

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ГЦ «ВНИИФТРИ»

Д.Р. Васильев
2003г.

ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР ДКС-96

Внесен в Государственный Реестр
средств измерений

Регистрационный № 16369-03

Взамен № 16369-97

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-020-31867319-2002

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметр-радиометр ДКС-96 предназначен для измерений:

- амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного гамма и рентгеновского излучений;
- эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения;
- плотности потока альфа- излучения;
- плотности потока бета- излучения;
- плотности потока гамма-излучения,

а также для поиска и локализации источников излучений и мест радиоактивных загрязнений.

Дозиметр-радиометр ДКС-96 применяют в службах дозиметрического и технологического контроля промышленных и производственных предприятий, научных и других учреждений, в которых используется источники ионизирующих излучений:

- при дозиметрическом контроле для измерений характеристик полей рентгеновского, гамма и нейтронного излучений и определения дозовых нагрузок от них;
- при радиационном контроле для измерений плотности потока альфа и бета- излучений с поверхностей спецодежды, белья, кожных покровов, средств защиты, поверхностей помещений и оборудования;
- при контроле и определении содержания радионуклидов в горных породах и рудах для измерений потока гамма-излучения от них,
- при радиометрической съемке местности с привязкой результатов измерений к географическим координатам местности с использованием приемника Глобальной Системы Позиционирования (GPS);
- при поиске и локализации источников излучений и мест радиоактивных загрязнений.

Рабочие условия эксплуатации:

- при измерениях с индикацией результатов на дисплее и на стрелочном индикаторе дозиметра-радиометра температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С;
- при измерениях с индикацией результатов только на стрелочном индикаторе дозиметра-радиометра температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 30 °С без конденсации влаги на поверхности прибора;
- атмосферное давление от 70 до 106 кПа.

Условия эксплуатации приемника GPS - в соответствии с указанными в документации предприятия-изготовителя.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы дозиметра-радиометра ДКС-96 основан на накоплении за определенный интервал времени импульсных сигналов, поступающих с блоков детектирования, регистрирующих ионизирующее излучение соответствующего вида. Обработка накопленной информации осуществляется микропроцессором по заданному алгоритму, результаты представляются в цифровом виде на жидкокристаллическом табло в соответствующих единицах измеряемых величин.

Дозиметр-радиометр ДКС-96 состоит из носимого на ремне портативного измерительного пульта УИК-02 и девяти сменных блоков детектирования излучений. Количество и типы включаемых в комплектацию блоков детектирования определяются заказчиком из требований его измерительных задач и указываются в заказе-наряде, а к обозначению дозиметра-радиометра ДКС-96 добавляют дополнительное условное буквенное обозначение блоков детектирования из следующего перечня:

- А** - блок детектирования БДЗА-96 для измерений плотности потока альфа- излучения;
- Б** - блок детектирования БДЗБ-96 для измерений плотности потока бета- излучения;
- Б1** - блок детектирования БДЗБ-99 для измерений плотности потока бета- излучения;
- В** - блок детектирования БДВГ-96 для измерений плотности потока гамма- излучения, поиска и локализации радиоактивных источников;
- Г** - блок детектирования БДКС-96 для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного гамма- излучения;
- К** - блок детектирования БДКГ-96 для измерений плотности потока гамма-излучения и мощности экспозиционной дозы непрерывного гамма-излучения при проведении каротажа;
- М** - блок детектирования БДМГ-96 для измерений эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы гамма- излучения;
- М4** - блок детектирования БДМГ-96, снабженный дополнительной штангой длиной 4 м;
- Н** - блок детектирования БДМН-96 для измерений эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения;
- П** - блок детектирования БДПГ-96 для измерений плотности потока гамма-излучения, поиска и локализации радиоактивных источников и мест загрязнения.

Обозначение полного состава имеет следующий вид: «Дозиметр-радиометр ДКС-96 (А, Б, Б1, В, Г, К, М, М4, Н, П) ТУ 4362-020-31867319-2002».

Пульт измерительный УИК-02 размещен в компактном корпусе из металла. При работе пульт закрепляют шейным ремнем на груди оператора, а блок детектирования переносят одной рукой и помещают в места, где проводятся измерения.

