

СОГЛАСОВАНО



Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ЕНИИ МО РФ

ВОЕНТЕСТ

А.Ю. Кузин

«27» марта 2006 г.

Дозиметры-радиометры МКС-02СМ4

Внесены в Государственный реестр

средств измерений

Регистрационный № 32603-06

Взамен № _____

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ЖП2.328.663 ТУ1.

Назначение и область применения

Дозиметры-радиометры МКС-02СМ4 (далее - дозиметры) предназначены для измерений мощности поглощенной в воздухе дозы гамма-излучения и загрязненности поверхностей бета-нуклидами (МКС-02СМ4); а также для измерений мощности поглощенной в воздухе дозы гамма-излучения, загрязненности поверхностей альфа- и бета-нуклидами и мощности ambientной эквивалентной дозы нейтронного излучения (МКС-02СМ4.1).

Дозиметры применяются для решения задач эпизодического радиационного контроля, а также могут использоваться для комплектования систем радиационного контроля на объектах с ядерными энергетическими установками.

Описание

Принцип действия дозиметров основан на детектировании ионизирующего излучения с помощью газоразрядных счетчиков (Бета-1, СИ-3БГ, СИ-38Г, ФЭУ-148 + ZnS (Ag) и счетчика нейтронного излучения СНМ-16) и его регистрации измерительным устройством (пультом измерительным УИ-114С1).

Дозиметры представляют собой носимые приборы с набором блоков детектирования (МКС-02СМ4 с блоком детектирования БДЗС-02С1; МКС-02СМ4.1 с блоками детектирования БДЗС-02С1, БДЗС-01С, БДКН-07С). Отсчет показаний производится по цифровому индикатору и логарифмической аналоговой шкале пульта измерительного УИ-114С1. Питание дозиметров осуществляется от четырех аккумуляторов НКГЦ-1,8-1 или от сухих элементов типа А343, расположенных в футляре батарейном ПНН-257С.

По условиям эксплуатации дозиметры относятся к группам 2.1.1 и 2.3.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до 50 °С и относительной влажностью воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазон измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения, плотности потока бета-частиц, плотности потока альфа-частиц, мощности ambientной дозы нейтронного излучения, время измерений в зависимости от тип блока детектирования и поддиапазона измерений приведен в табл. 1.

Таблица 1.

Измеряемая величина	Тип блока детектирования	Поддиапазон измерений	Время измерений, с, не более
Мощность поглощенной дозы гамма-излучения	БДЗС-02С1	от 0,1 до 0,9 мкГр/ч	50
		от 1,0 до 9,9 мкГр/ч	25
		от 10,0 до 99,9 мкГр/ч	12,5
		от 100,0 до 999 мкГр/ч	3
		от 1,0 до 9,99 мГр/ч	6
		от 10,0 до 99,9 мГр/ч	3
Плотность потока бета-частиц	БДЗС-02С1	от 0,1 до 9,99 Гр/ч	3
		от 10 до 99,9 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	50
		от 100 до 999 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	25
		от 10^3 до $999 \cdot 10$ част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	12,5
Плотность потока альфа-частиц	БДЗС-01С	от 10^4 до $999 \cdot 10^2$ част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	3
		от 0,1 до 0,9 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	60
		от 1,0 до 9,9 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	60
		от 10 до 99,9 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	30
		от 100 до 999 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	18
Мощность амбиентной дозы нейтронного излучения	БДКН-07С	от 1000 до $999 \cdot 10$ част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин}$)	6
		от 10 до 99,9 мкЗв/ч	10
		от 100 до 999 мкЗв/ч	5
		от 1000 до $999 \cdot 10$ мкЗв/ч	2,5

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения, плотности потока бета-частиц, плотности потока альфа-частиц, %:

- для первого поддиапазона (табл. 1)..... ± 20 ;
- для остальных поддиапазонов (табл. 1)..... ± 15 .

Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности амбиентной дозы нейтронного излучения, % ± 50 .

Время установления рабочего режима, мин, не более:

- с блоками детектирования БДЗС-02С1 и БДКН-07С 1;
- с блоком детектирования БДЗС-01С 15.

Анизотропия чувствительности при энергии гамма-излучения 0,66 МэВ (цезий-137), %, не более ± 30 .

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур, %:

- при работе с БДЗС-02С1 и БДКН-07С ± 5 ;
- при работе с БДЗС-01С ± 10 .

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений при воздействии повышенной влажности (относительной влажности воздуха до 98 %) и температуре 35°C , %:

- при работе с БДЗС-02С1 и БДКН-07С ± 10 ;
- при работе с БДЗС-01С ± 20 .

Потребляемый ток (при номинальном значении напряжения питания 5 В и при отсутствии излучения), мА, не более:

- с включенной индикацией 190;
- с выключенной индикацией 90.

Габаритные размеры и масса блоков и составных частей дозиметров приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Наименование	Габаритные размеры (длина x ширина x высота или диаметр x длина), мм, не более	Масса, кг, не более
Пульт измерительный УИ-114С1	217 x 96 x 225;	2,5;
Блок детектирования БДЗС-02С1	172 x 100 x 72;	0,6;
Блок детектирования БДКН-07С	180 x 180;	4,5;
Блок детектирования БДЗС-01С	150 x 395;	2,1;
Футляр батарейный ПНН-257 с жгутом	940 x 33 x 5	0,45

Вероятность безотказной работы в течение 750 ч, не менее 0,95.

Средний срок службы, лет, не менее 15.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от минус 40 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % до 98.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на пленку, расположенную на корпусе пульта измерительного УИ-114С1 фотохимическим способом: фон – цвет металла, надписи – черные и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: дозиметр-радиометр МКС-02СМ4, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка дозиметров осуществляется в соответствии с разделом 7 «Методы поверки» руководства по эксплуатации АБЛК.412152.419 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в марте 2006 года и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: установка дозиметрическая гамма-излучения эталонная с источниками ^{137}Cs 2 разряда, рабочий эталон $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ 2 разряда из набора 5СО, рабочий эталон альфа-излучения 2 разряда из набора 5П9; нейтронные эталонные источники быстрых нейтронов типа ИБН-8-7 и ИБН-8-4.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ 8.040-84. «ГСИ. Радиометры загрязненности поверхностей бета-активными веществами. Методика поверки».

ГОСТ 8.041-84. «ГСИ. Радиометры загрязненности поверхностей альфа-активными веществами. Методика поверки».

ГОСТ 25935-83. «Приборы дозиметрические. Методы измерения основных параметров».

ГОСТ 8.034-74. «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений экспозиционной и мощности экспозиционной дозы гамма- и рентгеновского излучений».

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

ГОСТ 8.347-79. «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений мощности, поглощенной и эквивалентной дозы нейтронного излучения».

НРБ-99/ОСПОРБ-99.

ЖШП.289.479 ТУ2. «Дозиметр-радиометр МКС02СМ4. Технические условия».

Заключение

Тип дозиметров-радиометров МКС-02СМ4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ФГУП «Курский завод «Маяк»,
305016, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 8.

Директор ФГУП «Курский завод «Маяк»



Ю.А. Овсянников