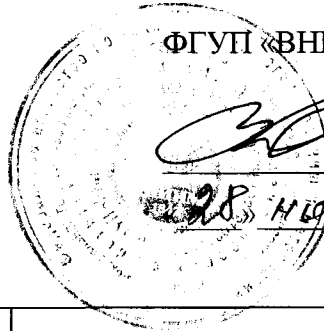


СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



В.С.Александров

28 ноября 2006 г.

<p>Дозиметры RADIAGEM 2000 RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33459-06</u> Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы Canberra France, Франция.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры RADIAGEM 2000 RADIAGEM 3 предназначены для измерения мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы $H^*(10)$ гамма –излучения , а при подключении внешних блоков детектирования - альфа-, бета-, или гамма- излучения поверхностной активности и активности альфа-, бета-излучающих радионуклидов и применяются для определения поверхностного загрязнения альфа- и бета-излучающими нуклидами рабочих мест, оборудования, персонала, различных объектов окружающей среды, а также для контроля мощности дозы гамма-излучения в окружающей среде при нормальной радиационной обстановке и в условиях аварийных ситуаций.

ОПИСАНИЕ

Дозиметры RADIAGEM 2000 RADIAGEM 3 являются переносными портативными измерительными приборами, состоящими из встроенных детекторов на основе счетчиков Гейгера-Мюллера, измерительных блоков -измерителей скорости счета с аналоговой и цифровой шкалами и батарейных отсеков.

К дозиметрам RADIAGEM 3 и RADIAGEM 2000 могут быть подключены блоки детектирования:

- гамма-излучения SG-1R, SG-2R, SABG-15, SFDE, SHDE;
- альфа-излучения SA-20, SA-100, SAB-100, SABG-15;
- бета-излучения SB-20, SB-100, SAB-100, SABG-15, SB-29;

На верхней панели дозиметров RADIAGEM размещена клавиатура с пьезоэлектрическим зуммером; на - нижней панели - батарейный отсек и разъем для подключения блоков детектирования. Питание блоков детектирования осуществляется от RADIAGEM.

Органы управления дозиметра RADIAGEM расположены на верхней панели корпуса. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей. Клавиатура обеспечивает выполнение следующих функций:

- включение прибора;
- передача данных и памяти блока детектирования;
- включение подсветки дисплея;
- включение звуковой сигнализации.

В дозиметрах предусмотрена:

- возможность отображения на жидкокристаллическом дисплее как безинерционного аналогового индикатора, так и цифрового индикатора среднего значения измеряемой величины вместе с единицей измерения, а также: прошедшее время, интегрированная доза, максимальная мощность дозы, выбранные пороги;

- визуальная и звуковая сигнализация при превышении заданных порогов мощности амбиентного эквивалента дозы и накопленной дозы.

Блоки детектирования, подключаемые к дозиметрам RADIAGEM:

Блок детектирования SABG-15 предназначен для измерения альфа, бета и гамма поверхностного загрязнения. К дозиметру RADIAGEM блок детектирования SABG-15 может подключаться непосредственно или с помощью кабеля без необходимости производить какую-либо настройку, что позволяет сразу же приступить к измерениям.

В качестве детектора в блоке детектирования используется счетчик Гейгера с галогенным гасителем. Активная площадь: 15.5 см².

Блоки детектирования гамма-излучения SG-1R, SG-2R предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в диапазоне энергий фотонов от 0,040 до 3 МэВ и отличаются диапазоном измерения, обусловленным различной

чувствительностью к гамма-излучению сцинтилляционных детекторов на основе NaI(Tl) разных размеров.

Блоки детектирования альфа-излучения SA-20, SA-100 предназначены для измерения загрязненности поверхностей альфа-излучающими нуклидами и отличаются размерами активной площади детектора на основе сцинтиллятора ZnS(Ag) - 20 и 100 см² соответственно. Диапазон регистрируемых энергий альфа-излучения –свыше 3 МэВ.

Блоки детектирования бета-излучения SB-20, SB-100 предназначены для измерения загрязненности поверхностей бета-излучающими нуклидами и отличаются размерами активной площади детектора соответственно 20 и 100 см² на основе пластмассового сцинтиллятора толщиной 0,25 мм. Диапазон регистрируемых энергий бета-излучения –свыше 150 кэВ.

Блоки детектирования SAB-100 предназначены для измерения загрязненности поверхностей альфа,-бета -излучающими нуклидами и могут работать в режиме измерения либо только альфа-излучения, либо только бета- излучения или альфа и бета одновременно.

Детектор блока SAB-100 состоит из двухслойного сцинтиллятора: пленки ZnS(Ag), наложенной на слой сцинтилляционной пластмассы толщиной 3 мм.

Блок детектирования SB 29 для мягкого бета-излучения на основе счетчика Гейгера- Мюллера с тонким слюдяным окном. Активная площадь: 6 см².

