



Закрытое акционерное общество «ИНТРА»

**ДОЗИМЕТР ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ**

**ДТА-01**

**ПАСПОРТ**

**14333-001-112731161-ПС**

**2011 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| 1. Введение.....                                      | 3.  |
| 2. Назначение .....                                   | 3.  |
| 3. Технические характеристики .....                   | 3.  |
| 4. Состав системы .....                               | 5.  |
| 5. Устройство и работа системы .....                  | 5.  |
| 6. Устройство и работа составных частей системы ..... | 7.  |
| 7. Указание мер безопасности .....                    | 9.  |
| 8. Подготовка к работе .....                          | 10. |
| 9. Порядок работы .....                               | 10. |
| 10. Правила хранения .....                            | 13. |
| 11. Транспортирование .....                           | 13. |
| 12. Свидетельство о поверке .....                     | 14. |
| 13. Гарантии изготовителя .....                       | 14. |

## 1. Введение.

1.1. Настоящий паспорт предназначен для изучения принципа, а также для руководства при эксплуатации, техническом обслуживании и поверке дозиметра.

## 2. Назначение.

2.1. Дозиметр термолюминесцентный ДТА-01 предназначен для измерения индивидуальной эквивалентной дозы в полях фотонного излучения.

2.2. Дозиметр термолюминесцентный ДТА-01 применяется для индивидуального дозиметрического контроля персонала предприятий атомной энергетики и промышленности, персонала предприятий и организаций, работа которых связана с применением источников ионизирующих излучений, а также населения.

2.3. Условия эксплуатации.

2.3.1. Дозиметр термолюминесцентный ДТА-01, входящий в состав системы, предназначен для работы в условиях, изложенных в эксплуатационных документах на эти изделия (см. приложение 1,2).

2.3.2. Дозиметры ДТА-01, поставляемые в составе системы, предназначены для работы в условиях, удовлетворяющих следующим требованиям: группе D2 ГОСТ 7451-87 для интервала температур от минус 35 °С до +50 °С по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха; группе P2 ГОСТ 27451-87 по устойчивости к воздействию атмосферного давления; группе L3 ГОСТ 27451-87 по устойчивости к воздействиям синусоидальных вибраций; категории В1 ГОСТ 15150-69 по пыленепроницаемости и каплезащищенности.

## 3. Технические характеристики.

3.1. Дозиметр ДТА-01 измеряет индивидуальную эквивалентную дозу фотонного ионизирующего излучения в диапазоне энергий от 0,015 до 3 МэВ.

3.1.2. Порог регистрации дозиметром ДТА-01 индивидуальной эквивалентной дозы не более 0,05 мЗв.

3.1.3. Диапазон измерения индивидуальной эквивалентной дозы: от 0,15 мЗв до 1 Зв.

3.1.4. Основная погрешность измерения не более 15%.

3.1.5. Воспроизводимость результатов измерений при значениях дозы 10 мЗв для каждого дозиметра отдельно и для десяти любых дозиметров, взятых вместе, не более 7,5%.

3.1.6. Самооблучение после хранения дозиметров в течение 30 суток составляет не более 0,05 мЗв.

3.1.7. Остаточная светосумма после облучения дозой 100 мЗв не превышает 0,05 мЗв. Чувствительность дозиметров на уровне 2 мЗв изменяется не более чем на 10%.

3.1.8. Энергетическая характеристика. После облучения фотонами с энергией от 15 кэВ до 3 МэВ полученное значение дозы может отличаться от условно истинного значения не более чем на 30%.

3.1.9. Изотропия. Значение дозы, полученное после облучения фотонами  $(60 \pm 5)$  кэВ в двух перпендикулярных плоскостях под углами 20, 40, 60 относительно нормального угла падения может отличаться от полученного значения при нормальном угле падения излучения не более чем на 15%.

3.1.10. Эффективная толщина корпуса дозиметра ДТА-01 составляет  $1 \text{ г/см}^2$ .

3.1.11. Многократность использования дозиметра ДТА-01 в системе составляет не менее 200 циклов облучения - считывания.

3.2. Конструктивно - технические параметры.

