

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ИИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

«5» июня 2006 г.

Радиометры альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18294-06 Взамен № 18294-99
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы Berthold, Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометры альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770 предназначены для одновременного автоматического измерения потока альфа- и бета- излучения от твердых образцов и источников диаметром до 60 мм в любых областях радиационного контроля, а также в медицинских и фармакологических лабораториях.

Входящее в состав прибора программное обеспечение позволяет на основе измерений рассчитывать активность альфа- и бета- излучающих радионуклидов, содержащихся в твердых образцах и источниках различных типов (пробах продуктов питания, окружающей среды, медицинских и фармацевтических источниках и других вариантах природных и техногенных продуктов). Расчеты должны проводиться на основе методики выполнения измерений (МВИ), определяющей процесс приготовления таких образцов и источников и вклад в погрешность измерения от данного процесса.

ОПИСАНИЕ

Радиометр альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770 (далее радиометр LB 770) является стационарным прибором для измерения скорости счета импульсов от пропорциональных счетчиков заряженных частиц

с предварительным разделением импульсов от альфа- и бета- частиц на основе амплитудной дискриминации. Радиометр LB 770 специально разработан для определения сверхнизких уровней излучения.

В радиометре LB 770 используется 10 пропорциональных счетчиков проточного типа с высокой чувствительностью к альфа- и бета- излучению. Каждый из счетчиков представляет собой трубку диаметром 60 мм (или 30 мм) и длиной 8 мм. Входное окно изготовлено из тонкого материала Hostafan 0.5 мг/см^2 с односторонним напылением алюминия. Фон подавляется как при помощи специально подобранных материалов и пассивной свинцовой защиты (толщиной 100 мм), так и при помощи дополнительного защитного счетчика, работающего в режиме антисовпадений с основными счетчиками, что приводит практически к полному подавлению составляющей фона от космического излучения. Все режимы управляются и поддерживаются посредством ПЭВМ, на самом радиометре LB 770 необходимо оперировать только краном подачи рабочего газа при включении и выключении прибора.

Программное обеспечение позволяет осуществлять включение и выключение счетчиков, одновременное измерение альфа- и бета- излучения по 10 каналам с заданным временем измерения или по достижении заданной точности измерения при автоматическом учете фона, проводить непрерывный статистический контроль измерений по каждому каналу в процессе самих измерений. Допускается подсоединение к радиометру LB 770 системы автоматической смены источников (LB 780) и объединение на одной ПЭВМ набора радиометров в соответствии с возможностями ПЭВМ.

Конструктивно радиометр LB 770 состоит из двух блоков, к основному блоку подсоединен баллон с рабочим газом, блок аналоговой электроники находится внутри основного блока, а к ПЭВМ радиометр LB 770 подсоединяется через цифровой программный блок и стандартный интерфейс последовательного порта RS232.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики радиометров LB 770, усредненные по 10-ти каналам, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность к потоку альфа- излучения ^{239}Pu , (имп./с)/(част./с)*	0.75
Предел относительной погрешности определения чувствительности к потоку альфа- излучения, %	± 10
Диапазон измерения потока альфа- частиц, с^{-1}	0.1 – 100 000
Фон альфа – излучения, имп./мин.	не более 0.05
Предел относительной погрешности измерения потока альфа- час- тиц в диапазоне измерения, %	± 15

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность к потоку бета- излучения $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, (имп./с)/(част./с)*	0.85
Предел относительной погрешности определения чувствительности к потоку бета- излучения, %	± 10
Диапазон измерения потока бета- частиц, с^{-1}	1 – 100 000
Фон бета- излучения, имп./мин.	не более 1.0
Предел относительной погрешности измерения потока бета- частиц в диапазоне измерения, %	± 15
Время установления рабочего режима, мин.	15
Нестабильность скорости счета за 8 час непрерывной работы, не бо- лее, %	10
Напряжение питания прибора, В	$220^{+10\%}_{-15\%}$
Частота переменного напряжения, Гц	50 ± 1
Ток потребления, А	не более 0.28
Масса прибора с защитой, кг (без баллона с рабочим газом и ПЭВМ)	650
Габаритные размеры, мм	700x500x400
Рабочий диапазон температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$	0 – 50

* – Значения чувствительностей приведены для измерений потока альфа- и бета- частиц ^{239}Pu и $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ от источников типа 2СО и 2П9.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится методом компьютерной графики на лицевую панель корпуса радиометра и на титульный лист руководства по эксплуатации радиометра LB 770.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки радиометров LB 770 входят составные части и элементы, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Количество шт.
Основной блок LB 7702	1
Аналоговый блок LB 2025	1

Продолжение таблицы 2

Наименование изделия	Количество шт.
Цифровой блок LB 530-PC	1
Баллон с рабочим газом (аргон – метан)	1 *
Персональный компьютер	1 *
Программное обеспечение LB 770 с руководством оператора (на компакт диске)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

* - поставляется по отдельному требованию заказчика.

ПОВЕРКА

Поверка радиометров альфа- бета- излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770 в условиях эксплуатации и после ремонта осуществляется в соответствии с документом «Радиометр альфа- бета- излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006г.

Основными средствами поверки являются эталонные (образцовые) не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 радиометрические источники альфа-излучения типа 2П9 из ^{239}Pu и бета-излучения типа 2СО из $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ с активностью от $5 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^4$ Бк. Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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 Berthold, Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип — радиометры альфа- бета- излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе по импорту, в эксплуатации и после ремонта согласно государственной поверочной схеме по ГОСТ 8.033-96.

Изготовитель: Фирма Berthold GmbH & Co. KG
Calmbacher Strasse 22, P.O. Box 100 163, D-75312 Bad
Wildbad, Germany

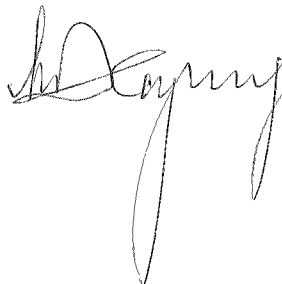
Заявитель: фирма "Pribori Oy"
115035, Москва
Климентовский пер., д.12, стр.1
Тел. (495) 937-45-94
Факс (495) 937-45-92

Представитель фирмы-заявителя



В.В. Плешков

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



И.А. Харитонов