

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Директор Центрального подразделения  
ФГУ

20

Сажигай



<i>Системы обнаружения делящихся и радиоактивных материалов стационарные таможенные «ЯНТАРЬ»</i>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16756-05</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ДЦКИ.425713.001ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы обнаружения делящихся и радиоактивных материалов стационарные таможенные «Янтарь» (далее – системы «Янтарь») предназначены для непрерывного измерения уровня радиационного фона в контролируемой зоне и для сигнализации о его превышении.

Системы «Янтарь» применяются для обнаружения несанкционированно перемещаемых делящихся и радиоактивных материалов в грузах, багаже, ручной клади и транспортных средствах (автомобильных, железнодорожных, и др.) через проходные и контрольно-пропускные пункты таможенного контроля, а также различных объектов народнохозяйственного назначения. Системы «Янтарь» могут применяться для измерения потоков гамма- и нейтронного излучения в составе средств непрерывного мониторинга окружающей среды.

## ОПИСАНИЕ

Системы «Янтарь» представляют собой автономный комплекс, состоящий из комплекта стоек типа УВК. Стойка состоит из двух отдельных каналов детектирования радиационного излучения (гамма и нейтронного), узлов обработки сигналов от гамма- и нейтронных детекторов, датчиков присутствия объекта в контролируемой зоне, элементов индикации и сигнализации. Гамма- и нейтронные детекторы осуществляют преобразование энергии излучения в электрические сигналы, обрабатываемые затем контроллером.

Обмен информацией между стойкой и пультом управления систем «Янтарь» осуществляется по магистральному последовательному каналу, удовлетворяющему требованиям и рекомендациям к интерфейсу RS-485. Системы «Янтарь» имеют гибкую структуру, с возможностями расширения количества информационных каналов и подключения дополнительных внешних устройств (пульт ПВЦ-01М и др.). Один пульт ПВЦ-01М может объединять до 16 систем «Янтарь» различных модификаций.

Для автоматизации процессов обработки и визуализации информации при работе с несколькими системами «Янтарь» имеется возможность подключения видеосистемы, компьютера и принтера. При использовании комплекта видеосервера, к нему может быть подключено до 8 различных модификаций систем «Янтарь».

Системы «Янтарь» обеспечивают регистрацию, хранение, выдачу на табло пульта ПВЦ-01М и на внешние устройства (принтер, компьютер), при их подключении, инфор-

мации со всех датчиков и блоков детектирования, входящих в комплект. Системы «Янтарь» обеспечивают звуковую и световую сигнализацию срабатывания, возможность видеозаписи объекта срабатывания, осуществляют контроль параметров радиационного фона и обеспечивают сигнализацию при выходе его за предельные значения.

Модификации систем «Янтарь» отличаются исполнением детекторов, их количеством и местом расположения. Перечень модификаций исполнения и область применения систем «Янтарь» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация системы	Количество детекторов в системе, штук		Назначение системы
	гамма-детекторы	нейтронные детекторы	
«Янтарь-1П»	1	1	Для установки на пешеходных пунктах пропуска. (одностоечный комплект)
«Янтарь-1П1»	1	1	
«Янтарь-1П2»	1	1	
«Янтарь-1П3»	1	1	
«Янтарь-1П4»	1	1	Для установки внутри помещения на пешеходных пунктах пропуска (одностоечный комплект)
«Янтарь-1ПБ»	1	1	Для установки на пунктах пропуска грузов (комплект с расположением детекторов над зоной контроля)
«Янтарь-2П»	4	4	Для установки на пешеходных пунктах пропуска (двухстоечный комплект с верхней стяжкой)
«Янтарь-1А»	4	4	Для установки на пунктах пропуска автомобильных (двухстоечный комплект)
«Янтарь-2А»	2	2	Для установки на пунктах пропуска автомобильных (одностоечный комплект)
«Янтарь-1С»	1	-	Для установки на складах временного хранения, таможенных складах, пунктах пропуска товаров, багажа. Контроль грузов, перемещаемых вручную, на погрузчиках или автомобилях (одностоечный комплект)
«Янтарь-1СН»	1	1	
«Янтарь-2С»	2	-	Для установки на складах временного хранения, таможенных складах, пунктах пропуска товаров, багажа. Контроль грузов, перемещаемых на погрузчиках, автомобилях или в железнодорожных вагонах (двухстоечный комплект)
«Янтарь-2СН»	2	2	
«Янтарь-1У»	1	1	Для установки на пунктах пропуска пешеходных и автомобильных (одностоечный комплект)
«Янтарь-2У»	2	2	Для установки на автомобильных пунктах пропуска (двухстоечный комплект)
«Янтарь-1Ж»	4	4	Для установки на пунктах пропуска железнодорожных (двухстоечный комплект)
«Янтарь-2Ж»	2	2	Для установки на пунктах пропуска железнодорожных (одностоечный комплект)