Блоки детектирования расположены в корпусах из металла или ударопрочной пластмассы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание от четырех гальванических элементов типа А-343 или аккумуляторов типа НКГЦ-П напряжением, В	6,0
Время работы от одного комплекта элементов А-343, ч	40
Время непрерывной работы, ч	8
Ток потребления при номинальном напряжении, мА	25
Средняя наработка на отказ, ч	8000
Назначенный срок службы, лет	8
Габаритные размеры пульта (длина x ширина x высота) [□] , мм, не более	210x100x85
Масса пульта УИК-02, кг, не более	1,5

□ - далее в тексте (ДxШxВ)

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДЗА-96:

Диапазон измерений плотности потока альфа-излучения источников с нуклидами Pu-239, U-234, U-238, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	от 0,1 до 10^4
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для доверительной вероятности 0,95 (далее д.в. 0,95)	$\pm (20 + 8/Ax)$ - здесь и далее в тексте Ax – числовое значение измеренной величины
Собственный фон, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, не более	0,3
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 130, длина 350
Масса блока детектирования, кг, не более	1,3

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДЗБ-96:

Диапазон измерений плотности потока бета-излучения источников с радионуклидами Sr-90 + Y-90, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	от 10 до 10^5
Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, МэВ	от 0,3 до 3,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	$\pm (20 + 8/Ax)$
Собственный фон, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, не более	20
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 90, длина 350
Масса блока детектирования, кг, не более	1,0

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДЗБ-99:

Диапазон измерений плотности потока бета-излучения источников с радионуклидами Sr-90 + Y-90, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	от 20 до 10^4
Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, МэВ	от 0,12 до 3,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	$\pm (20 + 8/Ax)$
Собственный фон, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, не более	30
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 90, длина 350
Масса блока детектирования, кг, не более	0,6

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДВГ-96:

Диапазон измерений плотности потока гамма-излучения источников Cs-137, $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	от 4 до 2000
Диапазон измерений мощности эквивалентной дозы, $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$	0,03 до 15
Начальный энергетический порог регистрации гамма-излучения, МэВ, не более	0,02
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	± 13
Чувствительность к гамма-излучению источника с нуклидом Cs-137, $\text{имп} \cdot \text{с}^{-1}$ на $1 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$, не менее	3000
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 88, длина 400
Масса блока детектирования, кг, не более	2,0

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДКС-96:

Диапазон измерений мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$	от 0,1 до 10^6
Диапазон измерений эквивалентной дозы гамма-излучения, мкЗв	от 0,1 до $40 \cdot 10^6$
Диапазон энергии регистрируемого рентгеновского и гамма-излучений, МэВ	от 0,015 до 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %, для д.в. 0,95	$\pm (15 + 8/Ax)$
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 72, длина 256
Масса блока детектирования, кг, не более	2,0

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДМГ-96:

Диапазон измерений мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, мкЗв•ч ⁻¹	от 0,1 до 10 ⁷
Диапазон измерений эквивалентной дозы гамма-излучения, мкЗв	от 0,1 до 40•10 ⁷
Диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	± (20 + 8/Ах)
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 40, длина 250
Масса блока детектирования, кг, не более	0,4

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДМН-96:

Диапазон измерений мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения, мкЗв•ч ⁻¹	от 0,1 до 10 ⁵
Диапазон измерений эквивалентной дозы нейтронного излучения, мкЗв	от 1 до 10 ⁴
Диапазон энергии регистрируемого нейтронного излучения, МэВ	от 0,025•10 ⁻⁶ до 14
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	± (25 + 6/Ах)
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	(ДхШхВ) 386х256х250
Масса блока детектирования, кг, не более	10,5

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДПГ-96:

Диапазон измерений плотности потока гамма-излучения от источников Cs-137, с ⁻¹ •см ⁻²	от 10 до 8000
Диапазон измерений мощности эквивалентной дозы, мкЗв•ч ⁻¹	0,05 до 100
Начальный энергетический порог регистрации гамма-излучения, МэВ, не более	0,05
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	±13
Чувствительность к гамма-излучению источника с нуклидом Cs-137, с ⁻¹ на 1 мкЗв•ч ⁻¹ , не менее	500
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	(ДхШхВ) 50х191х480
Масса блока детектирования, кг, не более	1,0

Основные технические характеристики с блоком детектирования БДКГ-96:

Диапазон измерений потока гамма-квантов от источников Cs-137, с ⁻¹	от 10 до 10 ⁵
Диапазон измерений мощности экспозиционной дозы, мкР•ч ⁻¹	5 до 10 ⁴
Начальный энергетический порог регистрации гамма-излучения, МэВ, не более	0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %, для д.в. 0,95	±30
Чувствительность к гамма-излучению источника из нуклида Cs-137, имп•с ⁻¹ на 1 мкР•ч ⁻¹ , не менее	1
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более	диаметр 35, длина 760
Масса блока детектирования, кг, не более	6,0

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений для всех типов блоков детектирования в зависимости от температуры, относительной влажности, атмосферного давления, напряжения электропитания, внешнего фона мешающих ионизирующих излучений

