

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиометры альфа-бета-излучения спектрометрические Quantulus - 1220

Назначение средства измерений

Радиометры альфа-бета-излучения спектрометрические Quantulus - 1220 (далее радиометр Quantulus - 1220) предназначены для определения активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах, представляющих смесь исследуемого раствора и жидкого сцинтиллятора или источников, помещаемых в сосуд со сцинтиллятором.

Описание средства измерений

Радиометр Quantulus - 1220 представляет собой стационарный высокочувствительный низкофоновый прибор для измерения энергетического распределения альфа- и бета- частиц, взаимодействующих с жидким сцинтиллятором. На основе проведенных измерений выполняется идентификация и расчет активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов в счетных образцах.

Радиометр Quantulus - 1220 состоит из основного блока, расходных материалов и персонального компьютера. Основной блок соединен непосредственно с ПК через стандартный интерфейс последовательного порта RS232.

Основной блок состоит из:

- двух фотоэлектронных умножителей с автоматической стабилизацией коэффициента усиления и селекцией по фронту нарастания импульса, позволяющей однозначно разделять импульсы от световых вспышек вызванных прохождением альфа- частиц, от импульсов, вызванных прохождением бета- частиц;
- мощной пассивной защиты;
- защиты на основе дополнительного сцинтиллятора, охватывающего измерительную камеру и включенного на антисовпадения, для активного подавления фона;
- двух 1024-х канальных аналогово - цифровых преобразователей (АЦП), позволяющих измерять до пяти спектров одновременно;
- автоматического кассетного устройства - для фиксации и смены кювет со счетными образцами и самих счетных образцов;
- трех кювет по 20 стандартных флаконов для рабочих, эталонных или фоновых образцов.

Общий вид радиометра Quantulus - 1220 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид радиометра Quantulus - 1220

Принцип действия радиометра основан на полном поглощении энергии ионизирующей частицы в жидким сцинтилляторе, высвечивании поглощенной энергии в виде световой вспышки, преобразовании энергии вспышки в электрический импульс и накоплении информации в виде спектра, представляющего собой зависимость числа зарегистрированных импульсов от энергии.

Опломбирование радиометра Quantulus - 1220 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «EasyView» предназначено для автономного анализа, отображения и обработки спектральных данных, полученных с помощью высокочувствительного спектрометра 1220.

Идентификационные данные ПО «EasyView» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	EasyView
Номер версии ПО	1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Данное ПО имеет большое преимущество при проведении радиохимических измерений, для которых детальная обработка спектров приводит к лучшему пониманию всех процессов, влияющих на получаемый результат. ПО работает на операционной системе Windows[®] 95, Windows 98 и Windows NT. Для быстрой работы ПО рекомендуется иметь не менее 32 Мб оперативной памяти.

Уровень защиты ПО «EasyView» и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий».

Программное обеспечение «WinQ» - это управляемая из меню сервисная программа, работающая на операционной системе Windows 95, Windows 98 и Windows NT 4.0 и использующая программный режим 6 (Квази одновременный режим - Quasi Simultaneous (QS)). Это дает возможность создавать, редактировать и копировать наборы параметров (названные протоколами) на компьютер и передавать их в радиометр Quantulus для объединения в группы, использующие режим QS. Режим QS обеспечивает произвольный доступ к устройству смены образцов, индивидуальные временные режимы для образцов, свободную установку параметров многоканальных анализаторов и доступ ко всем «внеоконным» измерениям, основанным на анализе спектров.

Идентификационные данные ПО «WinQ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinQ
Номер версии ПО	1.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО «WinQ» и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики радиометра Quantulus - 1220, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
Чувствительность к альфа-излучению радионуклида ^{239}Pu , (имп./с)/Бк*	не менее 0,90
Нижний предел диапазона измерения активности альфа- излучающих радионуклидов при времени измерения 500 мин., Бк	не более 0,003
Предел относительной погрешности измерения активности альфа-излучающих радионуклидов, %	± 10
Разрешение по линии 5,155 МэВ радионуклида ^{239}Pu , кэВ	не более 300
Чувствительность к бета- излучению радионуклида ^3H в коктейле (стандарт NIST), (имп./с)/Бк	не менее 0,60
Чувствительность к бета- излучению радионуклида ^3H , (имп./с)/Бк*	не менее 0,20
Чувствительность к бета- излучению радионуклида ^{14}C в коктейле (стандарт NIST), (имп./с)/Бк	не менее 0,90
Чувствительность к бета- излучению радионуклида ^{14}C , (имп./с)/Бк*	не менее 0,60
Чувствительность к бета- излучению радионуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, (имп./с)/Бк*	не менее 0,90
Нижний предел диапазона измерения активности бета- излучающих радионуклидов при времени измерения 500 мин., Бк	не более 0,05
Предел относительной погрешности измерения активности бета-излучающих радионуклидов, %	± 10
Разрешение по линии ЭВК 624 кэВ радионуклида ^{137}Cs , %	не более 15
Чувствительность к излучению Черенкова в воде для радионуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, (имп./с)/Бк	не менее 0,60
Нижний предел диапазона измерения активности радионуклидов в воде при времени измерения 500 мин., Бк	не более 0,03
Предел относительной погрешности измерения активности в воде, %	± 10
Нестабильность скорости счета за 24 ч непрерывной работы, %	не более 0,2
Напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Потребляемая мощность, ВА	не более 200
Масса прибора с защитой (без ПЭВМ), кг	не более 1000
Габаритные размеры, мм	1010x1560x920
Рабочий диапазон температуры воздуха, °С	15 - 35
Влажность воздуха при 30 °С, %	75

* - значение чувствительности приведено для измерений источников на основе эталонных 2-го разряда растворов радионуклидов ^{239}Pu , ^3H , ^{14}C , $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ и жидкого сцинтиллятора марки Trisafe, помещенных в полиэтиленовые флаконы объемом 20 мл, объем раствора - 8 мл, объем жидкого сцинтиллятора - 12 мл.

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на лицевую панель корпуса радиометра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации радиометра Quantulus - 1220.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки радиометра Quantulus - 1220 входят составные части и документация, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Основной блок	1	
Расходные материалы (флаконы, жидкий сцинтиллятор, и т.д.)	1	по требованию заказчика
Персональный компьютер	1	по требованию заказчика
Программное обеспечение с руководством оператора (дискета)	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Проверка

проводится в соответствии с документом МП 19178-00 «Радиометры альфа- бета- излучения спектрометрические Quantulus - 1220. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.

Основные средства поверки:

Эталонные 2-го разряда растворы радионуклидов ^3H , ^{14}C , ^{239}Pu , $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ с удельной активностью от $5 \cdot 10^1$ Бк/г до $5 \cdot 10^2$ Бк/г.

Межпроверочный 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 альфа-бета-излучения спектрометрическим Quantulus - 1220

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 8.033-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»;

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

5 Техническая документация фирмы-изготовителя PerkinElmer Singapore PTE Ltd.

Изготовитель

Фирма «PerkinElmer Life Sciences/Wallac Oy», Финляндия

28 Ayer Rajah Crescent Level 4, 6, 8

139959

Singapore

Phone: 65-6868-1688 (Main), 65-6868-1662 (Sales), 65-6868-1668 (Service)

Fax: 65 6872 6595

sgsales@perkinelmer.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
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
E - mail: 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.