## Основные технические характеристики

Диапазон регистрируемых энергий излучения:

- по гамма-каналу, МэВ ..... от 0,05 до 3;
- по нейтронному каналу, МэВ ..... от 0,06 до 10.

Параметры контролируемой зоны приведены в таблице 2

Таблица 2 - Параметры контролируемой зоны

Модификация системы	Контролируемая зона, м <sup>1)</sup>		Способ перемещения источника через зону контроля	
	Ширина	Высота	Режим	Скорость, км/ч, не более
«Янтарь-1П» «Янтарь-1П1» «Янтарь-1П2» «Янтарь-1П3» «Янтарь-1П4»	от 0,7 до 1,5	2,0	Проход, без остановки	5
«Янтарь-2П»				
«Янтарь-ПБ»	1,6	от 0,7 до 1,5	Перемещение на транспортёре, без остановки	5
«Янтарь-1А»	6,0	3,5	Проезд автомобиля, без остановки	15
«Янтарь-2А»	4,0			
«Янтарь-1С»	3,0			
«Янтарь-2С»	6,0			
«Янтарь-1СН»	3,0	3,0		
«Янтарь-2СН»	6,0			
«Янтарь-1У»	3,0			
«Янтарь-2У»	6,0			
«Янтарь-1Ж»	6,2	3,5	Проезд вагона, без остановки	25
«Янтарь-2Ж»	5,0			

<sup>1)</sup> Ширина контролируемой зоны: для двухстоечного комплекта - расстояние между внешними поверхностями дверей стоек; для одностоечного комплекта - расстояние от внешней поверхности двери стойки до источника.  
Допускается по согласованию с заказчиком изменять ширину контролируемой зоны.

Пороги обнаружения активностей гамма-источников при их перемещении через контролируемую зону для систем «Янтарь» приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пороги обнаружения гамма-источников

Модификация системы	Порог обнаружения гамма-источников, активность гамма-источника, кБк, не менее <sup>1)</sup>		
	<sup>133</sup> Ba	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
«Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3» «Янтарь-1П4»	34	34	17
«Янтарь-2П»	11	11	7

Окончание таблицы 3

Модификация системы	Порог обнаружения гамма-источников, активность гамма-источника, кБк, не менее <sup>1)</sup>		
	<sup>133</sup> Ba	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
«Янтарь-ПБ»	34	34	17
«Янтарь-1А»	340	300	150
«Янтарь-2А»	720	660	330
«Янтарь-1С», «Янтарь-1СН»	450	420	210
«Янтарь-2С», «Янтарь-2СН»	420	390	190
«Янтарь-1У»	450	420	210
«Янтарь-2У»	420	390	190
«Янтарь-1Ж»	900	900	450
«Янтарь-2Ж»	2400	2400	1200

<sup>1)</sup> Значения указаны для интенсивности гамма-фона не более 0,1 мкЗв/ч.

Энергетическая зависимость чувствительности блока детектирования гамма-канала приведена в таблице 4.

