

Описание типа средства измерения



Системы дозиметрические
термолюминесцентные
САПФИР-001

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 15037-95

Выпускается по ГОСТ Р МЭК 1066-93 и техническим условиям ТУ 4362-005-02069208-95.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система дозиметрическая термолюминесцентная САПФИР-001 предназначена для измерения эквивалентной дозы гамма-, рентгеновского и бета-излучений.

Область применения: индивидуальный дозиметрический контроль, радиационный мониторинг окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

В системе САПФИР-001 реализован термолюминесцентный метод дозиметрии ионизирующих излучений. Метод основан на том, что некоторые неорганические вещества - запасющие кристаллофосфоры - после возбуждения ионизирующим излучением при нагревании испускают свет. Облученный кристаллофосфор характеризуют зависимостью светового потока, испускаемого при нагревании, от температуры, которая называется кривой термовысвечивания. Максимальное значение светового потока при определенной температуре или интегральная светосумма кристаллофосфора пропорциональны эквивалентной дозе излучения.

В приборе реализован линейный режим термообработки детекторов. Скорость нагрева подобрана так, чтобы оптимизировать чувствительность системы и время измерения.

Доза облучения определяется по суммарному числу импульсов, зафиксированных счетным узлом системы в заданном интервале температур. Эта информация поступает в управляющую ЭВМ, которая преобразует ее в удобную для оператора форму. Имеется возможность графического вывода информации на экран дисплея в процессе измерения.

Конструктивно система САПФИР-001 представляет собой автоматизированную измерительную систему, включающую в себя комплект блоков детектирования (дозиметров), служащих для измерения эквивалентной дозы рентгеновского, гамма- и бета-излучений; устройство загрузочное термолюминесцентное, работающее под управлением компьютера типа IBM PC.

В качестве детекторов ионизирующего излучения в системе используются термолюминесцентные детекторы ТЛД-500К (ТУ 2655-006-02069208-95) на основе нестехиометрического оксида алюминия

Особенностью системы является то, что входящие в состав дозиметра четыре термолюминесцентных детектора расположены в единой карточке, что повышает удобство в обращении с ними и улучшает качество измерений.

Программное обеспечение системы позволяет автоматически записывать полученные дозы в базу данных в соответствии с шифром дозиметра, принадлежащим конкретному пользователю.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики системы дозиметрической термолюминесцентной САПФИР-001 приведены в табл.1. Эксплуатационные и основные технические характеристики указаны в табл.2 и 3.

Таблица 1

Основные метрологические характеристики системы дозиметрической термолюминесцентной САПФИР-001

Наименование характеристики	Значение	Предел допускаемой погрешности
Диапазон измерения эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучений	0,010 – 200 мЗв	± 40%
Диапазон измерения эквивалентной дозы бета-излучения радионуклида $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	0,10 – 500 мЗв	± 40%
Диапазон энергий рентгеновского и гамма-излучений	0,015 – 3,0 МэВ	
Зависимость чувствительности дозиметров системы в диапазоне энергий: (0,015 – 0,020) МэВ (0,020 – 3,0) МэВ	± 50% ± 30%	
Анизотропия чувствительности дозиметров в диапазоне углов: от 0 до 180°: при E=662 кэВ при E=60 кэВ от 0 до 45°: при E=60 кэВ	± 25% ± 60% ± 15%	

Таблица 2

Эксплуатационные характеристики системы дозиметрической термолюминесцентной САПФИР-001

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур	10 – 35 °С
Влажность	до 75% при 30 °С
напряжение питания	220 В ^{+10%} _{-.15%} , 50 Гц

Продолжение табл.2

Время установления рабочего режима	30 мин
Время снятия показаний: одного детектора одного дозиметра	45с 3 мин
Время непрерывной работы	8 ч

Таблица 3

Технические характеристики системы дозиметрической термолюминесцентной САПФИР-001

Параметр	Значение
Габаритные размеры: загрузочного устройства дозиметра	180×325×405 мм 9×32×55 мм
Масса: загрузочного устройства дозиметра	10 кг 0,013 кг
Потребляемая мощность	70 ВА
Сопротивление изоляции	20 Мом

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4

№ п/п	Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество, шт.	Примечание
1.	ПТД 1 СБ	Устройство загрузочное термолюминесцентное	1	
2.	ПТД 1.060 СБ ПТД 1.080 СБ	Блок детектирования БД-1 или БД-2	50	
3.		Шнур сетевой	1	
4.		Кабель интерфейсный	1	
Документация				
5.	A2000	Управляющая программа	1	дискета
6.	4362-005- 02069208-95 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

ПОВЕРКА

Поверка системы осуществляется в соответствии с «МИ 1788-87. Методические указания. Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки» и с «РД 50-444. Методические указания. Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной, поглощенной и эквивалентной дозы излучения термолюминесцентные. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки: эталонные дозиметрические поверочные установки рентгеновского и гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 и эталонные меры эквивалентной дозы бета - излучения по МИ 1911-88.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р МЭК 1066-93 "Системы дозиметрические термолюминесцентные для индивидуального контроля и мониторинга окружающей среды".

Технические условия ТУ 4362-005-02069208-95.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система дозиметрическая термолюминесцентная САПФИР-001 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

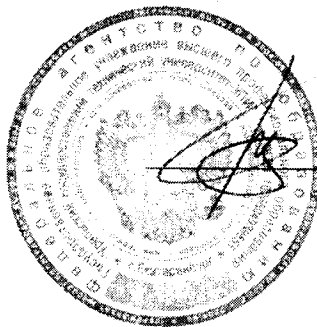
ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ»
(ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ»)

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

Тел. (343) 374-03-62

Факс (343) 374-38-84

Проректор по НИР ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ»



Бердин А.С.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A.S. Berdin', is written below the official seal.