3.2.1. Масса: дозиметра ДТА-01 ... 0,015 кг

3.2.2. Габаритные размеры дозиметра .....  $42 \times 46 \times 9$  мм

3.2.3. Отжиг детекторов осуществляется в режиме считывания при температуре  $400^\circ\text{C}$  с последующим удалением файла данных (см. раздел 4.3 Описания программного обеспечения). Если детекторы используются впервые, перед работой их необходимо промыть в спирте и обработать стандартным образом: путем отжига детекторов в муфельной печи при  $400^\circ\text{C}$  в течение 30 мин с последующим охлаждением на воздухе со скоростью не менее  $5^\circ/\text{с}$ . Далее детекторы необходимо еще отжечь 2-5 раз в режиме считывания каждый раз контролируя фоновый результат и добиваясь стабильности показаний.

*Примечание: Детекторы ДТГ-4 очень чувствительны к предистории термической обработки, необходимо тщательно следить за тем, чтобы температурный режим обработки детекторов всегда был строго одним и тем же (при отжиге, при калибровке и при измерении). Необходимым условием, так же, является очень аккуратное обращение с детекторами, следует помнить, что любое загрязнение детекторов приводит к изменению собственного фона, а также может привести к загрязнению рабочей камеры измерителя. Поэтому при зарядке слайдов необходимо обязательно пользоваться или вакуумным захватом или пинцетом, при загрязнении слайда или детекторов необходимо промыть их в спирте, при невозможности заменить с последующей перекалибровкой по  $B_{gr}$  и  $K_{rel}$ .*

3.2.4. Полученное значение при измерении необлученных дозиметров после экспозиции их в течение 24 часов при освещенности  $1000 \text{ Вт/м}^2$  не отличаются от полученных значений дозиметров, хранящихся в темноте на величину превышающую порог регистрации по п. 3.1.2.

Полученное значение при измерении дозы  $10 \text{ мЗв}$  после экспозиции дозиметров в течение недели при освещенности  $1000 \text{ Вт/м}^2$  не отличается от полученного значения дозиметров хранящихся в темноте, более чем на 10 %.

3.2.5. Полученное значение при измерении дозы  $10 \text{ мЗв}$ , измеренное сразу после падения дозиметра с высоты 1 м на цементную поверхность, не отличается от значения, измеренного в нормальных условиях, более чем на 10 %.

3.2.6. Полученное значение при измерении дозы 10 мЗв для дозиметров, облученных в начале и в конце периода хранения, не отличается от условно истинного значения более чем на:

- 5 % - при 30 сутках хранения в нормальных условиях;
- 10 % - при 90 суток хранения в нормальных условиях;
- 20 % - при 30 сутках хранения при температуре 50 °С и относительной влажности 65 %;
- 20 % - при 30 сутках хранения при температуре 20 °С и относительной влажности 90 %.

3.2.7. Дозиметр ДТА-01 в транспортной таре после воздействия механической нагрузки с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте 10 ... 120 ударов в минуту в течение 2 часов или 15000 ударов с тем же ускорением сохраняет воспроизводимость в пределах, установленных в п. 3.1.5.

3.2.8. Дозиметр ДТА-01 в транспортной таре после воздействия температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности с верхним значением 95 % и температуре 35 °С и последующего пребывания в нормальных условиях в течение 6 часов сохраняет воспроизводимость в пределах, установленных в п. 3.1.5.

#### 4. Комплектность.

4.1. В комплект поставки должны входить изделия и эксплуатационная документация, указанная в Таблице 2.

Таблица 2.

| № п/п | Обозначение                         | Наименование             | Кол-во | Примечание |
|-------|-------------------------------------|--------------------------|--------|------------|
| 1     | Дозиметр термолюминесцентный ДТА-01 | ТУ 14333-001-11273161-95 | 500    |            |
| 2     | Детектор ДТГ-4                      | ТУ 50-477-85             | 1500   |            |
| 3     | Паспорт                             | 14333-001-11273161ПС     | 1      |            |
| 4     | Транспортная тара                   |                          |        |            |

#### 5. Устройство и работа дозиметра ДТА-01.

##### 5.1. Физические принципы работы дозиметра ДТА-01.

5.1.1. В качестве детектора ионизирующего излучения в дозиметре ДТА-01 используется детектор ДТГ-4, представляющий собой монокристаллическую таблетку фторида лития, активированного магнием и титаном (LiF: Mg,Ti), являющимся хорошим термолюминесцентным материалом. Под воздействием ионизирующего излучения в термолюминесцентном материале возникают свободные электроны и дырки, которые локализуются на ловушках, образованных примесными атомами (магний, титан) в кристаллической решетке фторида лития. 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.

