

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ



Директор санитарного предприятия
государственный
метрологии”

Н.А. Жагора

2010

ИЗМЕРИТЕЛИ-СИГНАЛИЗАТОРЫ
СРК-АТ2327

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № *РБ 03 17 1059 10*

Выпускают по ТУ РБ 100865348.002-2000.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители-сигнализаторы СРК-АТ2327 (далее – приборы) предназначены для измерения мощности амбиентной дозы и амбиентной дозы нейтронного, гамма- и рентгеновского излучения, плотности потока и флюенса нейтронов с известным энергетическим распределением, быстрого обнаружения низкоинтенсивных источников излучения.

Область применения – контроль радиационной обстановки в радиометрических, изотопных и радиационных лабораториях лечебных учреждений, промышленных предприятий, атомных электростанций.

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой монтируемую на объекте стационарную многоканальную аппаратуру с комплектом средств измерений, содержащих блоки детектирования гамма-излучения (БДКГ-02 и/или БДКГ-08, БДКГ-04, БДКГ-11/1, БДКГ-27) и/или блоки детектирования нейтронного излучения (БДКН-02, БДКН-04, БДКН-05), и средств обработки и отображения информации.

Принцип действия прибора основан на использовании интеллектуальных блоков детектирования нейтронного, рентгеновского и гамма-излучения. В качестве детекторов рентгеновского и гамма-излучения используются газоразрядные счетчики Гейгера-Мюллера (БДКГ-02, БДКГ-08), детектора на основе пластика (БДКГ-04), кристалла NaI (БДКГ-11/1), ионизационная камера (БДКГ-27). Регистрация нейтронного излучения осуществляется с помощью пропорционального ^3He счетчика ($\varnothing 18 \times 120$ мм), помещенного для увеличения чувствительности в замедляющую быструю нейтроны насадку из полиамида с толщиной стенок 35 мм (БДКН-02), или полиэтилена с толщиной стенок 100 мм (БДКН-04), двух пропорциональных счётчиков ^3He ($\varnothing 18 \times 120$ мм), помещённых в полиэтиленовый замедлитель сечением 90×100 (БДКН-05). Частота следования импульсов, поступающих со счетчиков, несет информацию об измеряемой мощности дозы.

Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, оперативное представление в любой момент времени получаемой от каждого блока детектирования информации на табло прибора, быструю адаптацию к изменению уровня радиации.

Управление режимами работы, выполнение необходимых вычислений, хранение информации о результатах измерения осуществляется с помощью микропроцессорного устройства.



динение приборов в систему и сопряжение с ПЭВМ осуществляется с помощью интерфейса типа RS485.

Прибор обеспечивает поочерёдный циклический вывод на электронное табло показаний радиационного фона, текущего времени и текущей температуры окружающей среды.

Прибор имеет большой набор сервисных функций (самоконтроль в процессе работы, дистанционное задание порогов тревоги, звуковую и световую сигнализацию, накопление и передачу результатов измерений)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении к описанию типа.

Общий вид измерителя-сигнализатора и блоков детектирования представлен на рисунке 1.

