

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры индивидуальные ДКГ-PM1300

Назначение средства измерений

Дозиметры индивидуальные ДКГ-PM1300 (далее - дозиметры) предназначены для измерений индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ (далее - ИЭД) и мощности индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_p(10)$ (далее - МИЭД) непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучений (далее - фотонного излучения).

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров основан на измерении ИЭД и МИЭД фотонного излучения с помощью встроенного энергокомпенсированного кремниевого полупроводникового детектора, преобразующего кванты фотонного излучения в электрические импульсы.

Конструктивно дозиметры выполнены в виде моноблока. На передней торцевой части дозиметров расположены ЖКИ, а на боковых торцевых частях - кнопки управления. С помощью двух кнопок управления осуществляется управление режимами работы дозиметров.

Обработку электрических сигналов, поступающих с детектора, управление жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ), обслуживание кнопок управления, управление звуковой, световой и вибрационной сигнализацией осуществляет встроенный микроконтроллер дозиметров. Алгоритм работы дозиметров обеспечивает непрерывность процесса измерений, статистическую обработку результатов измерений, быструю адаптацию к изменению интенсивности излучения (установление времени измерений в обратной зависимости от интенсивности излучений) и оперативное представление полученной информации на символьном ЖКИ.

В дозиметрах есть внутренняя энергонезависимая память, позволяющая накапливать, хранить и с помощью ПК считывать дозиметрическую информацию. Для обмена информацией с ПК в дозиметрах предусмотрен USB интерфейс (посредством герметично установленной контактной группы на корпусе дозиметра) и RF-интерфейс.

Связь дозиметров с ПК осуществляется с помощью специальных считывателей СДП-1300 и СД-1300 (см. таблица 3). Считыватель СДП-1300 конструктивно совмещен с зарядным устройством и предназначен для зарядки элемента питания, в случае, когда в дозиметрах установлен перезаряжаемый элемент питания.

Питание дозиметра осуществляется от встроенного элемента питания типоразмером AAA.

Общий вид дозиметров с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дозиметров с указанием мест пломбирования.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) у дозиметров встроенное. При поставке дозиметров со считывателем прилагается прикладное ПО.

Встроенное ПО размещено в энергонезависимой памяти и записано производителем. Встроенное ПО предназначено для расчета и вывода на дисплей измеренных значений МИЭД и ИЭД, записи данных в память дозиметров и передачи данных, хранящихся в памяти дозиметров, на ПК. Конструкция и пломбирование дозиметров исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Целостность встроенного ПО определяется целостностью пломбы.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Прикладное ПО «Конфигуратор» поставляется при заказе со считывателем и предназначено для настройки дозиметров, записи данных в дозиметры, считывания данных и истории измерений дозиметров.

Защита прикладного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Конфигуратор |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.4.X.Y* |
| Цифровой идентификатор ПО (MD5) | d9c90010372483c948c9290f91a37e44 |
| Алгоритм вычисления идентификатора ПО | - |
| * X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии и идентификационные данные ПО вносятся в раздел «Свидетельство о приемке» РЭ при первичной поверке. | |