5.1.2. В термолюминофоре на основе  $\text{LiF:Mg,Ti}$  существует несколько типов ловушек, которые обладают различной энергетической глубиной. Освобождение электронов из различных ловушек происходит при различной температуре. Каждый такой температуре соответствует свой максимум (пик) интенсивности света на кривой термовысвечивания. Для дозиметрии, как правило, используется один – ярко выраженный пик, обладающих достаточной временной стабильностью, с одной стороны, и обладающий не слишком высокой температурой высвечивания, чтобы иметь высокое разрешение на фоне теплового и хемолюминесцентного свечения, с другой. У детекторов ДТГ-4 с этой целью используют пик при температуре  $200 \pm 10^\circ\text{C}$ . При нагревании детекторов ДТГ-4 в токе горячего азота, площадь этого пика будет пропорциональна поглощенной энергии ионизирующего излучения. Пределы интегрирования для определения площади пика, задаются наряду с другими параметрами работы системы при помощи программного обеспечения (см. раздел 4.2 Описания программного обеспечения), или посредством встроенной клавиатуры на считывателе RE-1.

## **5.2. Принцип действия системы.**

5.2.1. Чувствительным к ионизирующему излучению элементом системы являются дозиметры ДТА - 01, в каждом из которых находится три детектора ДТГ -4 помещенных за корректирующими энергетическую зависимость чувствительности фильтрами. Три детектора используются для уменьшения случайной погрешности измерения.

5.2.2. Считывание информации об энергии, запасенной детектором дозиметра ДТА - 01, проводится в считывателе.

Устройство и работа считывателя и его составных частей изложена в руководстве по эксплуатации "Термолюминесцентный считыватель. Руководство по эксплуатации" (см. Приложение).

5.2.3. Для проведения калибровки и проверки стабильности показаний детекторов в системе используется облучатель IR-1, 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.

Устройства облучателя и его составных частей изложены в руководстве по эксплуатации «Облучатель термолюминесцентных дозиметров. Руководство по эксплуатации» (см. Приложение).

5.2.4. 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). Порядок установки программного обеспечения на ПЭВМ пользователя и работы с ним дан в Описании программного обеспечения (см. Приложение ).

5.2.5. Программное обеспечение управляется посредством меню. Описание меню дано в разделе 5 Описания программного обеспечения (см. Приложение).

5.2.6. 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. К таким пунктам относятся: MATERIAL HEATING TIME, DOSIMETER CLASSIFICATION, данные пункты используются для контроля.

5.3. Программное обеспечение позволяет производить автоматический расчет дозы. В расчетах применяется принцип индивидуальной калибровки детекторов, при этом расчетное выражение для индивидуальной эквивалентной дозы  $H_p$  выглядит следующим образом:

$$H_p = K_{rem} * K_{rel} * \frac{\sum_{i=1}^3 (counts(i) - Bgr(i))}{3 * K_{reader}}, \quad (1)$$

где: counts(i) - отклик i-ой таблетки, в импульсах;

Bgr(i) - фон i-ой таблетки, в импульсах;

$K_{reader}$  - показания для данного типа детекторов при облучении их за один проход на системном облучателе IR-1, в имп./проход;

$K_{rel}$  - относительная чувствительность индивидуальной таблетки (относительно условно средней величины, характерной для данного типа детекторов), безразмерная величина;

$K_{rem}$  - коэффициент, получаемый сравнением показаний дозиметров, облученных в поле с известным значением эквивалентной дозы, и показаний при облучении дозиметров на облучателе IR-1, мЗв/проход. Коэффициент определяется при поверке системы.

## 6. Устройство и работа составных частей системы

6.1. Дозиметр термолюминесцентный ДТА-01 предназначен для измерения индивидуальной эквивалентной дозы фотонного излучения на глубине 1000 мг/см<sup>2</sup> в диапазоне энергий 15 кэВ - 3 МэВ.

6.1.1. Дозиметр используется в составе дозиметрической системы РАДОС-ИНТРА с автоматической подачей детекторов, а также системой автоматической обработки, сбора и хранения результатов измерений.

