

СОГЛАСОВАНО



Заместитель генерального  
директора ГП «ВНИИФТРИ»

Ю.И. Брегадзе

декабря

1998 г.

## О П И С А Н И Е ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

---

Система дозиметрическая термолюминесцентная «ДОЗАКУС»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17994-98</u> Взамен № _____
---	--

---

Выпускается по технической документации фирмы «RADOS Technology Oy» (Финляндия).

### Назначение и область применения.

Система дозиметрическая термолюминесцентная «ДОЗАКУС» (далее система) предназначена для измерения индивидуальной эквивалентной дозы фотонного и нейтронного излучений и направленной эквивалентной дозы бета-излучения.

Система может использоваться в работе персоналом служб радиационного контроля организаций, использующих источники ионизирующих излучений.

### Описание

Система состоит из следующих составных частей:

- комплект дозиметров (количество дозиметров в комплекте определяется потребителем-заказчиком);
- считыватель «ДОЗАКУС», предназначенный для считывания информации с детекторов, входящих в дозиметр;
- облучатель «ДОЗАКУС», предназначенный для калибровки детекторов;
- программное обеспечение, предназначенное для управления работой считывателя, обработки и хранения информации в базе данных.

В качестве детектора ионизирующего излучения в системе используется детекторы в виде таблеток, изготовленных из термолюминесцентных материалов. Под воздействием ионизирующего излучения в термолюминесцентном материале возникают свободные электроны и дырки, которые локализируются на ловушках, образованных примесными атомами в кристаллической решетке термолюминесцентных материалов. Носители заряда локализованные на ловушках, могут находиться там длительное время.

Освобождение носителей заряда с ловушек происходит путем сообщения им дополнительной энергии при нагревании термолюминесцентного материала. Электроны высвобождаются с ловушек и возвращаются в исходное состояние путем ряда внутренних переходов сопровождающихся испусканием кванта света. Количество электронов (дырок) захваченных ловушками, а значит и количество испущенных при нагревании квантов света пропорционально поглощенной энергии ионизирующего излучения.

Чувствительным к ионизирующим излучениям элементом системы являются дозиметры, в каждом из которых находится до четырех детекторов, помещенных за корректирующими энергетическую зависимость чувствительности фильтрами.

Считывание информации об энергии, запасенной детектором дозиметра, проводится в считывателе.

Для проведения калибровки и проверки стабильности показаний детекторов в системе используется облучатель. Позволяющий автоматически облучать детекторы в слайде в поле источника  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$  одинаковыми дозами за проход, путем автоматического провода слайда с детекторами под источником в одинаковых условиях.

Для управления процессом считывания информации с детекторов, контроля и установки параметров, хранения результатов измерения, формирования базы данных, и работы с базой данных в системе используется ПЭВМ

Система поставляется в двух вариантах: с ПЭВМ, с программным обеспечением на жестком диске, и без ПЭВМ. При поставке без ПЭВМ используется совместимая с IBM PC ПЭВМ пользователя (в этом случае программное обеспечение поставляется на гибких дисках вместе с описанием).

Программное обеспечение управляется посредством меню.

Все пункты меню доступны пользователю. Однако отдельные пункты меню используются только изготовителем (поставщиком) для установки параметров и режимов работы считывающего устройства и их изменение пользователем (оператором) не допускается.

Программное обеспечение позволяет производить автоматический расчет дозы. В расчетах применяется принцип индивидуальной калибровки детекторов.

Дозиметр состоит из пластмассового корпуса, внутри которого размещается дозиметрическая карта (слайд в слайдодержателе). В слайде имеется четыре ячейки для размещения термолюминесцентных детекторов и фильтров для корректировки энергетической зависимости чувствительности детекторов. Слайд имеет индивидуальный двоичный дырочный код для автоматической идентификации дозиметра (диапазон кодировки от 0 до 65535. Десятичное значение кода нанесено на видимый край слайда).

Корпус дозиметра защищает детекторы от воздействия пыли и влаги. Корпус состоит из двух частей, соединяющихся по краям за счет трения.

На одной из частей корпуса имеется утолщение, которое располагается над тремя ячейками слайда. Детекторы, расположенные в этих ячейках, оказываются на глубине, соответствующей  $1000 \text{ мг/см}^2$  тканезквивалентного материала. Эти детекторы используются при измерении индивидуальной эквивалентной дозы фотонного и нейтронного излучений.

