МКС-01ПТФМ с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для организации управления процессами накопления, отображения, обработки информации и вывода результатов обработки на внешние устройства.

Идентификационные параметры ПО содержатся в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Идентификационные параметры ПО SpectraLineHandy

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SpectraLineHandy
Идентификационное наименование ПО	spectralinehandy.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	1.7.13906
Контрольная сумма исполняемого кода <sup>2)</sup>	379835FA
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC32
<sup>1)</sup> Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9.9.99999.	
<sup>2)</sup> Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО SpectraLineHandy и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные параметры ПО SpectraLineGP

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SpectraLineGP
Идентификационное наименование ПО	spectralinegp.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	1.7.13906
Контрольная сумма исполняемого кода <sup>2)</sup>	58F336C1
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC32
<sup>1)</sup> Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9.9.99999. <sup>2)</sup> Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО SpectraLineGP и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные параметры ПО ЛСРМ СПОРО Стерео

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ЛСРМ СПОРО Стерео
Идентификационное наименование ПО	spectralinehandy.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	0.1.462
Контрольная сумма исполняемого кода <sup>2)</sup>	379835FA
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC32
<sup>1)</sup> Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9.9.999. <sup>2)</sup> Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО ЛСРМ СПОРО Стерео и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 4 – Идентификационные параметры ПО SpectraLineUltimate

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SpectraLineUltimate
Идентификационное наименование ПО	spectralineultimate.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	1.7.13906
Контрольная сумма исполняемого кода <sup>2)</sup>	8F739864
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC32
<sup>1)</sup> Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9.9.99999. <sup>2)</sup> Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО SpectraLineUltimate и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 5 – Идентификационные параметры ПО GammaPRO

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	GammaPRO
Идентификационное наименование ПО	gammapro.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	2024.04.02
Контрольная сумма исполняемого кода <sup>2)</sup>	BC7BC76C
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC32
<sup>1)</sup> Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9999.99.99. <sup>2)</sup> Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО GammaPRO и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики МКС-01ПТФМ приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активности радионуклида $^{137}\text{Cs}^{1)}$ , Бк	от $2 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности радионуклида $^{137}\text{Cs}^{1)}$ , %	$\pm 10$
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, кэВ	от 5 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %	$\pm 0,05$
Энергетическое разрешение, кэВ, не более: - линии с энергией 122 кэВ - линии с энергией 1,33 МэВ	1,5 2,4
<sup>1)</sup> Для радионуклидного источника в геометрии ОСГИ (зажатого в кольцевой обойме диска из двух пленок, между которыми нанесено и загерметизировано радиоактивное вещество) на расстоянии 10 см от торца детектора при времени измерения не менее 600 с для нижней границы диапазона измерений.	

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон индикации энергий фотонного излучения <sup>1)</sup> , кэВ	от 5 до 7000
Эффективность регистрации гамма-квантов радионуклида $^{137}\text{Cs}$ (с энергией 662 кэВ) в пике полного поглощения <sup>2)</sup> , отн. ед., не менее	$1 \cdot 10^{-3}$
Максимальная статистическая загрузка, $\text{с}^{-1}$ , не менее	$1 \cdot 10^5$
Время установления рабочего режима <sup>3)</sup> , мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 24 часа непрерывной работы, %	$\pm 0,1$
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	от 0 до +40 от 84,0 до 106,7 80
Питание МКС-01ПТФМ производится от сети переменного тока - с напряжением, В - с частотой, Гц	от 187 до 242 от 47 до 51
Потребляемая мощность <sup>4)</sup> , В·А, не более	9
Габаритные размеры, мм, не более: - блок детектирования с сосудом Дьюара высота ширина длина - анализатор высота ширина длина	320 240 740 50 120 180

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - блок детектирования с сосудом Дьюара <sup>5)</sup> - анализатор	15,0 0,85
<sup>1)</sup> Метрологические характеристики не нормированы в диапазоне энергий регистрируемого фотонного излучения от 3000 до 7000 кэВ. <sup>2)</sup> Для радионуклидного источника в геометрии ОСГИ (зажатого в кольцевой обойме диска из двух пленок, между которыми нанесено и загерметизировано радиоактивное вещество) на расстоянии 10 см от торца детектора при времени измерения не менее 600 с для нижней границы диапазона измерений. <sup>3)</sup> Без учета времени, необходимого для охлаждения детектора. <sup>4)</sup> Без учета персонального компьютера. <sup>5)</sup> При пустом сосуде Дьюара.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также методом лазерной маркировки на табличку, установленную на блок детектирования и анализатор.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки МКС-01ПТФМ входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность МКС-01ПТФМ

Наименование	Обозначение	Количество
Канал измерительный спектрометрический МКС-01ПТФМ в составе:	ГКПС 132.00.00.000	1 шт.
- Блок детектирования на основе ОЧГ детектора ДГК-40 в портативном криостате с сосудом Дьюара	ГКПС 132.01.00.000	1 шт.
- Цифровой многоканальный анализатор МСА 527	ГКПС 132.02.00.000	1 шт.
- Персональный компьютер (АРМ)	ГКПС 132.03.00.000	1* шт.
- Комплект кабелей	-	1 шт.
- Программное обеспечение на CD или USB-Flash*	ПО «GammaPRO» и/или ПО «ЛСРМ СПОРО Стерео», SpectraLineGP, SpectraLineHandy, SpectraLineUltimate	1 шт.
- Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ. Руководство по эксплуатации	ГКПС 132.00.00.000 РЭ	1 экз.
- Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ. Паспорт	ГКПС 132.00.00.000 ПС	1 экз.
- Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ. Методика поверки	-	1 экз.
- Эксплуатационная документация на ПО*	-	1 экз.
- Цифровой многоканальный анализатор МСА 527. Руководство по эксплуатации	МСА527	1 экз.
- Упаковка	ГКПС 132.00.01.000	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
<b>Дополнительное оборудование</b>		
Заправочная воронка	-	1 * шт.
Переливающее устройство	-	1 * шт.
Устройство для хранения жидкого азота	-	1 * шт.
Устройство наклона для сосуда Дьюара	-	1 * шт.
Лазерный дальномер	-	1 * шт.
Источник бесперебойного питания	-	1 * шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 * шт.
Периферийные устройства для персонального компьютера (принтер, клавиатура, мышь)	-	1 * шт.
*Поставляется в соответствии с требованием Заказчика.		

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ГКПС 132.00.00.000 РЭ «Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 4.59-79 «СПКП. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»

ГОСТ 8.033-2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»

ГКПС 132.00.00.000 ТУ «Каналы измерительные спектрометрические МКС-01ПТФМ. Технические условия»

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»

(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Адрес юридического лица: 115404, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлёво Восточное, ул. Рязская, д. 13, к. 1, стр. 2

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»

(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Адрес юридического лица: 115404, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлёво Восточное, ул. Рязская, д. 13, к. 1, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 143402, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

