

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

11 января 2005 г.



<p>Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20330-06</u> Взамен № <u>20330-00</u></p>
---	--

Выпускаются по ТУ РБ 37318323.013-99 с извещением ТИАЯ.5-2005 об изменении  
НПУП «Атомтех», Республика Беларусь

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С (далее - дозиметры) предназначены для измерения:

а) индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  и мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения - дозиметры ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А;

б) индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$ ,  $H_p(0,07)$  и мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$ ,  $\dot{H}_p(0,07)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения - дозиметры ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С.

Дозиметры относятся к индивидуальным (носимым на теле) средствам измерения и могут применяться персоналом, обслуживающим рентгеновские и гамма-установки в радиологических и изотопных лабораториях, работниками предприятий атомной промышленности и учреждений здравоохранения, обслуживающих технологические рентгеновские и радиоизотопные установки.

Устройство считывания предназначено для сопряжения дозиметров с компьютером с целью придания системных функций, позволяющих автоматизировать съем, учет и обработку результатов измерений.

### ОПИСАНИЕ

Дозиметры представляют собой носимые на теле миниатюрные микропроцессорные прямопоказывающие приборы. Под воздействием рентгеновского и гамма-излучения в полупроводниковом кремниевом детекторе (ППД) генерируются заряды, которые усиливаются и преобразуются в импульсы напряжения в усилителе. Импульсы с выхода усилителя поступают в процессор управления на многоканальный амплитудный дискримина-

тор. Первый порог дискриминатора соответствует энергии 15 кэВ для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С, и 30 кэВ для дозиметра ДКС-АТ3509А. Импульсы с амплитудой меньше первого порога не регистрируются. Остальные пороги дискриминации выбраны так, чтобы наряду с механическим фильтром обеспечить равномерность энергетической зависимости чувствительности дозиметров. Процессор управления осуществляет накопление импульсов, вычисление, преобразование в непосредственно измеряемые величины (мощность дозы, дозу), хранение и индикацию результатов измерения, управление режимами работы, самодиагностику, формирует напряжения питания для усилителя из первичного напряжения (2-3) В элементов питания.

Обмен информацией с ПЭВМ осуществляется по инфракрасному каналу с помощью устройства считывания, которое преобразует оптические сигналы в стандартные электрические сигналы интерфейса RS232.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Дозиметры ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А измеряют индивидуальный эквивалент дозы  $\dot{H}_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (далее дозу) в диапазоне от 1 мкЗв до 10 Зв при мощности индивидуального эквивалента дозы до 1 Зв/ч.

Дозиметры ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С измеряют индивидуальный эквивалент дозы  $\dot{H}_p(10)$  и  $\dot{H}_p(0,07)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 1 мкЗв до 10 Зв при мощности индивидуального эквивалента дозы до 1 Зв/ч для дозиметра ДКС-АТ3509В и до 5 Зв/ч для дозиметра ДКС-АТ3509С.

2 Дозиметры ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А измеряют мощность индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения (далее мощность дозы) в диапазоне от 0,10 мкЗв/ч до 1 Зв/ч.

Дозиметр ДКС-АТ3509В измеряет мощность индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  и мощность индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(0,07)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 0,10 мкЗв/ч до 1 Зв/ч.

Дозиметр ДКС-АТ3509С измеряет мощность индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  и мощность индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(0,07)$  непрерывного рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 0,10 мкЗв/ч до 5 Зв/ч.

3 Диапазон энергий регистрируемого непрерывного рентгеновского и гамма-излучения:

- а) от 0,015 до 10 МэВ для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509В и ДКС-АТ3509С,
- б) от 0,030 до 10 МэВ для дозиметров ДКС-АТ3509А.

