

Приложение к свидетельству № 41162  
об утверждении типа средств измерений



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Радиометры-спектрометры тонкого слоя гамма-изотопов сканирующие MiniGita Star	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>45468-10</u>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Raytest Isotopenmeßgeräte GmbH», Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометры-спектрометры тонкого слоя гамма-изотопов сканирующие MiniGita Star (далее по тексту – приборы MiniGita Star) предназначены для измерения активности гамма- и бета-излучающих радионуклидов в режиме спектрометрии при анализе изотопного распределения пластин, используемых в тонкослойной хроматографии (TLC-пластины) при определении радиоактивных маркированных образцов в лабораторных условиях.

Область применения: тонкослойная хроматография, радиохимический анализ чистоты материала, медицинская радиология.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов MiniGita Star основан на регистрации гамма-квантов или бета-частиц высокой энергии, испускаемых радионуклидами, содержащимися на TLC-пластине, детектором соответствующего типа (сцинтилляционным или газонаполненным пропорциональным детектором), выдающего электрический импульс, амплитуда которого пропорциональна энергии зарегистрированных гамма-кванта или бета-частицы.

Основным элементом приборов MiniGita Star является сцинтилляционный детектор (BGO кристалл – сцинтилляционный монокристалл  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ ). Ионизирующее излучение, характерное для каждого радионуклида, производит короткие вспышки света в кристалле, которые обнаруживаются и переводятся в электронные импульсы трубкой фотоэлектронного умножителя. В трубке фотоэлектронного умножителя этот свет преобразуется в фотоэлектроны и усиливается до 5-6 порядков амплитуды. Далее электронный усилитель увеличивает сигнал до нескольких вольт и придает ему форму амплитудного распределения, так, чтобы окошко дискриминатора (амплитудно-цифрового преобразователя) могло выбрать правильные импульсы для подсчета.

Управление работой приборов MiniGita Star, анализ и обработка результатов измерений осуществляются с помощью управляющего программного обеспечения – программа MiniGita и программа Gina Star TLC, с управлением от персонального компьютера с Windows™. Компьютер используется для установки параметров замеров, для вывода на экран статуса замеров и для сохранения результатов в файл. В соответствии с выбранным режимом измерения с помощью программного обеспечения можно установить необходимые энергетические интервалы, в которых производится суммирование зарегистрированного количества импульсов и последующий расчет активности.

Управляющая программа MiniGita не предназначена для оценки измеренных данных, таких как поиск максимального значения, интеграция максимального значения, отчетная таблица и так далее. Для оценки, обработки и выдачи информации необходимо загрузить полученные данные в программу Gina Star TLC. Результаты исследований фиксируются в памяти прибора MiniGita Star, отображаются на мониторе компьютера и могут быть выведены на цифropечать и переданы по соответствующим электронным каналам.

Сцинтилляционный детектор может быть оснащен различными коллиматорами: 5 мм вольфрамовый коллиматор для радионуклидов с энергией (30 - 150) кэВ, 10 мм вольфрамовый коллиматор для радионуклидов с энергией (150 - 250) кэВ, 15 мм вольфрамовый коллиматор для радионуклидов с энергией (250 - 450) кэВ и 20 мм вольфрамовый коллиматор для более высокой энергии.

В качестве альтернативы сцинтилляционному детектору для обнаружения бета-излучения приборы MiniGita Star могут быть укомплектованы газонаполненным пропорциональным детектором. Газонаполненный пропорциональный детектор имеет очень тонкое входное окно, которое выявляет все бета-лучи с энергией свыше 100 кэВ, а также все эмиттеры позитронов. Данный детектор не нуждается в вольфрамовом коллиматоре, поскольку бета-излучение этой энергии может быть рационально экранировано тонкими стальными пластинами.

Приборы MiniGita Star обеспечивают область сканирования 200x50 мм для таких образцов как стеклянные пластины, алюминиевые или бумажные полоски.