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|--|
| Диапазон индикации МИЭД непрерывного и средней МИЭД импульсного фотонного излучения, мкЗв/ч | от 0,01 до $1,0 \cdot 10^7$ включ. |
| Диапазон измерений МИЭД непрерывного фотонного излучения, мкЗв/ч | от 1,0 до $1,0 \cdot 10^7$ включ. |
| Диапазон измерения средней МИЭД импульсного фотонного излучения, мкЗв/ч | от $1,0 \cdot 10^4$ до $1,0 \cdot 10^7$ включ. |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МИЭД непрерывного и средней МИЭД импульсного фотонного излучения, %, не более | ± 15 |
| Диапазон установки порогового уровня МИЭД, мкЗв/ч | от 1,0 до $1,0 \cdot 10^7$ включ. |
| Дискретность установки порогового уровня МИЭД | 1 мкЗв/ч |
| Диапазон индикации ИЭД, мкЗв | от 0,01 до $2,0 \cdot 10^7$ включ. |
| Диапазон измерения ИЭД непрерывного и импульсного фотонного излучения, мкЗв | от 1,0 до $2,0 \cdot 10^7$ включ. |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|--------------------------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ИЭД непрерывного и импульсного фотонного излучения, %, не более | ±15 |
| Диапазон установки и контроля пороговых уровней ИЭД, мкЗв | от 1,0 до 2,0·10 ⁷ включ. |
| Дискретность установки пороговых уровней ИЭД | 1 мкЗв |
| Дискретность индикации времени накопления ИЭД, мин | 1 |
| Коэффициент вариации (отклонение показаний приборов, вызываемое статистическими флуктуациями) при доверительной вероятности 0,95, %, не более | ±5 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МИЭД, ИЭД, %, не более: | |
| - при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5)°С до минус 20°С и от нормальной до плюс 50°С; | ±10 |
| - при изменении относительной влажности воздуха от нормальной (от 30 % до 80 %) до повышенной 95 % при температуре 40 °С; | ±5 |
| - при изменении напряжения питания от номинального 1,3 или 1,5 В значения до крайних значений напряжения питания (от 1,2 до 1,6 В); | ±10 |
| - при воздействии магнитных полей промышленной частоты; | ±5 |
| - при воздействии радиочастотных электромагнитных полей | ±10 |
| Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ | от 0,015 до 20,0 |
| Энергетическая зависимость дозиметров в режиме измерения МИЭД и ИЭД относительно энергии гамма-излучения 0,662 МэВ радионуклида ¹³⁷ Cs, %, не более: | |
| - в диапазоне энергий от 0,015 до 7 МэВ включ.; | ±15 |
| - в диапазоне энергий св. 7 до 20 МэВ включ. | ±40 |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| - диапазон температур окружающего воздуха, °С | от минус 20 до плюс 50 |
| - относительная влажность воздуха при температуре воздуха 40 °С, % | 95 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| Номинальное напряжение питание дозиметров, В: | |
| - при использовании гальванического элемента питания типа ААА | 1,5 |
| - при использовании NiMH аккумулятора | 1,3 |
| Время непрерывной работы дозиметров от одного элемента питания, ч, не менее | 3000 |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96 | IP67 |
| Габаритные размеры без клипсы, (длина × ширина × высота), мм, не более | 85´ 56´ 20 |
| Масса, кг, не более | 0,084 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 20000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ТИГР.412118.506 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки дозиметров приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

| Обозначение | Наименование | Кол - во* |
|------------------------------------|--------------------|-----------|
| Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300 | ТИГР.412118.506 | 1 шт. |
| Считыватель СД-1300 ¹⁾ | ТИГР.425720.500 | 1 шт. |
| Считыватель СДП-1300 ¹⁾ | ТИГР.465215.502 | 1 шт. |
| Комплект принадлежностей | ТИГР.305621.534 | 1 шт. |
| Упаковка | ТИГР.305641.535 | 1 шт. |
| Паспорт ²⁾ | ТИГР.412118.506 ПС | 1 шт. |

¹⁾ Поставляется по требованию потребителя, по отдельному заказу.
²⁾ В состав входит методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2616-2016 «Методика поверки. Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300», утвержденному Директором БелГИМ 9 сентября 2016 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011, диапазон измерений от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 1 %;

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д (рег. № 32425-06), диапазон МЭД от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 5 % ($P = 0,95$);

- секундомер Интеграл С-01, диапазон измерений от 0 до 9 ч 59 мин, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения в режиме секундомера в нормальных условиях эксплуатации (25 ± 5) °С, с $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$, где T_x - значение измеренного интервала времени, с (рег. № 44154-16).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам индивидуальным ДКГ-PM1300

1 ГОСТ 8.070-96 «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений».

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

3 СТБ ИЕС 61526-2012. «Приборы радиационной защиты. Измерение индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ и $H_p(0,07)$ для рентгеновского, гамма-, нейтронного и бета излучений. Дозиметры индивидуальные с непосредственным считыванием показаний эквивалента дозы».

4 ТУ ВУ100345122.083-2016 «Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Полимастер" (ООО "Полимастер")

Юридический адрес: Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51

Почтовый адрес: Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 51

Тел.: +375 17 268 68 19; Факс: +375 17 264 23 56; E-mail: polimaster@polimaster.com

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.