составляют: $\pm 5\%$ при изменениях напряжения питания от 6,0 до 3,9 В; $\pm 10\%$ при изменениях температуры окружающего воздуха в пределах от минус 20 до плюс 40 °С и влажности до 95%; $\pm 10\%$ при воздействии внешнего фона мешающих излучений с мощностью дозы, равной измеряемой величине; $\pm 10\%$ при воздействии внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 40 А·м⁻¹.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели пульта измерительного методом шелкографии, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки дозиметра-радиометра ДКС-96 включает:

Таблица 1. Базовая комплектность дозиметра-радиометра ДКС-96 (А,Б,Б1,В,Г,М,М4,Н,П)

Наименование	К-во	Обозначение при заказе	Прим.
1 Пульт измерительный УИК-02	1		
2 Блок детектирования БДКС-96	1	Г	*
3 Блок детектирования БДЗА-96	1	А	*
4 Блок детектирования БДЗБ-96	1	Б	*
5 Блок детектирования БДЗБ-99	1	Б1	*
6 Блок детектирования БДМН-96	1	Н	*
7 Блок детектирования БДПГ-96	1	П	*
8 Блок детектирования БДВГ-96	1	В	*
9 Блок детектирования БДМГ-96	1	М, М4	*
10 Приемник GPS в сборе	1	GPS	*
11 Руководство по эксплуатации	1	ФВКМ.412113.016 РЭ	
12 Паспорт	1	ФВКМ.412113.016 ПС	
13 Защитный экран для БДЗА-96	2		*
14 Защитный экран для БДЗБ-96	2		*
15 Защитный экран для БДЗБ-99	2		*
16 Головные телефоны	1		*
17 Переходник (ДКС-96 – GPS)	1		*
18 Ремень	1		
19 Ручка для БДКС-96	1		
20 Штанга раздвижная для БДМГ-96	1		
21 Штанга раздвижная и соединительный кабель для БДМГ-96	1		*
22 Трос, соединительный кабель для БДМГ-96	1		*
23 Штанга разборная для БДВГ-96	1		
24 Дискета с программным обеспечением	1		*
25 Кабель для работы с ПЭВМ	1		*
26 Коробка упаковочная	1		

Примечания*: 1. Количество и типы включаемых в комплектацию блоков детектирования определяются заказчиком из требований его измерительных задач и указываются в заказе-наряде, при этом к обозначению дозиметра-радиометра ДКС-96 добавляют (в скобках) дополнительное условное буквенное обозначение блоков детектирования.

2. Для блоков детектирования БДКС-96, БДЗА-96, БДЗБ-96 могут быть поставлены дополнительно контрольные источники из соответствующих нуклидов, это следует указать в заказе-наряде.

Таблица 2 – Комплектность дозиметра-радиометра ДКС-96 (К)

Наименование	К-во	Обозначение при заказе	Прим.
1 Пульт измерительный УИК-02	1		
2 Блок детектирования БДКГ-96	1		
3 Руководство по эксплуатации	1	ФВКМ.412113.016 РЭ	
4 Паспорт	1	ФВКМ.412113.016 ПС	
5 Согласующее устройство (УИК-02 -БДКГ-96)	1		
6 Переходник согласующего устройства	1		
7 Кабель технологический	1		*
8 Головные телефоны	1		*
9 Приемник GPS в сборе	1		*
10 Переходник (ДКС-96 – GPS)	1		*
11 Ремень	1		
12 Дискета с программным обеспечением	1		*
13 Кабель для работы на ПЭВМ	1		*
14 Коробка упаковочная	1		

Примечание: * - поставляется при наличии в заказе.

ПОВЕРКА

Поверку проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.016 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «ГП «ВНИИФТРИ» 24.01.03.

В перечень основного поверочного оборудования входят: рабочий эталон 1-го разряда УПГД-3В; установка для проверки импульсного излучения ИРИ-1; поверочная установка УКПН-2М; поверочная установка с рентгеновским аппаратом РУМ-17; установка «РОКУС-М»; источник бета- излучения БИС-1 (Sr-90+Y-90); источник К-3А; источники 5П9-631, 5П9-163, 5П9-403, 5П9-164 из Pu-239; источники 4СО-322, 4СО-323, 4СО-803, 4СО-324 из (Sr-90+Y-90); источник нейтронов ИБН-8-4 (Pu-Be).

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
ГОСТ 28271-89. Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4362-020-31867319-2002. Дозиметр-радиометр ДКС-96. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметр-радиометр ДКС-96 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, ТУ 4362-020-31867319-2002.

Изготовитель: ЗАО «Научно-производственное предприятие «Доза».

Адрес: Россия, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Факс: (095) 742-50-84

Телефон: (095) 777-84-85

Директор ЗАО «НПП «Доза»



К.Н.Нурлыбаев