В корпусе дозиметра имеется отверстие. Детектор, располагаемый в ячейке под отверстием, используется при измерении направленной эквивалентной дозы бета-излучения.

При измерении дозиметрические карты размещаются в кассетах. Кассета загружается в считыватель и после запуска происходит автоматическое считывание детекторов всех дозиметров, размещенных в кассете.

## Основные технические характеристики

Диапазон измерения индивидуальной эквивалентной дозы и направленной эквивалентной дозы, мЗв	0,15-10000
Порог регистрации, мЗв	0,05
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерения, % - индивидуальной эквивалентной дозы фотонного ионизирующего излучения - индивидуальной эквивалентной дозы нейтронов в поле плутоний-бериллиевого источника - направленной эквивалентной дозы бета-излучения в поле источника $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$	$\pm 15$ $\pm 40$ $\pm 40$
Диапазон энергий фотонного излучения при измерении индивидуальной эквивалентной дозы, МэВ	0,015 - 7
Энергетическая зависимость чувствительности при измерении индивидуальной эквивалентной дозы фотонного ионизирующего излучения, %	$\pm 30$
Самооблучение дозиметров после их хранения в течение 30 суток, мЗв, не более	0,05
Анизотропия чувствительности при энергии 60 кэВ в двух перпендикулярных плоскостях под углами 20, 40, 60 градусов относительно нормального угла падения, %, не более	$\pm 15$
Множественность использования детекторов, циклов, не менее	200
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Производительность обработки дозиметров, штук в час, не менее	50
Питание облучателя и считывателя: - напряжение, В - частота, Гц	220(-33/+22) 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, ВА: - облучатель, не более - считыватель, не более	150 300
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	24
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	4000
Условия эксплуатации: - дозиметра: температура, °С влажность, %  - облучателя и считывателя: температура, °С влажность, %	от -25 до +50 до 100 % при 30 °С  от +10 до +35 до 75 % при 30 °С
Габаритные размеры, мм, не более - дозиметра - считывателя - облучателя	42x46x9 570x300x450 570x275x360

Масса, кг, не более:	
- дозиметра	0,015
- считывателя	40
- облучателя	30

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки входят следующие изделия и документы:

1. Считыватель "DOSACUS" (фирмы "Rados Technology", Финляндия) - 1 шт.
  2. Облучатель "DOSACUS" (фирмы "Rados Technology", Финляндия) - 1 шт.
  3. Дозиметр - 1 компл.
- (до 10000 шт., количество определяется договором на поставку)
4. Программное обеспечение - 1 компл.  
(2 дискеты)
  5. Персональная ЭВМ типа IBM PC AT 486 - 1 шт.  
(тип ПЭВМ определяется договором на поставку, возможна поставка без ПЭВМ)
  6. Кассета - 20 шт.
  7. Транспортёр кассет - 1 шт.  
(возможна поставка без транспортера)
  8. Кабель связи с ПЭВМ - 1 шт.
  9. Паспорт - 1 экз.

### Поверка

Поверка производится в соответствии с разделом 11 паспорта "Термолюминесцентная дозиметрическая система "ДОЗАКУС".

Периодичность поверки - один раз в год.

Для поверки используются рабочие эталоны - источники бета-излучения типа БИС-40, поверочная гамма-установка типа УПГД с источником цезий-137, поверочная установка типа УКПН с плутоний-бериллиевым источником нейтронов.

### Нормативные документы

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

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

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

Техническая документация фирмы «RADOS Technology Oy».

### Заключение

Термолюминесцентная дозиметрическая система "ДОЗАКУС" соответствует требованиям НТД.

### Изготовитель

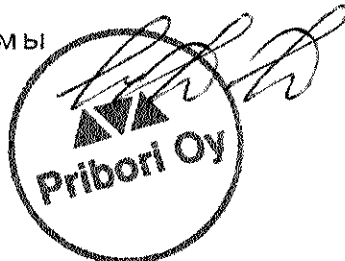
Фирма «RADOS Technology Oy», Финляндия.

Поставщик: фирма «Pribori Oy», Финляндия.

Адрес представительства фирмы "Приборы Oy":

РФ, 119121, Москва, Ростовский переулок, д. 1/2, Дом Хельсинки.

Президент фирмы  
"Pribori Oy"



Эрки Эряпохья