

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Радиометры альфа-, бета- излучения iSolo

#### Назначение средства измерений

Радиометры альфа-, бета- излучения iSolo (далее – радиометры iSolo) предназначены для измерения активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов в аэрозольных фильтрах, в насыпных и в твердых пробах диаметром до 60 мм.

#### Описание средства измерений

Принцип работы прибора основан на регистрации импульсов, возникающих при взаимодействии альфа- и бета- частиц с пассивированным ионно-имплантированным планарным кремниевым детектором PIPS, с последующим разделением импульсов по амплитудам. В процессе измерений автоматически вносится поправка на присутствующие продукты распада радона и торона.

Радиометр iSolo выпускается в двух модификациях – SOLO300G и SOLO300L. В модификации SOLO300G радиометра iSolo установлен защитный детектор, включенный в схему антисовпадений и позволяющий отсеять внешнее космическое и гамма-излучение для снижения общего фона системы. В качестве защитного детектора антисовпадений используется пластиковый сцинтиллятор особой конфигурации, окружающий измерительную камеру. Модификация SOLO300L помимо защитного детектора снабжена дополнительной свинцовой защитой. По заказу возможна поставка прибора без защитного детектора.

Все операции управления радиометром выполняются с помощью размещенных на передней панели кнопок и жидкокристаллического дисплея. На передней панели также расположены светодиоды, указывающие на состояние источников питания прибора. На задней панели расположены разъем для подключения внешнего источника питания, разъем параллельного порта принтера и разъем последовательной связи RS-232. Питание прибора может осуществляться также от аккумуляторов NiMH. В радиометре имеется встроенный лоток для образца, управление лотком осуществляется вручную.



Рисунок 1 - Фотография общего вида радиометра альфа-, бета- излучения iSolo

### Программное обеспечение

Радиометры альфа-, бета- излучения iSolo являются приборами со встроенным программным обеспечением. Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено (все ПО считается метрологически значимым).

Идентификационные данные программного обеспечения радиометров альфа-, бета- излучения iSolo представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное микропрограммное обеспечение iSolo	36797A.HEX	1.12 и выше (до 1.99)	- *	- *

\* - ПО зашивается на стадии производства. Доступа к цифровому идентификатору ПО нет.

Уровень защиты программного обеспечения радиометров альфа-, бета- излучения iSolo от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует классу С в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики радиометров iSolo приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значения	
	SOLO300G	SOLO300L
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучающих радионуклидов, МэВ	От 0,125 до 2,28	
Диапазон регистрируемых энергий альфа-излучающих радионуклидов, МэВ	От 3,0 до 9,6	
Чувствительность к бета-излучению твердых источников из $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа 1CO, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$ , не менее	0,25	
Чувствительность к альфа-излучению твердых источников из $^{239}\text{Pu}$ типа 1П9, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$ , не менее	0,25	
Чувствительность к бета-излучению источников из $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ на фильтре диаметром 15 мм, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$ , не менее	0,25	
Чувствительность к альфа-излучению источников из $^{241}\text{Am}$ на фильтре диаметром 15мм, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$ , не менее	0,20	
Диапазон измеряемой активности бета-излучающих радионуклидов, Бк	$3\cdot 10^{-1}-10^4$	$2\cdot 10^{-1}-10^4$
Диапазон измеряемой активности альфа-излучающих радионуклидов, Бк	$3\cdot 10^{-2}-10^4$	$3\cdot 10^{-2}-10^4$
Пределы допускаемой относительной погрешности определения активности альфа - излучающих радионуклидов в диапазоне измерений, %	$\pm 10$	

Продолжение таблицы 2

Наименование	Значения	
	SOLO300G	SOLO300L
Пределы допускаемой относительной погрешности определения активности бета - излучающих радионуклидов в диапазоне измерений, %	$\pm 10$	
Время установления рабочего режима, мин, не более	10	
Габаритные размеры прибора, мм:		
ширина,	250	250
высота,	270	270
длина;	370	370
Масса, кг	9	17
Рабочие условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от + 10 до + 40	
- относительная влажность воздуха, %	от 86 до 106,7	
- атмосферное давление, кПа	от 30 до 95	
Нормальные условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ ;	$20 \pm 5$	
- относительная влажность воздуха, %;	$60 \pm 15$	
- атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4$	
Средняя наработка на отказ, ч	20000	
Средний срок службы с даты выпуска из производства, лет	10	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус радиометра.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки радиометра iSolo входят составные части и эксплуатационная документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

	Наименование	Обозначение	Кол-во	Прим.
1	Радиометр iSolo	SOLO300G SOLO300L	1	Модификация определяется при заказе
2	Кабель RS-232, 1,8 м	-	1	
3	Сетевой адаптер – вход: 100-240 В с автоматическим выбором напряжения, 50-60 Гц; выход: 12 В пост.тока, 5,0А	-	1	
4	Оправка и основание для установки детектора	-	1	
5	Держатель калибровочного источника, диам. 60 мм x глубина 3 мм	SH-CAL	1	

Продолжение таблицы 3

	Наименование	Обозначение	Кол-во	Прим.
6	Комплект прижимных шайб и дисков	SH-SHIM	1	Количество может быть увеличено по требованию заказчика
7	Держатель фильтра 25 мм	SH-25MM	*	Необходимость поставки и количество определяется картой заказа.
8	Держатель фильтра 37 мм	SH-37MM	*	
9	Держатель фильтра 42 мм	SH-42MM	*	
10	Держатель фильтра 47 мм	SH-47MM	*	
11	Держатель фильтра 60 мм	SH-60MM	*	
12	Держатель фильтра 4 дюйма	SH-4IN	*	
13	Сканер штрих-кода	ISOLO-BR	*	
14	Комплект запасных аккумуляторов	ISOLO-BT	*	
15	Программа вывода данных	ILINK	*	
16	Руководство по эксплуатации	CPR353MN001	1	
17	Методика поверки	МП 2101-004-2013	1	
18	Свидетельство о первичной поверке		1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 2101-004-2013 «Радиометры альфа-, бета- излучения iSolo. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2013 г.

Основные средства поверки:

- эталонные не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 радиометрические источники альфа-излучения типа 1П9 из  $^{239}\text{Pu}$  активностью от  $2 \times 10^2$  до  $2 \times 10^3$  Бк с погрешностью не более 5%;
- эталонные не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 радиометрические источники бета-излучения типа 1СО из  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  активностью от  $2 \times 10^2$  до  $2 \times 10^3$  Бк с погрешностью не более 5%.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометрам альфа-, бета- излучения iSolo

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

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

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

Техническая документация фирмы-изготовителя «Canberra Industries, Inc.», США

**Изготовитель**

Mirion Technologies (Canberra), Inc., США  
Адрес: 800 Research Parkway, Meriden, Connecticut, 06450 U.S.A.  
Тел.: (203) 238-2351, факс: (203) 235-1347  
Email: [customersupport@canberra.com](mailto:customersupport@canberra.com)

**Заявитель**

ЗАО «Канберра-Паккард Трейдинг Корпорейшн»  
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.16/10  
Тел./факс: (499) 724-85-77, (499) 724-86-11

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.