6.1.2. Дозиметр обеспечивает требования организации индивидуального дозиметрического контроля персонала, отдельных лиц, населения, оценки мощностей доз фотонного излучения на местности, а также при применении, хранении, переработке, и транспортировке радиоактивных веществ, при использовании ядерных реакторов, рентгеновских аппаратов и др. источников ионизирующих излучений (ИИИ).

6.1.3. Дозиметр состоит из пластмассового корпуса, внутри которого размещается дозиметрическая карта (слайд в слайдодержателе). В слайде имеется четыре ячейки для размещения термолюминесцентных детекторов типа ДТГ-4 на основе LiF:Mg,Ti; три для измерения дозы фотонного излучения за слоем тканеэквивалентного вещества обеспечивающего необходимую радиационную толщину 1000 мг/см<sup>2</sup>, и фильтрами корректировки энергетической зависимости чувствительности указанных детекторов. Слайд имеет индивидуальный двоичный дырочный код для автоматической идентификации дозиметра (диапазон кодировки 0-65535, десятичное значение кода нанесено на видимый край слайда).

Крышка защищает детекторы от воздействия света пыли и влаги. Крышка состоит из двух частей, соединяющихся при помощи двух фиксаторов типа защелка, по краям. На крышке нанесен товарный знак предприятия-производителя.

Для крепления дозиметра в крышке имеется два ушка, что позволяет или носить дозиметр на одежде, при помощи зажима, вдетого в одно из ушек, или на руке, при помощи часового ремешка.

Конструкция корпуса и фильтры обеспечивают регистрацию поглощенной или эквивалентной доз за 1000 мг/см<sup>2</sup> при минимальной зависимости от энергии регистрируемого излучения и угла падения излучения (изотропия).

6.1.3. Технические характеристики дозиметра ДТА-01:

- Дозиметр соответствует требованиям класса Р<sub>e</sub> (1000 мг/см<sup>2</sup>) по ГОСТ Р МЭК 1066-93.

- Геометрические размеры дозиметра, 42x46x9 мм.

- Масса дозиметра, не более 15 г.

- По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций дозиметр относится к группе L3 по ГОСТ 27451-87 (виброустойчивое исполнение).

Технические характеристики дозиметра приведены в таблице 3.

Таблица 3.

| № п/п | Наименование характеристики  | Норма |
|-------|--|-------|
| 1     | 2  | 4     |
| 1.    | Однородность партии дозиметров при дозе облучения 1 мЗв, %, не хуже  | 20    |
| 2.    | Воспроизводимость (коэффициент вариации показаний) при дозе облучения 10 мЗв. %, не хуже   | 7,5   |
| 3.    | Линейность в диапазоне доз 0,1 мЗв - 1,0 Зв, %, не хуже  | 10    |
| 4.    | Энергетическая зависимость показаний в диапазоне 15 - 3000 кэВ, %, не более  | 25    |
| 5.    | Воздействие света на дозиметр в течении 24 часов при освещенности 1000 Вт/м <sup>2</sup> не приводит к отклонению нулевой точки более чем на, мЗв                            | 0,03  |
| 6.    | Воздействие света на дозиметр в течении 168 часов при освещенности 1000 Вт/м <sup>2</sup> не приводит к отличию от показаний дозиметров хранящихся в темноте более чем на, % | 5     |
| 7.    | Порог регистрации, мЗв, не более   | 0,05  |

|     |  |                     |
|-----|--|---------------------|
| 8.  | После хранения в течение 30 суток нулевая точка отклоняется не более чем на, мЗв, (самооблучение)  | 0,05                |
| 9.  | Остаточная светосумма:<br>а) после облучения дозой 100 мЗв порог регистрации, мЗв, не более<br>б) чувствительность при уровне дозы 2 мЗв меняется более чем на, %  | 0,05<br>10          |
| 10. | После облучения фотонами $60 \pm 5$ кэВ в двух перпендикулярных плоскостях, значения чувствительности для углов падения $20^\circ$ , $40^\circ$ и $60^\circ$ относительно нормального падения не отличается от значения чувствительности, соответствующей нормальному падению более чем на, %  | 15                  |
| 11. | Стабильность в различных климатических условиях, %, не хуже:<br>при хранении в течение 30 суток в нормальных условиях<br>при хранении в течение 90 суток в нормальных условиях<br>при хранении в течение 30 суток при $50^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 65%<br>при хранении в течение 30 суток при $20^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 90% | 5<br>10<br>20<br>20 |
| 12. | Полученные значения для дозиметра, без его разрушения, снятые после падения с высоты 1 м на цементный пол не отличаются от значений полученных в нормальных условиях более чем на, %   | 10                  |
| 13. | Многократность использования дозиметра, без его разрушения не менее<br>Полученное значение меняется не более чем на, %   | 200<br>10           |