Блоки детектирования гамма-излучения SFDE и SHDE предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы в условиях нормальной и аварийной радиационной обстановки (до 10 Зв/ч). При необходимости эти блоки детектирования могут быть установлены на телескопической штанге.

Блок детектирования STHF предназначен для проведения измерения в поле излучения с очень высокой (до 1000 Зв/ч) мощностью дозы. Блок детектирования состоит из кремниевого диода и блока электроники, замещенного в отдельном корпусе. Блок электроники может быть отнесен от детектора на расстояние до 50 м.

Блоки детектирования подключаются к дозиметрам RADIAGEM непосредственно или посредством кабеля длиной от 1,5 до 30 м.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики дозиметров

RADIAGEM 3 и RADIAGEM 2000 и подключаемых к ним внешних блоков детектирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Значение	
		RADIAGEM 2000	RADIAGEM 3
1	Диапазон измерения мощности амбиентного эквивалента дозы, Н*(10), (МАД) -внутренний детектор RADIAGEM -блок детектирования SG-1R -блок детектирования SG-2R -блок детектирования SFDE -блок детектирования SHDE	от 0,1 до 10 ⁵ мкЗв/ч от 0,01 до 200 мкЗв/ч от 0,01 до 50 мкЗв/ч от 0,3 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч от 1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч	от 0,03 до 1000 мЗв/ч от 0,3 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч от 1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
2	Диапазон регистрируемых энергий фотонов -внутренний детектор RADIAGEM -блок детектирования SG-1R -блок детектирования SG-2R -блок детектирования SFDE -блок детектирования SHDE	от 40 кэВ до 1,25 МэВ от 40 кэВ до 3 МэВ от 40 кэВ до 3 МэВ от 30 кэВ до 2 МэВ от 30 кэВ до 2 МэВ	от 30 кэВ до 2 МэВ от 30 кэВ до 2 МэВ от 30 кэВ до 2 МэВ
3	Энергетическая зависимость чувствительности встроенного детектора RADIAGEM относительно энергии 662 кэВ радионуклида ¹³⁷ Cs, %	от минус 15 до плюс 25 %	±20 %
4	Погрешность измерения мощности амбиентного эквивалента дозы, Н*(10), (МАД) -внутренний детектор RADIAGEM -блок детектирования SG-1R -блок детектирования SG-2R -блок детектирования SFDE -блок детектирования SHDE	±15% показаний (±1 от последней значащей цифры) ±30 % ±30 % ±15 % ±20 %	±15% ±15 % ±20 %
5	Эффективность регистрации бета-излучения для радионуклида ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y для блоков детектирования: SABG-15 SB-20 SB-100 SAB-100 SB-29	50 % 45 % 32 % 30 % 25 %	25 %
6	Эффективность регистрации альфа-излучения радионуклида ²³⁹ Pu для блоков детектирования: SA-20 SA-100 SAB-100	45 % 42 % 40 %	-
7	Диапазон регистрируемых энергий бета-излучения блоками детектирования SABG-15, SB-20, SB-100, SAB-100, SB-29, кэВ	выше 150	выше 150

Дозиметры RADIAGEM 2000, RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования
 Описание типа

Продолжение таблицы 1			
№ п/п	Наименование	Значение	
		RADIAGEM 2000	RADIAGEM 3
8	Диапазон регистрируемых энергий альфа-излучения блоками детектирования SA-20, SA-100, SAB-100, МЭВ	выше 3	-
9	Электропитание RADIAGEM	2 батареи по 1,5 В, 2,25 А·ч (тип АА)	2 батареи по 1,5 В, 2,25 А·ч (тип АА)
10	Длительность работы от батарей	>80 часов, без подсветки и без внешнего блока детектирования, с выключенной сигнализацией	>80 часов, без подсветки и без внешнего блока детектирования, с выключенной сигнализацией
11	Габаритные размеры RADIAGEM (мм) - длина x ширина x толщина	145x85x45	145x85x45
12	Масса RADIAGEM, г	300 (с батареями)	300 (с батареями)
	Габаритные размеры блоков детектирования, мм		
	длина x высота SABG-15		155x90
	длина x ширина SB-100, SAB-100		313x84 Ø рукоятки 55
	длина x диаметр SG-1R		233 x55
	длина x диаметр SG-2R		263 x66
	длина x ширина SA-100		313x84 Ø рукоятки 55
	длина x ширина SA-20, SB-20		195x 65 Ø рукоятки 55
	длина x диаметр SB-29		90 x38
	длина x диаметр SFDE		145x40
	длина x диаметр SHDE		145x40
	телескопическая штанга		1120 x85x103
	длина x ширина x высота		(в сложенном состоянии) 4000 x85x103
			(в выдвинутом состоянии)
	диаметр на конце штанги		23
13	Масса блоков детектирования, г		
	-блока SABG-15		225
	-блока SG-1R		520
	-блока SG-2R		1000
	-блока SAB-100		670
	-блока SA-100		670
	-блока SA-20		400
	-блока SB-20		400
	-блока SB-100		670
	-блока SB-29		120
	-блока SFDE		200
	-блока SHDE		200
	- телескопическая штанга с RADIAGEM		2200
14	Условия эксплуатации:		
	- температура окружающего воздуха	от минус10 °С до +45°С	от минус10 до +50 °С
	- относительная влажность	от 40% до 85% при t=35 °С	от 40% до 85% при t=35 °С
	- класс защиты RADIAGEM	IP 67	IP 67