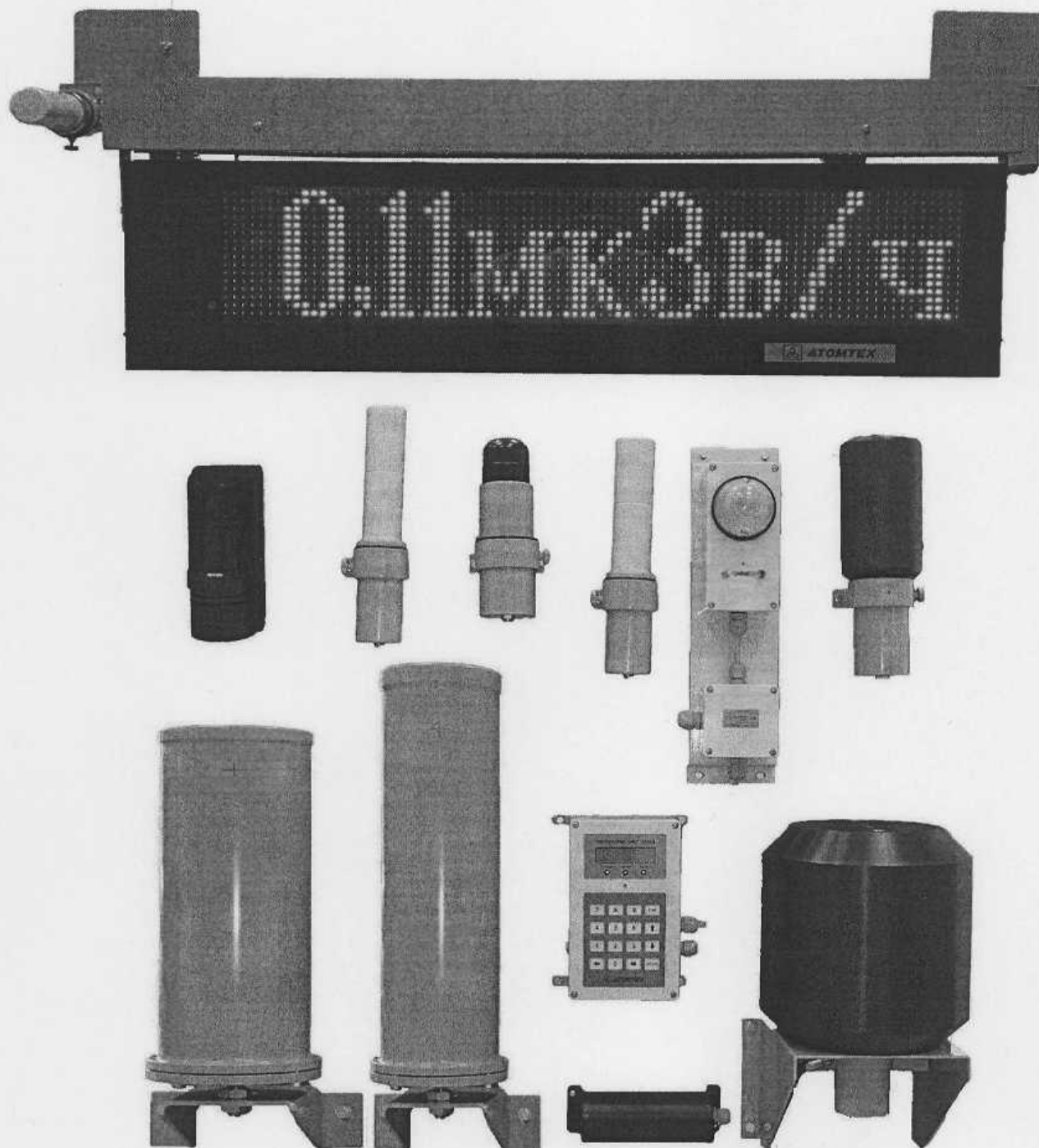


Рисунок 1
Измеритель-сигнализатор СРК-АТ2327.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики прибора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
1	2
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения:	
– с БДКГ-02	от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
– с БДКГ-08	от 0,1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч
– с БДКГ-04	от 0,05 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
– БДКГ-11/1	от 0,01 до 100 мкЗв/ч
– БДКГ-27	от 50 мЗв/ч до 4000 Зв/ч
Диапазон измерения амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения:	
– с БДКГ-02	от 0,1 мкЗв до 10 Зв
– с БДКГ-08	
– с БДКГ-04	от 0,05 мкЗв до 10 Зв
– с БДКГ-11/1	
– с БДКГ-27	от 50 мЗв до 4000 Зв
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы нейтронов плутоний-бериллиевых источников с БДКН-02	от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы нейтронов с БДКН-04	от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч
Диапазон измерения амбиентной дозы нейтронов плутоний-бериллиевых источников (за время превышения порогового значения по мощности дозы нейтронов) с БДКН-02	от 0,1 мкЗв до 10 Зв
Диапазон измерения амбиентной дозы нейтронов (за время превышения порогового значения по мощности дозы нейтронов) с БДКН-04	от 0,1 мкЗв до 10 Зв
Диапазон измерения плотности потока нейтронного излучения с известным энергетическим распределением с БДКН-02	от 0,1 до $10^4 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
Диапазон измерения плотности потока быстрых нейтронов с известным энергетическим распределением с БДКН-04	от 0,1 до $10^4 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
Диапазон измерения флюенса нейтронов с известным энергетическим распределением (за время превышения порогового значения по плотности потока нейтронов) с БДКН-02	от 1 до 10^{12} см^{-2}
Диапазон измерения флюенса быстрых нейтронов с известным энергетическим распределением (за время превышения порогового значения по плотности потока нейтронов) с БДКН-04	от 1 до 10^{12} см^{-2}
Диапазон измерения температуры окружающей среды	от минус 25 °С до плюс 55 °С
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы, амбиентной дозы:	
– с БДКГ-02, БДКГ-08	±15 %
– с БДКГ-04, БДКГ-11/1, БДКГ-27	±20 %
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы, амбиентной дозы нейтронов с БДКН-02, БДКН-04	±20 %
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока и флюенса нейтронов с БДКН-02, БДКН-04	±20 %

Продолжение таблицы 1

1		2	
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучений:			