4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения дозы  $\dot{H}_p(10)$  для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В и ДКС-АТ3509С (и  $\dot{H}_p(0,07)$  для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С) при отсутствии сопутствующего бета излучения составляют  $\pm 15\%$ ;

5 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощно-

сти дозы  $\dot{H}_p(10)$  для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В и ДКС-АТ3509С (и  $\dot{H}_p(0,07)$ ) для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С) при отсутствии сопутствующего бета излучения составляют:

- а)  $\pm 30\%$  в диапазоне от 0,1 до 0,99 мкЗв/ч;
- б)  $\pm 15\%$  в диапазоне от 1,0 мкЗв/ч до 1,0 Зв/ч;
- в)  $\pm (15+0,001 \dot{H}_p)$  % в диапазоне от 1,0 мкЗв/ч до 5,0 Зв/ч, где  $\dot{H}_p$  - мощность дозы в мкЗв/ч, для дозиметра ДКС-АТ3509С.

6 Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров относительно энергии 662 кэВ ( $^{137}\text{Cs}$ ) для режима  $H_p(10)$ , не более:

- а)  $\pm 25\%$  в диапазоне энергий от 0,015 до 1,5 МэВ для ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С;
- б)  $\pm 25\%$  в диапазоне энергий от 0,030 до 1,5 МэВ для ДКС-АТ3509А;
- в)  $\pm 60\%$  в диапазоне энергий от 1,5 до 10 МэВ для ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С.

Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С относительно энергии 59,5 кэВ ( $^{241}\text{Am}$ ) для режима  $H_p(0,07)$  не более  $\pm 30\%$  в диапазоне энергий от 15 до 300 кэВ при отсутствии сопутствующего бета-излучения.

7 Зависимость чувствительности дозиметров от угла падения регистрируемого излучения (анизотропия) не превышает:

- а) 20 % в угловом интервале до  $\pm 75^\circ$  для  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{60}\text{Co}$  для режима  $H_p(10)$ ;
- б) 50 % в угловом интервале до  $\pm 75^\circ$  для  $^{241}\text{Am}$  для режима  $H_p(10)$ ;
- в) 50 % в угловом интервале до  $\pm 60^\circ$  для  $^{241}\text{Am}$  для ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С в режиме  $H_p(0,07)$ .

8 Время отклика дозиметров на изменение мощности дозы (при мощности дозы более 10 мкЗв/ч) не более 5 с.

9 Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения дозы и мощности дозы:

- а)  $\pm 10\%$  при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до плюс 40 °С за пределами нормальных условий ( $20 \pm 5$ ) °С;
- б)  $\pm 10\%$  при изменении относительной влажности окружающего воздуха за пределами нормальных условий до 90 % при температуре 35 °С (с учетом температурной погрешности);
- в)  $\pm 5\%$  при изменении напряженности постоянных и (или) переменных магнитных полей за пределами нормальных условий до 400 А/м.

10 Время установления рабочего режима дозиметров не более 1 мин.

11 Время непрерывной работы дозиметров от комплекта батарей с номинальным напряжением 3,0 В и номинальной емкостью не менее 1,1 А·ч, не менее 500 ч при работе в диапазоне мощности дозы от 0,1 до 100 мкЗв/ч.

12 Дозиметры сохраняют работоспособность после кратковременного (не более 5 мин) воздействия гамма-излучения с 10-кратным превышением мощности дозы, соответствующей верхнему пределу измерения. При этом дозиметры обеспечивают звуковую сигнализацию и визуальную индикацию в течение всего периода воздействия перегрузки.

13 Дозиметры обеспечивают возможность ввода любого из восьми наперед заданных пороговых уровней дозы, звуковую и визуальную сигнализацию его превышения, а также превышения верхнего предела измерения по дозе.

14 Дозиметры обеспечивают возможность ввода любого из восьми наперед заданных пороговых уровней мощности дозы, звуковую и визуальную сигнализацию его превышения, а также превышения верхнего предела измерения по мощности дозы.

15 Дозиметры обеспечивают автоматическую запись в энергонезависимую память и хранение в ней до 800 результатов измерения дозы в течение не менее 24 ч при отключенном питании.