#### 6.1.2 Условия эксплуатации:

- температура и влажность воздуха в соответствии с группой D2 по ГОСТ 27451-87 для интервала температур -  $35^\circ\text{C}$  -  $+50^\circ\text{C}$ ;

- атмосферное давление по группе P2 ГОСТ 27451-87.

Pre-Heat Time

Устанавливается при проверке, с

Reading Time

Устанавливается при проверке, с

Post-Heat Time

Устанавливается при проверке, с

## 7. Указание мер безопасности.

7.1.К работе с дозиметром ДТА-01 можно приступать только после изучения настоящего Паспорта.

7.2. При работе с источниками ионизирующих излучений необходимо соблюдать требования “Норм радиационной безопасности НРБ - 76/87” и “Основные санитарные правила работ с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП - 80/87”.

7.4. В облучателе используется источник  $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$ , с номинальной активностью 1 мКи, размещенный в специальном контейнере, Мощность дозы на поверхности корпуса контейнера менее 1 мкГр/ч. Вскрытие контейнера не допускается.

## 8. Подготовка к работе.

### 8.1. Подготовка дозиметров.

8.1.1. Снять крышку корпуса дозиметра.

8.1.2. Вставить дозиметрическую карту (слайдодержатель со слайдом) в кассету.

8.1.3. Прodelать операции по пп. 8.1.1., 8.1.2. до полной загрузки кассеты. Для реализации автоматической работы ТЛД измерителя RE-1 и облучателя IR-1 необходимо укомплектовывать кассету целиком, при этом она вмещает 20 дозиметрических карт. Неполная зарядка кассеты может привести к ее заклиниванию, т. к. не обеспечивает необходимого веса для вертикального перемещения кассеты при смене слайда.

## 9. Порядок работы.

### 9.1. Общие положения.

9.1.1. Обслуживание системы осуществляется одним оператором.

Подготовка оператора заключается в изучении настоящего паспорта, руководство по эксплуатации "Термолюминесцентный считыватель RE-1", "Облучатель термолюминесцентных дозиметров IR-1" и "Описания программного обеспечения" (см. Приложение).

9.2. Все дозиметры, используемые в системе необходимо зарегистрировать, внося в базу данных. Занесение в базу данных информации может осуществляться с отключенным от ПЭВМ считывателем. Для этого:

9.2.1. Запустить программу "Magic.bat"(или "Magic386.bat").

9.2.2. На дисплее ПЭВМ появится основное меню. Пользуясь клавишами "↑", "↓" выбрать пункт меню *File Maintenance and Query* и нажать "Enter".

9.2.3. В появившуюся на экране форму занести необходимую информацию в соответствии с п. 4.2.3 и п. 5.1.1.1. Описания программного обеспечения (см. Приложение).

9.2.4. Для одновременного занесения в пункт формы *Department* кода подразделения (отдела) и его названия необходимо занести соответствующие записи код - название в файл *Department File*. Для этого в основном меню выбрать пункт *File Maintenance and Query* и нажать "Enter". В появившемся подменю выбрать пункт *Departments* и нажать "Enter". Пользуясь комбинацией клавиш "Ctrl" + "C" или "Ctrl" + "M" создать необходимые записи, затем выйти в основное меню, нажав клавишу "Esc" (см. также п.5.1.1.7. в Описании программного обеспечения).

9.3. Для снятия показаний с дозиметра необходимо разобрать корпус дозиметра, вынуть дозиметрическую карту (слайд со слайдодержателем) и вставить её в кассету. Укомплектовать таким образом необходимое количество кассет, по 20 дозиметрических карт в каждую (см. раздел 9 настоящего Паспорта).