– с БДКГ-02		от 60 кэВ до 3 МэВ	
– с БДКГ-08		от 60 кэВ до 3 МэВ	
– с БДКГ-04		от 15 кэВ до 60 кэВ от 60 кэВ до 3 МэВ	
– с БДКГ-27		от 60 кэВ до 1,5 МэВ	
Энергетическая зависимость показаний относительно энергии гамма-излучения 0,662 МэВ ^{137}Cs , %:			
– с БДКГ-02		от минус 20 до плюс 35	
– с БДКГ-08		от минус 20 до плюс 35	
– с БДКГ-04		от минус 35 до плюс 35 от минус 25 до плюс 25	
– с БДКГ-27		от минус 30 до плюс 30	
Чувствительность прибора с БДКГ-11/1 с защитой:			
а) для типовых источников гамма-излучения не менее			
– для ^{241}Am		8160 (имп/с)/(мкЗв/ч)	
– для ^{137}Cs		1970 (имп/с)/(мкЗв/ч)	
– для ^{60}Co		1090 (имп/с)/(мкЗв/ч)	
б) для образцового источника гамма-излучения ^{137}Cs типа ОСГИ-3		(60,8±12,1) (имп/с)/кБк	
Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения с БДКН-02, БДКН-04, БДКН-05			
Энергетическая зависимость показаний относительно средней энергии нейтронного излучения плутоний-бериллиевого источника 4,16 МэВ, %:			
– с БДКН-02			
в энергетическом диапазоне от 1,5 до 7 МэВ		от минус 50 до плюс 100	
в энергетическом диапазоне от 2,5 до 6 МэВ		от минус 35 до плюс 50	
– с БДКН-04 в режиме измерения мощности дозы			
в энергетическом диапазоне от 0,1 до 10 МэВ		от минус 40 до плюс 10	
в энергетическом диапазоне от 0,1 до 7 МэВ		от минус 30 до плюс 10	
– с БДКН-04 в режиме измерения плотности потока (флюенса)			
в энергетическом диапазоне от 0,5 до 10 МэВ		от минус 40 до плюс 10	
в энергетическом диапазоне от 0,7 до 7 МэВ		от минус 30 до плюс 10	
Относительные коэффициенты чувствительности			
		БДКН-02	БДКН-04
– при измерении плотности потока от источника нейтронов с энергией E_n	тепловые, $E_n = 0,025$ эВ	1,77 ± 0,35	0,0064±0,0013
	Ra-γ-Be, $E_n = 100$ кэВ	3,34 ± 0,34	0,1820±0,0180
	Cf-252, $E_n = 2,13$ МэВ	1,44 ± 0,15	1,0100±0,1000
	Pu-α-Be, $E_n = 4,16$ МэВ	1,00	1,00
– при измерении мощности амбиентной дозы от источника нейтронов с энергией E_n	тепловые, $E_n = 0,025$ эВ	62,90±12,60	0,225±0,045
	Ra-γ-Be, $E_n = 100$ кэВ	14,80±1,50	0,810±0,080
	Cf-252, $E_n = 2,13$ МэВ	1,46±0,15	1,020±0,100
	Pu-α-Be, $E_n = 4,16$ МэВ	1,00	1,00
Прибор с БДКН-05 имеет индикаторный режим измерения скорости счета нейтронного излучения, обеспечивающий срабатывание звуковой и световой сигнализация красного цвета при обнаружении нейтронного источника			
Чувствительность прибора с БДКН-05 к прямому нейтронному излучению на основе плутоний-бериллиевого источника		не менее 8 имп.·см ² /нейтр.	
Чувствительность прибора с БДКН-05 к прямому нейтронному излучению источника на основе изотопа ^{252}Cf должна быть		не менее 12,5 имп.·см ²	



