

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора ГЦИ СИ  
ФУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

«20» 12 1999 г.

<p>Устройства сигнальные двухканальные для радиационного контроля кассет с ценностями КРД - 02РБ1 №№ 01- 08</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19247-00</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации ОАО НТЦ «РАТЭК», г. Санкт-Петербург.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства сигнальные двухканальные для радиационного контроля кассет с ценностями КРД-02РБ1 предназначены для определения уровня гамма-излучения и формирования звукового и светового сигналов в случае превышения установленного порога при нахождении кассет с ценностями (бумажными денежными знаками), загруженных на устройства транспортирования их, в контролируемом пространстве устройства – в любом из двух проездов шлюза бокс-кассы расчетно-кассового центра (каналы 1 и 2).

Применяется в расчетно-кассовых центрах Центрального банка Российской Федерации, имеющих шлюзы для передачи ценностей, с целью установления факта наличия или отсутствия в контролируемых кассетах денежных знаков с радиоактивным загрязнением.

## ОПИСАНИЕ

### Принцип действия и описание конструкции

Действие сигнального устройства основано на регистрации гамма-излучения сцинтилляционными детекторами NaJ(Tl).

Функционально каждый из двух каналов устройства является независимым. При этом, поскольку во время эксплуатации кассеты с ценностями, загруженные на устройства транспортирования их, направляются по одному из двух проездов шлюза (второй является резервным), контроль всегда осуществляется по одному каналу.

Конструкцией устройства предусмотрены возможность изменения программы его работы и подключения к нему компьютера IBM PC.

Включение режима контроля происходит автоматически - одновременно с подачей сигнала на закрывание двери шлюза со стороны помещения для инкассаторов, или принудительно - при помощи клавиши на пульте управления. Отключение режима контроля происходит автоматически по достижению порогового значения уровня гамма-излучения, но не позже, чем через 10 с после включения режима.

Алгоритм обнаружения радиоактивности устройством и реализующая его программа обеспечивают принятие решения за 7,5 с и 10 с, при этом порог срабатывания сигнализации вычисляется по результатам измерения фона за последние 256 с, предшествующих моменту начала измерения, по которому принимается решение.

Устройство включает блоки детектирования гамма-излучения (по четыре на каждый канал), блок аппаратуры и пульт управления (по одному на два канала).

Блоки детектирования гамма-излучения и блок аппаратуры смонтированы под фальшполом шлюза бокс-кассy, а пульт управления размещен на рабочем месте кассира в бокс-кассе.

#### **Основные технические характеристики.**

1 Детектируемая сигнальным устройством физическая величина - активность радионуклидов, кБк.

2 Энергетический диапазон регистрации гамма-излучения от 0,1 до 2 МэВ.

3 Чувствительность устройств к гамма-излучению цезия-137 при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении образцовой меры активности цезия-137 в центре контролируемого пространства [точки  $O_1$  (1-й канал) и  $O_2$  (2-й канал)] составляет  $(8,9 \pm 0,9) \cdot 10^{-4}$  имп.с<sup>-1</sup>.Бк<sup>-1</sup> с относительной погрешностью определения  $\pm 3\%$ .

Чувствительность устройств к гамма-излучению кобальта-60 при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении образцовой меры активности кобальта-60 в центре контролируемого пространства [точки  $O_1$  (1-й канал) и  $O_2$  (2-й канал)] составляет  $(1,85 \pm 0,15) \cdot 10^{-3}$  имп.с<sup>-1</sup>.Бк<sup>-1</sup> с относительной погрешностью определения  $\pm 3\%$ .

4 Минимальная активность цезия-137, обнаруживаемая устройствами с вероятностью правильного обнаружения  $R_{\text{ПО}}=0,95$  при вероятности ложных тревог  $R_{\text{ЛТ}}=10^{-4}$  (доверительная вероятность  $P=0,95$ ) за время контроля 10 с при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении образцовой меры активности цезия-137 в центре контролируемого пространства [точки  $O_1$  (1-й канал) и  $O_2$  (2-й канал)], составляет  $72,5 \pm 2,5$  кБк с относительной погрешностью определения не более  $\pm 8\%$ .

Минимальная активность кобальта-60, обнаруживаемая устройствами с вероятностью правильного обнаружения  $R_{\text{ПО}}=0,95$  при вероятности ложных тревог  $R_{\text{ЛТ}}=10^{-4}$  (доверительная вероятность  $P=0,95$ ) за время контроля 10 с при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении образцовой меры активности кобальта-60 в центре контролируемого пространства [точки  $O_1$  (1-й канал) и  $O_2$  (2-й канал)], составляет  $35 \pm 5$  кБк с относительной погрешностью определения не более  $\pm 8\%$ .

