

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Радиометры портативные спектрометрические TRIATHLER

#### Назначение средства измерений

Радиометры портативные спектрометрические TRIATHLER (далее радиометр TRIATHLER) предназначены для определения активности альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов в жидких пробах.

#### Описание средства измерений

Радиометр TRIATHLER представляет собой прибор для регистрации импульсов, возникающих при взаимодействии альфа- и бета- частиц с жидким сцинтиллятором, и гамма-квантов, взаимодействующих со сцинтилляционным детектором на основе кристалла NaI(Tl). Скорость счета регистрируемых импульсов пропорциональна активности измеряемого счетного образца, амплитуда импульсов пропорциональна энергии вызвавшей их частицы.

На основе проведенных измерений выполняется идентификация и расчет активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов в счетных образцах.

Радиометр состоит из детектирующего блока ФЭУ и электронного тракта, включающего предусилитель, усилитель, амплитудный анализатор, обеспечивающий спектральный анализ излучений, и микропроцессорный контроллер. Для регистрации гамма-излучения в состав радиометра спектрометрического входит дополнительный детектор на основе кристалла NaI(Tl).

Принцип действия радиометра основан на полном поглощении энергии ионизирующей частицы в жидком сцинтилляторе (для гамма-квантов - в кристалле NaI(Tl)), высвечивании данной энергии в виде световой вспышки, преобразовании энергии вспышки в электрический импульс и регистрации этих импульсов с помощью ФЭУ и последующих электронных модулей. Опция альфа-бета разделения позволяет производить раздельную регистрацию альфа- и бета- излучающих радионуклидов в сложных смесях.

Внешний вид радиометра TRIATHLER представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Радиометр TRIATHLER

Опломбирование радиометра TRIATHLER не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики радиометра TRIATHLER, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
Диапазон измерений активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов, Бк	$3 \cdot 10^4$
Чувствительность к альфа- излучению радионуклида $^{241}\text{Am}$ , (имп/с)/Бк*	не менее 0,90
Предел относительной погрешности измерения активности альфа- излучающих радионуклидов, %	$\pm 20$
Чувствительность к бета- излучению радионуклида $^3\text{H}$ в коктейле (стандарт NIST), (имп/с)/Бк	не менее 0,20
Чувствительность к бета- излучению радионуклида $^3\text{H}$ , (имп/с)/Бк*	не менее 0,04
Чувствительность к бета- излучению радионуклида $^{14}\text{C}$ в коктейле (стандарт NIST), (имп/с)/Бк	не менее 0,80
Чувствительность к бета- излучению радионуклида $^{14}\text{C}$ , (имп/с)/Бк*	не менее 0,60
Чувствительность к бета- излучению радионуклида $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ , (имп/с)/Бк*	не менее 0,35
Предел относительной погрешности измерения активности бета-излучающих радионуклидов, %	$\pm 20$
Чувствительность к гамма- излучению радионуклида $^{137}\text{Cs}$ , (имп/с)/Бк	не менее 0,05
Предел относительной погрешности измерения активности гамма- излучающих радионуклидов, %	$\pm 20$
Нестабильность скорости счета за 24 ч непрерывной работы, не более, %	2
Напряжение питания прибора, В	12
Масса прибора, кг	не более 9,3
Габаритные размеры (длина-ширина-высота), мм	190x330x250
Рабочий диапазон температуры воздуха, °C	15 - 40
Относительная влажность при 35 °C, %	до 80

- Значение чувствительности приведено для измерений источников на основе образцовых растворов радионуклидов  $^{241}\text{Am}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  и жидкого сцинтиллятора марки OptiPhase HiSafe3, помещенных в полиэтиленовые флаконы объемом 20 мл, объем раствора - 8 мл, объем жидкого сцинтиллятора - 10мл.

### Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на лицевую панель корпуса радиометра и на титульный лист руководства по эксплуатации радиометра TRIATHLER.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки радиометра TRIATHLER входят изделия и документация, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Портативный радиометр	TRIATHLER	1	
Блок питания		1	
Набор адаптеров для жидкосцинтилляционных измерений		1	по требованию заказчика
Руководство по эксплуатации		1	
Методика поверки		1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 2101-0002-2006 «Радиометры портативные спектрометрические TRIATHLER. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2006 г.

Основные средства поверки:

Эталонные 2-го разряда растворы радионуклидов  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  с удельной активностью от  $5 \times 10^1$  до  $5 \times 10^2$  Бк/г.

Межповерочный интервал - 2 года.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометрам портативным спектрометрическим Triathler

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

2 ГОСТ 4.59-79 «Система показателей качества продукции. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;

3 ГОСТ 23923-89 «Средства измерений удельной активности радионуклидов. Общие технические требования и методы испытаний.»

### Изготовитель

Фирма «HIDEX Oy», Финляндия  
Mustionkatu 2, FIN-20750 Turku Finland  
Tel.int..+358 2 275 0557  
Fax.int..+358 2 241 0075  
E-mail: [info@hidex.com](mailto:info@hidex.com)

### Заявитель

Закрытое Акционерное Общество «ПРИБОРЫ» (ЗАО «ПРИБОРЫ»)  
Юридический адрес: 115304, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 3, к. 3  
Фактический адрес: 109028, г. Москва, Певческий пер., д. 4, стр. 1  
Тел. (495) 937-45-94, факс (495) 937-45-92, сайт: [www.pribori.com](http://www.pribori.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел. (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30

Е - mail: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-05 от 29.12.2005 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.