Продолжение таблицы 1

1	2
Прибор обеспечивает поочерёдный циклический вывод на электронное табло показаний радиационного фона, текущего времени и текущей температуры окружающей среды. Время цикла отображения, с.	не более (12 ± 3)
Допускаемая основная абсолютная погрешность измерения температуры окружающего воздуха	не более ± 4 °С
Точность хода часов реального времени	± 2 мин в сутки
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы, скорости счета дозы и плотности потока нейтронов:	
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной температуры (плюс 20 °С) в диапазоне рабочих температур (от минус 30 °С до плюс 50 °С);	±5 %/10 °С
– при изменении относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С (до 80 % при температуре 25 °С для БДКГ-27);	±10 %
– при изменении напряжения питания от номинального значения 230±23 В;	±5 %
– при изменении напряжения на аккумуляторе от номинального значения 12,6 (+1,3, -1,6) В	±5 %
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы и плотности потока нейтронов от нижнего предела диапазона измерения при воздействии сопутствующего гамма-излучения с мощностью дозы до 10 мЗв/ч	±25 %
Габаритные размеры, мм, не более	
– БДКГ-02, БДКГ-08	260×Ø55
– БДКГ-04	205×Ø61
– БДКГ-11/1 (в герметичном контейнере)	473×Ø141
– БДКН-02	260×Ø91
– БДКН-04	235×264×315
– БДКН-05 (в герметичном контейнере)	460×Ø 190
– БО БДКГ-27	206×82×56
– ИК БДКГ-27	190×58×65
– пульта управления ПУ-АТ900	200×160×90
– устройства индикации и сигнализации УС-АТ990	185×85×100
– устройства сигнализации УС-АТ991	185×85×95
– адаптера интерфейсного АИ-АТ940	185×85×65
– адаптера интерфейсного АИ-АТ941, АИ-АТ942	206×82×56
– модуля дискретного ввода МДВ-АТ950	82×210×60
– блока измерения температуры БИТ-АТ951	206×82×56
– датчика температуры ДТ-АТ970	126×124×55
– коробки клеммной	124×124×55
– коммутатора	124×124×55
– адаптера сетевого	100×85×60
– БИРП	320×220×85
– табло электронного информационного ТЭИ 16×84-10-24В	1050×170×70
– извещателя фотоэлектрического АХ200HLUS:	
• передатчика	80×188×85
• приемника	80×188×85