- 9.4. Включить считыватель RE-1 и компьютер.
- 9.5. Запустить программу "Magic.bat"(или "Magic386.bat").
- 9.6. Выбрать пункт *Sistem Utilities* и подпункт *Reader Communication* и нажать "Enter".
- 9.7. В ответ на появившееся на дисплее сообщение нажать клавишу "↓" или "→".
- 9.8. В ответ на появившееся на дисплее сообщение последовательно нажать клавиши "Y" и "Esc". На экране ПЭВМ появится форма *TLD Receiving Status*. Нажать "Enter". На экране появится форма *TLD Receiving Messages*.
- 9.9. Дождаться пока не установится связь ПЭВМ со считывателем, о чем будет свидетельствовать появление на экране бегущих строк протокола обмена между ПЭВМ и считывателем.
- 9.10. Открыть магистраль сжатого азота и подождать пока температура газа достигнет заданной величины (300°C), контролируя по дисплею считывателя после нажатия клавиши "GLO" на клавиатуре считывателя (см. также Приложение, Описание на считыватель).
- 9.11. Поместить кассету в загрузочное окно считывателя и начать измерение нажатием клавиши "Start" считывателя.
- 9.12. После считывания всех слайдов нажать "Esc" и выйти в основное меню. Для прерывания процесса считывания принудительно, не дожидаясь окончания считывания всей кассеты, следует нажать клавишу "Stop" на клавиатуре считывателя.
- 9.13. Выбрать пункт основного меню *Temporary*→*Raw and Glow Data* и нажать "Enter".
- 9.14. В появившемся подменю выбрать пункт *Temporary*→*Raw* и нажать "Enter".
- 9.15. Нажать "Esc" для возвращения в основное меню.
- 9.16. Калибровка дозиметрического комплекта.
- 9.16.1. Для контроля работы системы необходимо выделить 10 дозиметров, которые предназначены для калибровки и периодической проверки чувствительности считывателя, эти дозиметры персоналу не выдаются.
- 9.16.2. Перед началом использования дозиметрического комплекта необходимо провести его калибровку. Калибровка дозиметров производится в соответствии с разделом 4.3 Описания программного обеспечения по следующей схеме:
- 9.16.3. Определение фона. Фон определяется при нормальной работе один раз перед началом использования дозиметров.
- 9.16.3.1. Отжечь все используемые в системе дозиметры.
- 9.16.3.2. Произвести считывание см. пп.9.3-9.15 настоящего паспорта.
- 9.16.3.3. Определить фон -  $B_{gr}$  (см. п. 4.3.1. в Описании программного обеспечения).
- 9.16.4. Определение чувствительности считывателя по отношению к облучателю  $K_{reader}$ .  $K_{reader}$  - определяется каждый день перед началом работы.
- 9.16.4.1. Отжечь контрольные дозиметры (10 шт.) в соответствии с п. 3.5.4.
- 9.16.4.2. Облучить дозиметры на системном облучателе IR-1, пять проходов.
- 9.16.4.3. Произвести считывание дозиметров в соответствии с пп.10.3-10.15.
- 9.16.4.4. Определить  $K_{reader}$  (см. п.4.3.2. в Описании программного обеспечения).

9.16.5. Определение индивидуальной относительной чувствительности всех используемых дозиметров.

9.16.5.1. Отжечь все используемые в системе дозиметры.

9.16.5.2. Облучить дозиметры на системном облучателе IR-1, пять проходов.

9.16.5.3. Произвести считывание дозиметров (пп.9.3-9.15).

9.16.5.4. Определить  $K_{rel}$  для каждого дозиметра дозиметров, в соответствии с п. 4.3.3. Описания программного обеспечения.

9.16.6. Определение коэффициента связывающего разовую дозу за проход облучателя IR-1 с эталонной дозой.  $K_{rem}$  - фактор определяется один раз в год при проверке системы.

9.16.6.1. Отжечь контрольные дозиметры (10 шт.).

9.16.6.2. Облучить дозиметры на системном облучателе IR-1, 10 проходов.

9.16.6.3. Произвести считывание дозиметров (пп.9.3-9.15).

9.16.6.4. Извлечь дозиметрические карты из контрольной кассеты и поместить их в дозиметрические корпуса (10шт.).