5 Минимальная активность цезия-137, обнаруживаемая устройствами с вероятностью правильного обнаружения  $P_{по}=0,95$  при вероятности ложных тревог  $P_{лт}=10^{-4}$  (доверительная вероятность  $P=0,95$ ) за время контроля 10 с при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении заэкранированной бумажными денежными знаками образцовой меры активности цезия-137 в наиболее удаленной от блоков детектирования точке контролируемого пространства [точки  $A_1$  (1-й канал) и  $A_2$  (2-й канал)], составляет  $600 \pm 90$  кБк с относительной погрешностью определения не более  $\pm 8\%$ .

Минимальная активность кобальта-60, обнаруживаемая устройствами с вероятностью правильного обнаружения  $P_{по}=0,95$  при вероятности ложных тревог  $P_{лт}=10^{-4}$  (доверительная вероятность  $P=0,95$ ) за время контроля 10 с при фоне внешнего гамма-излучения 0,3 мкЗв/ч и размещении заэкранированной бумажными денежными знаками образцовой меры активности кобальта-60 в наиболее удаленной от блоков детектирования точке контролируемого пространства [точки  $A_1$  (1-й канал) и  $A_2$  (2-й канал)], составляет  $190 \pm 20$  кБк с относительной погрешностью определения не более  $\pm 8\%$ .

6 Время установления рабочего режима - не более 10 с.

7 Время непрерывной работы - круглосуточно.

8 Нестабильность показаний устройств за 24 часа непрерывной работы - не более 6%.

9 Изменение чувствительности устройств при изменении температуры в пределах рабочих условий применения - не превышает  $\pm 6\%$ .

10 Изменение чувствительности устройств при изменении напряжения электропитания в пределах рабочих условий применения - не превышает  $\pm 2\%$ .

11. Условия эксплуатации:

температура воздуха от  $+10^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ,

относительная влажность до 75% при  $30^\circ\text{C}$ ,

атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

12 Электропитание - промышленная сеть переменного однофазного тока напряжением 220 В с допустимым отклонением от минус 15% до плюс 10% и частотой 50 Гц с допустимым отклонением  $\pm 2\%$ .

13 Потребляемая мощность - не более 50 ВА.

14 Габариты, мм:

блок детектирования - диаметр 115, длина 250;

блок аппаратуры - 150x260x210;

пульт управления - 50x135x185.

15 Масса, кг:

блок детектирования - 3;

блок аппаратуры - 3;

пульт управления - 0,5;

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

на пульте управления устройства - фотохимическим способом,

на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта - с помощью компьютерной графики.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные в таблице 1.

**Таблица 1**

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
P.044.00.000	Устройство КРД-02РБ1	1	
P.044.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
P.044.00.000 ПС	Паспорт	1	
P.044.05.000	Держатель источника	1*	Используется при поверке.
	Дискета с программным обеспечением определения чувствительности устройства	1*	Используется при поверке.

\* Примечание. Возможна поставка 1шт. изделия на партию устройств КРД-02РБ1

## ПОВЕРКА

Поверка устройств КРД-02РБ1 №№ 01 – 08 в условиях эксплуатации и после ремонта производится по методике поверки (изложена в разделе 4 «Руководства по эксплуатации» Р.044.00.000 РЭ), согласованной ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 20.12.99 г.

При поверке должны применяться образцовая мера активности цезия-137 типа ОСГИ-3-2 активностью 300-500 кБк и компьютер типа IBM PC.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;

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

ГОСТ 23923-89 «Средства измерений удельной активности радионуклида. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»;

ГОСТ 2.601-95 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства сигнальные двухканальные для радиационного контроля кассет с ценностями КРД-02РБ1 №№ 01 - 08 соответствуют требованиям нормативных документов и техническому заданию ГУ ЦБ РФ по Санкт-Петербургу от 17.03.99 № 05-99.

Изготовитель: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр «РАТЭК» (ОАО НТЦ «РАТЭК»).

Адрес: Санкт-Петербург, Октябрьская наб. 44 корп. 2.

Адрес для переписки: 193079, Санкт-Петербург, аб/ящ. 84.

Тел./факс (812) 587-53-97

Директор ОАО НТЦ «РАТЭК»



Ю.И.Ольшанский

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

И.А.Харитонов