Продолжение таблицы 1

1	2
Масса, кг, не более	
– БДКГ-02, БДКГ-08, БДКГ-04	0,5
– БДКГ-11/1 (в герметичном контейнере)	6,5
– БДКГ-11/1 (в герметичном контейнере с защитой)	8,5
– БДКН-02	2,4
– БДКН-04	7,95
– БДКН-05 (в герметичном контейнере)	6,9
– БО БДКГ-27	0,45
– ИК БДКГ-27	0,7
– пульта управления ПУ-АТ900	0,7
– устройства индикации и сигнализации УС-АТ990	0,4
– устройства сигнализации УС-АТ991	0,4
– адаптера интерфейсного АИ-АТ940, АИ-АТ941, АИ-АТ942	0,4
– модуля дискретного ввода МДВ-АТ950	0,4
– блока измерения температуры БИТ-АТ951	0,4
– датчика температуры ДТ-АТ970	0,3
– коробки клеммной	0,3
– коммутатора	0,3
– адаптера сетевого	0,5
– БИРП	3,9
– табло электронного информационного ТЭИ 16×84-10-24В	10,0
– извещателя фотоэлектрического АХ200НЛУС:	
• передатчика	0,3
• приемника	0,3

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетки составных частей прибора методом офсетной печати;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приборов указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
1 Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-02	ТИАЯ.418269.017	от 1 до 10	Количество блоков детектирования (БД) оговаривается потребителем при заказе, при этом общее количество БД должно быть не более 10
2 Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-04	ТИАЯ.418269.036	от 1 до 10	
3 Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-08	ТИАЯ.418269.025	от 1 до 10	
4 Блок детектирования гамма излучения БДКГ-11/1	ТИАЯ.418269.042	от 1 до 10	
5 Блок детектирования гамма излучения БДКГ-27	ТИАЯ. 418269.059	от 1 до 10	
6 Блок детектирования нейтронного излучения БДКН-02	ТИАЯ.418252.008	от 1 до 10	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
7 Блок детектирования нейтронного излучения БДКН-04	ТИАЯ.418252.014	от 1 до 10	
8 Блок детектирования нейтронного излучения БДКН-05	ТИАЯ.418252.014	от 1 до 10	
9 Адаптер интерфейсный АИ-АТ940	ТИАЯ.468369.004	1	Поставка по заказу потребителя
10 Адаптер интерфейсный АИ-АТ941	ТИАЯ.468369.006	от 1 до 10	Поставляется с БДКГ-04 и БДКГ-11/1
11 Адаптер интерфейсный АИ-АТ942	ТИАЯ.468369.008	от 1 до 10	Поставка по заказу потребителя
12 Пульт управления ПУ-АТ900	ТИАЯ.468329.002	1	
13 Модуль дискретного ввода МДВ-АТ950	ТИАЯ.468155.002	1	
14 Блок измерения температуры БИТ-АТ951	ТИАЯ.468152.009	1	
15 Датчик температуры ДТ-АТ970	ТИАЯ.416311.001	1	
16 Извещатель фотоэлектрический АХ200PLUS		1	Фирма "ОРТЕХ", Япония
17 Устройство индикации и сигнализации УС-АТ990	ТИАЯ.468239.007	от 1 до 10	Поставка и количество устанавливаются при заказе потребителя
18 Устройство сигнализации УС-АТ991	ТИАЯ.468239.008	от 1 до 10	То же
19 Устройство сигнализации УС-АТ991с	ТИАЯ.468239.008-01	от 1 до 10	Поставка по заказу потребителя
20 Устройство сигнализации УС-АТ991р	ТИАЯ.468239.008-02	от 1 до 10	"
21 Устройство сигнализации УС-АТ991у	ТИАЯ.468239.008-03	от 1 до 10	"
22 Устройство звуковое УЗ-АТ993	ТИАЯ.468231.003	от 1 до 10	"
23 Табло электронное информационное ТЭИ 16x84-10-24В	СКНЕ.467848.014	1	"
24 Адаптер интерфейсный USB-COMi-SI-M		1	"
25 Адаптер интерфейсный USB-2COMi-SI-M		1	"
26 Коробка клеммная КК3/8	ТИАЯ.301433.001	от 1 до 20	Количество устанавливается при заказе потребителя
27 Коробка клеммная КК2/8	ТИАЯ.301433.001-01	от 1 до 20	То же
28 Коробка клеммная КК4/8	ТИАЯ.301433.001-02	от 1 до 20	"
29 Коробка клеммная КК3/5	ТИАЯ.301433.001-03	от 1 до 20	"
30 Коробка клеммная КК2/5	ТИАЯ.301433.001-04	от 1 до 20	"
31 Коробка клеммная КК4/5	ТИАЯ.301433.001-05	от 1 до 20	"
32 Коробка клеммная КК2D/5	ТИАЯ.468347.012	от 1 до 20	Поставка устанавливается при заказе потребителя.
33 Коробка клеммная КК3D/5	ТИАЯ.468347.012-01	от 1 до 20	"



