

1199



СОГЛАСОВАНО
Начальник ФНИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

2006 г.

Комплекты дозиметров
термолюминесцентных КИД-08СМ

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № _____
Взамен _____

Выпускаются по техническим условиям ЖШ1.289.316 ТУ (АБЛК.412111.003 ТУ).

Назначение и область применения

Комплекты дозиметров термолюминесцентных КИД-08СМ (далее - комплекты КИД-08СМ) предназначены для измерения и регистрации индивидуальной поглощенной дозы гамма-излучения в мягкой ткани на глубине 10 мм при хроническом и аварийном облучении и индивидуальной поглощенной дозы гамма и бета-излучения (средней по площади 1 см^2 в базальном слое кожи толщиной 5 мг/см² за поверхностным слоем 65 мг/см² органических материалов или алюминия) при аварийном облучении и применяются для индивидуального дозиметрического контроля персонала, обслуживающего объекты сферы обороны и безопасности с ядерными энергетическими установками.

Описание

Принцип действия комплектов КИД-08СМ основан на использовании явления термолюминесценции, то есть - возбуждения люминофора термолюминесцентного детектора (ТЛ-детектора) ионизирующим излучением при ношении субъектом кассеты индивидуального дозиметра и измерении количества запасенного света при прогреве ТЛ-детектора в измерительном устройстве.

Конструктивно комплект КИД-08СМ состоит из блока нагрева и перемещения детекторов БХ-91С, устройства измерительного УХ-86С, контейнера с индивидуальными дозиметрами ДДС-02С.

Дозиметр ДДС-02С состоит из алюминиевого держателя ТЛ-детекторов, корпуса и крышки. На держателе размещаются два ТЛ-детектора - детектор ТЛД-400 (или ДТГ-4) - для измерения поглощенной дозы (ПД) гамма-излучения и детектор ТЛД-580Т - для измерения ПД бета-излучения. ТЛ-детекторы выполнены в виде таблеток круглой формы из термолюминесцентного вещества диаметром 5 мм и толщиной 1 мм. Вдоль длинной стороны пластины держателя нанесен код дозиметра в виде отверстий.

Держатель с индивидуальными дозиметрами ДДС-02С помещается в узел загрузки блока БХ-91. ТЛ-детекторы последовательно прогреваются двумя электронагревателями, температура которых поддерживается постоянной на двух различных уровнях. Кванты света, испускаемые люминофором при прогреве ТЛ-детекторов на втором электронагревателе, регистрируются ФЭУ, анодный ток которого преобразуется в частоту следования импульсов.

Группа счетчиков, управляемых микроконтроллером с внешним таймером, регистрирует импульсы темнового тока ФЭУ и информацию о дозе, поступающую при прогреве ТЛ-детекторов, а также индивидуальный номер дозиметра. Данная информация высвечивается на цифровом табло и через узел связи поступает в канал передачи данных системы.

Расположенная на передней стенке корпуса устройства УХ-86С панель управления и индикации позволяет управлять работой комплекта КИД-08СМ и контролировать его состояние при помощи световой сигнализации. На нижней стенке корпуса устройства УХ-86С расположены тумблеры включения сети, разъемы для подключения сетевого и соединительных кабелей, разъемы канала ИУС МН и для вывода на ЭВМ.

На передней стенке корпуса блока БХ-91 расположены индикатор включения питания нагревателя и ручка регулировки напряжения питания фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). На нижней стенке корпуса блока БХ-91 расположены разъемы для подключения соединительных кабелей.

Комплекты могут использоваться автономно или совместно с системой ИУС-МН.

Комплекты КИД-08СМ являются модификацией комплектов КИД-08С, разработанных ранее.

По условиям эксплуатации комплекты КИД-08СМ относятся к группе 2.1.1 исполнения УХЛ по ГОСТ В 20.39.304-76.

Основные технические характеристики.

Диапазон измерений ПД гамма-излучения, сГр.....от 0,05 до 1500.

Диапазон энергий гамма-излучения, МэВот 0,08 до 1,3.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения ПД гамма-излучения в диапазоне ПД от 0,05

до 0,1 сГр, %.....от минус 80 до 125.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения ПД гамма-излучения в диапазоне ПД от 0,1 до 1500 сГр, %:

- при эксплуатации..... $\pm(20 + 3/A)$;

- при изготовлении и приемке..... $\pm 0,8 \cdot (20 + 3/A)$,

где А – безразмерный коэффициент, численно равный величине измеренной дозы, выраженной в сГр.