16 Дозиметры совместно с устройством считывания обеспечивают передачу/прием информации в ПЭВМ типа РС АТ по стандартному интерфейсу RS 232.

17 Питание дозиметров осуществляется от комплекта батарей с номинальным напряжением не менее 3 В и номинальной емкостью не менее 1,1 А·ч.

18 Средний ток, потребляемый дозиметрами при питании от комплекта батарей, не более 3,0 мА.

19 Питание устройства считывания осуществляется от сигналов интерфейса RS 232. Средний ток, потребляемый устройством считывания, не более 10 мА.

20 Средняя наработка на отказ дозиметров и устройства считывания не менее 15000 ч.

21 Средний срок службы дозиметров и устройства считывания не менее 10 лет.

22 Среднее время восстановления работоспособности дозиметров и устройства считывания не более 2 ч.

23 Дозиметры устойчивы к воздействию:

- а) температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до плюс 40 °С ;
- б) относительной влажности воздуха до 90 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- в) атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- г) постоянных и (или) переменных магнитных полей напряженностью до 400 А/м.

24 Масса устройства считывания не более 0,3 кг.

25 Масса дозиметров (без элементов питания) не более 0,1 кг.

26 Габаритные размеры дозиметров, мм: длина 105; высота 23; ширина 58.

27 Габаритные размеры считывателя, мм: длина 90; высота 28; ширина 66.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку дозиметра, расположенную на задней крышке прибора и наклеенную методом аппликации;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Дозиметр индивидуальный ДКС-АТ3509 (ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С)	1 шт.
2 Комплект батарей LR03 (типоразмер ААА)	2 шт.
3 Цепочка с зажимом	1 шт.
4 Чехол защитный	1 шт.
5 Руководство по эксплуатации ( содержит раздел «Поверка»)	1 шт.
6 Упаковка	1 шт.
7 Устройство считывания	1 шт.
8 Компакт-диск с программами SDC и DOSE.MDB обмена с ПЭВМ	1 шт.
9 Упаковка (для устройства считывания)	1 шт.

Примечание. Устройство считывания и компакт-диск с программами SDC и DOSE.MDB поставляются в упаковке по отдельному заказу потребителя.

## ПОВЕРКА

Поверка дозиметров индивидуальных ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С проводится в соответствии с разделом «Поверка» документа «Руководство по эксплуатации. Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С», согласованном ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в ноябре 2005 г.

При поверке используются эталонные 2-го разряда дозиметрические поверочные установки по ГОСТ 8.087 «Установки дозиметрические рентгеновского и гамма-излучений эталонные. Методика поверки по мощности экспозиционной дозы и мощности кермы в воздухе», аттестованные по мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  для дозиметров ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, и по мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  и  $\dot{H}_p(0,07)$  для дозиметров ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

IEC 61526 «Измерение индивидуальных эквивалентов доз  $H_p(10)$  и  $H_p(0,07)$  рентгеновского, гамма, нейтронного и бета излучений. Прямопоказывающие измерители индивидуального эквивалента дозы, мониторы и индивидуальные приборы предупреждения».

ГОСТ 8.034-82 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения».

ТУ РБ 37318323.013-99 с извещением ТИАЯ.5-2005 об изменении «Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509». Технические условия»

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

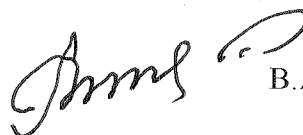
Тип Дозиметры индивидуальные ДКС-АТ3509, ДКС-АТ3509А, ДКС-АТ3509В, ДКС-АТ3509С утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме по ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель - НПУП «Атомтех».

Республика Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

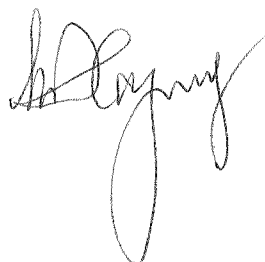
Тел.8 10 (37517) 284-40-16

Директор НПУП "Атомтех"



В.А.Кожемякин

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ  
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



И.А.Харитонов