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
34 Коробка клеммная КК2D/8	ТИАЯ.468347.012-02	от 1 до 20	“
35 Коробка клеммная КК3D/8	ТИАЯ.468347.012-03	от 1 до 20	“
36 Коммутатор К4	ТИАЯ.468347.002	от 1 до 20	“
37 Коммутатор К3	ТИАЯ.468347.004	от 1 до 20	“
38 Коммутатор К2	ТИАЯ.468347.006	от 1 до 20	“
39 Коммутатор К3с	ТИАЯ.468347.008	от 1 до 20	“
40 Коммутатор К2/3	ТИАЯ.468347.009	от 1 до 20	“
41 Коммутатор К3/4	ТИАЯ.468347.010	от 1 до 20	“
42 БИРП	ТУ 4371-011-45522894-2005	1	“
43 Аккумуляторная батарея		от 1 до 2	Устанавливается в БИРП. Поставка определяется при заказе потребителя.
44 Адаптер сетевой А41208G		1	Поставка определяется при заказе потребителя
45 Компьютер персональный с ПО “SARKtech”		1	Поставка и состав комплекта по заказу потребителя
46 Руководство по эксплуатации (в двух частях)	ТИАЯ.412118.014 РЭ	1	Содержит раздел «Поверка»
47 Паспорт на гамма-источник			Поставляется с руководством по эксплуатации на прибор, приложение Б
48 Комплект монтажных частей СРК	ТИАЯ.412914.009	1	
49 Комплект ЗИП	ТИАЯ.412918.003	1	
50 Упаковка	ТИАЯ.305636.012	1	
51 Упаковка	ТИАЯ.305642.028	1	
Примечания:			
1 Допускается замена БИРП ТУ 4371-011-45522894-2005 на другие типы блоков источника резервированного питания с аналогичными техническими характеристиками.			
2 Допускается замена сетевого адаптера А41208G на другой сетевой адаптер с аналогичными техническими характеристиками.			
3 Допускается замена адаптеров интерфейсных USB-COMi-SI-M, USB-2COMi-SI-M на другие адаптеры интерфейсные с аналогичными техническими характеристиками.			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ТУ РБ 100865348.002-2000 "Измеритель-сигнализатор СРК-АТ2327. Технические условия".
- ГОСТ 27451-87 "Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия".
- ГОСТ 29074-91 "Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования"
- МП.МН 854 - 2000 "Измеритель-сигнализатор СРК-АТ2327. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители-сигнализаторы СРК-АТ2327 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 29074-91, ТУ РБ 100865348.002-2000.

Межповерочный интервал – 12 месяцев (для приборов, применяемых в сфере законодательной метрологии).

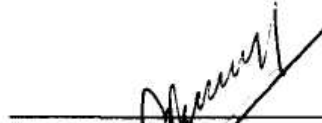

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Разработчик: УП "АТОМТЕХ", 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Изготовитель: УП "АТОМТЕХ", 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

Директор УП "АТОМТЕХ"

С.В. Курганский

В.А. Кожемякин




ПРИЛОЖЕНИЕ
(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