Приборы MiniGita Star могут сканировать только одну TLC-дорожку (отпечаток) за один замер, но можно измерить и несколько дорожек на одном образце, производя несколько замеров и вручную передвигая образец между замерами.

Приборы MiniGita Star позволяют замерять спектр гамма-энергии исследуемого образца, используя функцию сканирования спектра, но эта функция отсутствует, если прибор MiniGita Star оборудован только газонаполненным пропорциональным детектором.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон энергии определяемых радионуклидов, кэВ	От 30 до 2270
Диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения, кэВ	От 30 до 1600
Диапазон измерений активности радионуклидов, Бк	От 10 до 100 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности радионуклидов, %	± 25
Относительное энергетическое разрешение по линии $^{137}\text{Cs}$ для сцинтилляционного детектора, %, не более	17,0
Пространственное разрешение по радионуклиду $^{137}\text{Cs}$ , мм, не более:	
- для сцинтилляционного детектора	3
- для газонаполненного пропорционального детектора	2
Фон на линии гамма-излучения радионуклида, Бк, не более:	
- $^{129}\text{I}$ для сцинтилляционного детектора	0,7
- $^{18}\text{F}$ для газонаполненного пропорционального детектора	0,1
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Нестабильность показаний при измерении активности за 8 ч непрерывной работы, %, не более:	
- для сцинтилляционного детектора	5,0
- для газонаполненного пропорционального детектора	5,0

1	2
Программное обеспечение: - программа MiniGita - программа Gina Star TLC	Версия 1.1х Версия 5.01 Степень защиты – средняя. Установочный файл: setup.exe. Исполнительный файл: MiniGita.ini. Погрешность ПО не более 1 % и является не значимой.
Параметры электрического питания: - напряжение сетевого питания, В - частота питающей сети, Гц	(110-240) ± 10 % От 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более: - прибор MiniGita Star без детекторов (длина, ширина, высота) - сцинтилляционный детектор (диаметр, высота) - газонаполненный пропорциональный детектор (диаметр, высота)	500x260x150 70x220 70x115
Масса, кг, не более: - прибор MiniGita Star без детекторов - сцинтилляционный детектор - газонаполненный пропорциональный детектор	10 3,5 1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	От 10 до 40 70 От 84,0 до 106,7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Радиометр-спектрометр тонкого слоя гамма-изотопов сканирующий MiniGita Star		1 шт.	
Программное обеспечение	Программа MiniGita Программа Gina Star TLC	1 шт. 1 шт.	
Компьютер персональный IBM-совместимый с Windows™		1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Кабель USB		1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Вольфрамовые коллиматоры: 5,10, 15, 20 мм		1 шт.	Поставляются по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Методика поверки	МП 43-223-2010	1 экз.	

## ПОВЕРКА

Поверку приборов MiniGita Star выполняют в соответствии с документом «ГСИ. Радиометры-спектрометры тонкого слоя гамма-изотопов сканирующие MiniGita Star фирмы «Raytest Isotopenmeßgeräte GmbH», Германия. Методика поверки» МП 43-223-2010, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в 2010 г.

Основные средства поверки: рабочие эталоны II разряда по ГОСТ 8.033-96 — спектрометрические источники гамма-излучения на основе радионуклидов  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ-3 активностью от 1 до 100 кБк.

Интервал между поверками – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.033-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

Техническая документация фирмы «Raytest Isotopenmeßgeräte GmbH», Германия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип радиометров-спектрометров тонкого слоя гамма-изотопов сканирующих MiniGita Star утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Raytest Isotopenmeßgeräte GmbH,  
Benzstraße 4, D-75334 Straubenhardt  
Phone +49 (7082) 9255-0.  
Fax +49 (7082) 20813.

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО «МСМ-Медимпэкс»,  
115114, г. Москва, Дербеневская наб., 11, корп. В, офис 23.  
Телефон/факс +7 (495) 221-04-05. E-mail: msm@msm-medical.ru

Генеральный директор  
ЗАО «МСМ-Медимпэкс»

А.В. Попов