Диапазон измерений поглощенной дозы бета-излучения в мягкой ткани (измеряемой величиной является средняя по глубине 5 мг/см² поглощенная доза за поверхностным слоем 65 мг/см² органических материалов или алюминия), сГрот 10 до 3000.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения ПД бета-излучения, %:

- при эксплуатации..... $\pm(20 + 3/A)$;

- при изготовлении и приемке..... $\pm 0,8 \cdot (20 + 3/A)$.

Диапазон энергий бета-излучения, МэВ.....более 0,5.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, %:

- при изменении энергии гамма-излучения в заданном диапазоне энергий..... ± 20 ;

- при изменении температуры окружающего воздуха от 0 до 40 °С

(на каждые 10 °С)..... ± 10 ;

- при воздействии постоянного магнитного поля напряженностью до 400 А/м (5 Э) или переменного магнитного поля напряженностью до 80 А/м (1 Э)..... ± 10 ;

- для детекторов гамма-излучения после хранения облученных дозиметров в течение 3000 ч при нормальных условиях..... ± 10 ;

- для детекторов бета-излучения после хранения облученных дозиметров в течение 3000 ч при нормальных условиях.....минус 30.

- при отклонениях и колебаниях напряжения и частоты питания сети переменного тока от номинального значения, %:

а) длительные отклонения по напряжению (± 10), по частоте ($^{+2}_{-4}$).....10;

б) повторно-кратковременные колебания по напряжению ($^{+8}_{-13}$), по частоте ($^{+4}_{-5}$).....10;

в) кратковременные колебания по напряжению ($^{+13}_{-25}$), по частоте ($^{+4}_{-7}$).....10.

Уровень собственного фона, сГр, не более:

- для детекторов гамма-излучения.....0,05;

- для детекторов бета-излучения.....1.

Время снятия показаний величины дозы облучения или фона, с, не более.....100.

Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %, не более..... ± 3 .

Время установления рабочего режима, мин, не более.....30.

Время непрерывной работы, ч, не менее.....24.

Напряжение питания от сети переменного тока (при кратковременных колебаниях напряжения и частоты питания), В:

- частотой 50 ($^{+2}_{-3,5}$) Гц.....220 ($^{+28}_{-55}$);

- частотой 400 ($^{+16}_{-28}$) Гц.....220 ($^{+28}_{-55}$).

Потребляемая мощность, ВА, не более.....200.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

- устройство измерительное УХ-86С.....385x423x242;

- блок нагрева и перемещения детекторов БХ-91С.....460x440x405;

- контейнер с дозиметрами.....168x248x94;

- дозиметр ДДС-02С.....84x39x17.

Масса, кг, не более:

- устройство измерительное УХ-86С.....24,5;

- блок нагрева и перемещения детекторов БХ-91С.....30;

- контейнер с дозиметрами.....3,3;

- дозиметр ДДС-02С.....0,05.

Назначенный срок службы, лет, не менее.....25.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от 0 до 40.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на специальную табличку на передней стенке корпуса устройства измерительного УХ-86С фотохимическим способом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: устройство измерительное УХ-86С, блок нагрева и перемещения детекторов БХ-91С, комплект дозиметров КДДС-02С, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка комплектов дозиметров КИД-08СМ проводится в соответствии с методикой, приведенной в разделе 7 руководства по эксплуатации АБЛК.412112.422 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32ГНИИ МО РФ 03.03.2006 г. и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: установка поверочная дозиметрическая рентгеновского и гамма излучения КИС-НРД-МБ, источник бета-излучения типа БИС-20.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ В 20.39.304-76.

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

ГОСТ 8.035-82 ГСОЕИ. Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы бета-излучения.

2050-90 Установки поверочные поглощенной и эквивалентной дозы фотонного излучения. Методика метрологической аттестации и поверки.

ГОСТ 8.070-96 ГСОЕИ. Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения.

РД 50-444-83. Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной, поглощенной и эквивалентной дозы излучения термолюминесцентные. Методы и средства поверки. Методические указания.

ЖШ1.289.316 ТУ (АБЛК.412111.003 ТУ) Комплекты дозиметров термолюминесцентных КИД-08С. Технические условия.

Заключение

Тип комплектов дозиметров термолюминесцентных КИД-08СМ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ФГУП «НИЦ «СНИИП»

123060, г. Москва, ул. Расплетина, 5.

Генеральный директор
ФГУП «НИЦ «СНИИП»

С.Ю. Кириллов