9.16.6.5. Облучить дозиметры в поле эталонного источника дозой 10мЗв.

9.16.6.6. Произвести считывание дозиметров (пп.9.3-9.15).

9.16.6.7. Определить  $K_{rem}$ , как описано в п.4.3.4. Описания программного обеспечения.

**Примечание:** Процедура калибровки удаляет всю информацию из "Raw Data File" (см. Приложение).

9.16.7. В процессе эксплуатации системы калибровку по  $K_{reader}$  целесообразно проводить ежедневно, каждый раз перед началом работы. Калибровка проводится для подтверждения стабильности системы. Если новое значение  $K_{reader}$  отличается более чем на 4% от предыдущего необходимо приостановить измерения и выяснить причину, которая может заключаться в некорректном облучении, неправильном отжиге, воздействии солнечного света на детекторы, о невыходе считывателя на режим и т.п. Если же  $K_{reader}$  отличается от предыдущего менее чем на 4%, то производят его обновление и переходят к измерениям.

9.16.8. Для калибровки необходимо использовать один и тот же комплект из 10 дозиметров.

9.17. После выполнения калибровки дозиметры ДТА - 01 можно выдавать контролируемому персоналу в соответствии с номерами, присвоенными при занесении информации в базу данных.

9.18. Перед выдачей дозиметров ДТА - 01 контролируемому персоналу необходимо произвести отжиг детекторов дозиметра.

9.19. После окончания периода контроля персонала, устанавливаемого потребителем, необходимо собрать дозиметры для считывания накопленной дозы.

9.20. Порядок считывания дозы с дозиметров ДТА - 01:

9.20.1. Провести измерение в соответствии пп.9.3-9.15, (см. также раздел 4.4 Описания программного обеспечения).

9.20.2. В основном меню выбрать пункт *Dose Cumulation* и нажать "Enter".

9.20.3. В появившемся подменю выбрать пункт *Dose Calculation* и нажать “Enter”.

9.20.4. В появившейся форме записать номера (или номер) слайда и нажать клавишу “Y”.

9.20.5. Расчет индивидуальной эквивалентной дозы производится автоматически в соответствии с алгоритмом описанном в п. 5.3. настоящего Паспорта. Результаты расчета автоматически записываются в “*Personnel File*” и “*Event File*”.

9.20.6. Выйти в основное меню, нажав клавишу “Esc”.

9.21. Во всех режимах работы считывателя и облучателя, связанных с обработкой дозиметров, дозиметрические карты не разбираются, в случае неисправности дозиметры заменяют новыми.

9.22. Обработка результатов измерения.

9.22.1. Программа TLD-MAGIC позволяет производить целый ряд операций по обработке результатов измерения, включая: сортировку, реализацию запросов, графическое представление, вывод графической и цифровой информации на печать, создание и восстановление архивных копий, пересчет результатов измерения по измененным границам интегрирования и др. (см. Описание программного обеспечения).

9.22.2. Вывод результатов измерений на печать.

9.22.2.1. Вывод результатов измерений на печать может осуществляться из базы данных в любое время, для чего необходимо:

9.22.2.2. Убедиться, что принтер подключен к ПЭВМ и готов к работе.

9.22.2.3. Запустить программу "Magic.bat"(или "Magic386.bat").

9.22.2.4. В основном меню выбрать пункт *Reports* и нажать “Enter”.

9.22.2.5. Произвести распечатку необходимой информации в соответствии с п. 5.1.8. Описания программного обеспечения (см. Приложение).

## 10. Правила хранения

10.1. Условия хранения системы изложены в эксплуатационных документах на изделия (см. Приложение).

10.2. Дозиметры ДТА-01 должны храниться в потребительской или транспортной таре в закрытых складских помещениях, исключающих контакт с парами кислот и щелочей, в интервале температур от минус 35°С до +50°С.

## 11. Транспортирование

11.1. Транспортирование дозиметров ДТА-01 может производиться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта, на любое расстояние в упаковке предприятия изготовителя.

11.2. При транспортировании воздушным транспортом дозиметры ДТА-01 должны быть размещены в герметизированном отапливаемом отсеке.

11.3. Транспортирование дозиметров ДТА-01 по железной дороге должно производиться в чистых крытых вагонах.