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах Руководств по эксплуатации дозиметра RADIAGEM и блоков детектирования методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки дозиметров RADIAGEM 2000, RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования входят составные части, приведённые в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Наименование	RADIAGEM 2000*		RADIAGEM 3*	
		Обозначение	Количество	Обозначение	Количество
1	Дозиметры RADIAGEM модификаций:	RADIAGEM 2000	1	RADIAGEM 3	1
2	Блоки детектирования гамма-излучения	SG-1R SG-2R SFDE SHDE	1 1 1 1	SFDE SHDE	1 1
3	Блоки детектирования альфа-излучения	SA-20 SA-100	1 1	-	-
4	Блоки детектирования альфа,- бета-излучения	SAB-100 SABG 15	1 1	-	-
5	Блоки детектирования бета-излучения	SB-20 SB-100 SB- 29	1 1 1	SB 29	1
6	Соединительный кабель	Длина 1,5 м Длина 30 м	1 1	Длина 1,5 м Длина 30 м.	1 1
7	Штанга телескопическая	Длина 4 м в выдвинутом состоянии	1	Длина 4 м в выдвинутом состоянии	1
8	Упаковка		1		1
9	Руководство по эксплуатации дозиметров RADIAGEM2000 RADIAGEM 3		1		1
10	Руководства по эксплуатации на блоки детектирования	SG-1R/SG-2R SB- 29, SFDE,SHDE SB-20,SB-100, SAB-100 SA-20,SA-100		SB- 29, SFDE,SHDE	
11	Методика проверки дозиметров RADIAGEM2000, RADIAGEM 3		1		1

Примечание. Поставка той или иной модификации дозиметров RADIAGEM и внешних блоков детектирования и их количество определяется картой заказа.

ПОВЕРКА

Поверка дозиметров RADIAGEM 2000, RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования при ввозе по импорту, в условиях эксплуатации и после ремонта производится в соответствии с документом МП 2101-0005-2006 «Дозиметры RADIAGEM 2000, RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования. Методика поверки», разработанным и утверждённым ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в октябре 2006 г.

Основные средства поверки:

Первичная и периодическая поверки дозиметров RADIAGEM 2000 и RADIAGEM 3 с внутренними детекторами и внешними блоками детектирования гамма-излучения производится на эталонной 2-го разряда по ГОСТ 8.034-82 поверочной дозиметрической установке типа УПГД-2М с набором источников гамма-излучения на основе радионуклида ^{137}Cs .

Первичная и периодическая поверки дозиметров RADIAGEM 2000 с внешними блоками детектирования альфа-излучения производится с использованием рабочих эталонов 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 – наборов радионуклидных источников альфа-излучения: из ^{239}Pu типов 1П9, 4П9, 5П9 и 6П9 активностью от 25 до $3 \cdot 10^5$ Бк.

Первичная и периодическая поверки дозиметров RADIAGEM 2000 с внешними блоками детектирования бета-излучения производится с использованием рабочих эталонов 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 – наборов радионуклидных источников бета-излучения: из $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ типов 1СО, 3СО, 4СО, 5СО, 6СО активностью от 25 до $3 \cdot 10^5$ Бк.

Межповерочный интервал - 1 год.

Поверка может осуществляться территориальными органами Ростехрегулирования и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 29074-91 «Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования»;

ГОСТ 8.034-82 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений».

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


Техническая документация фирмы Canberra France, Франция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип- дозиметры RADIAGEM 2000, RADIAGEM 3 с внешними блоками детектирования утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при ввозе по импорту, в процессе эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам по ГОСТ 8.034-82 и ГОСТ 8.033-82.

Изготовитель:	Canberra France, ZI La Vallée du Parc BP 249 37602 LOCHES, France Tel.: 33 (0)2 47 91 40 00 Fax: 33 (0)2 47 59 04 54
Заявитель:	ЗАО «Канберра – Паккард Трейдинг Корпорейшн» 117997, г Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.16/10, корпус 32 тел/факс: (095) 429-70-88

Директор ЗАО
«Канберра – Паккард
Трейдинг Корпорейшн»



О.С. Торицын

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



И.А. Харитонов