Таблица 4

Модификация системы	Чувствительность к гамма-излучению радионуклида, (имп/с)/кБк <sup>1)</sup>		
	<sup>241</sup> Am	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
«Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3», «Янтарь-1П4», «Янтарь-ПБ», «Янтарь-2П», «Янтарь-1А», «Янтарь-2А», «Янтарь-1У», «Янтарь-2У»	4	50	95
«Янтарь-1С», «Янтарь-2С»	4	60	110
«Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН»	2	60	110
«Янтарь-1Ж», «Янтарь-2Ж»	7	110	220

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой основной относительной погрешности чувствительности блока детектирования гамма-канала ±30 %.

Пороги обнаружения потока нейтронов источника нейтронного излучения при его перемещении через контролируемую зону для систем «Янтарь» приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Пороги обнаружения нейтронных источников

Модификация системы	Порог обнаружения нейтронных источников, поток нейтронов источника <sup>252</sup> Cf, нейтрон/с, не менее
«Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3», «Янтарь-1П4»	2100
«Янтарь-2П»	900
«Янтарь-ПБ»	2100
«Янтарь-1А»	10000
«Янтарь-2А», «Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН», «Янтарь-1У»	30000
«Янтарь-2У»	22000

Окончание таблицы 5

Модификация системы	Порог обнаружения нейтронных источников, поток нейтронов источника $^{252}\text{Cf}$ , нейтрон/с, не менее
«Янтарь-1Ж»	18000
«Янтарь-2Ж»	60000
Примечания 1 Значения указаны для интенсивности нейтронного фона не более 100 нейтрон/(с·м <sup>2</sup> ). 2 Допускается замена контрольного источника $^{252}\text{Cf}$ на $^{244}\text{Cm}$ с таким же потоком нейтронов.	

Чувствительность блока детектирования нейтронного канала к нейтронам источника  $^{252}\text{Cf}$  (либо  $^{244}\text{Cm}$ ), приведена в таблице 6.

Таблица 6

Модификация системы	Чувствительность к потоку нейтронов источника $^{252}\text{Cf}$ , имп./нейтрон <sup>1)</sup>
«Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3», «Янтарь-1П4», «Янтарь-ПБ», «Янтарь-1А», «Янтарь-2А», «Янтарь-1У», «Янтарь-2У», «Янтарь-1Ж», «Янтарь-2Ж»	0,016
«Янтарь-2П», «Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН»	0,012
<sup>1)</sup> Пределы допускаемой основной относительной погрешности чувствительности блока детектирования нейтронного канала $\pm 30\%$ .	

Изменение чувствительности по высоте зоны контроля (таблица 2) для систем модификаций «Янтарь-1А», «Янтарь-2А», «Янтарь-1У», «Янтарь-2У», «Янтарь-1С», «Янтарь-2С», «Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН», «Янтарь-1Ж», «Янтарь-2Ж», «Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3», «Янтарь-1П4», «Янтарь-ПБ»:

- гамма-канала по источнику излучения  $^{137}\text{Cs}$ , %, не более .....  $\pm 30$ ;
- нейтронного канала по источнику излучения  $^{252}\text{Cf}$ , %, не более .....  $\pm 30$ .

Частота ложных срабатываний, не более ..... 1/1000.

Системы «Янтарь» сохраняют работоспособность при длине линии связи до пульта ПВЦ-01М не более 1200 м.

Время установления рабочего режима системы, мин, не более ..... 30.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 16000.

Режим работы систем «Янтарь» – непрерывный круглосуточный.

Питание осуществляется от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, напряжением от 187 до 242 В или от аккумулятора (кроме систем «Янтарь-1С», «Янтарь-2С», «Янтарь-1СН» и «Янтарь-2СН»), обеспечивающего работоспособность при отключении сетевого питания на время не менее 10 ч.

Потребляемая мощность изделий, входящих в комплект поставки, приведена в таблице 7.

Таблица 7

Модификация системы	Потребляемая мощность, В·А, не более
«Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3», «Янтарь-1П4», «Янтарь-ПБ», «Янтарь-2А», «Янтарь-1У»	35
«Янтарь-2П», «Янтарь-2С», «Янтарь-2СН»	50
«Янтарь-1А», «Янтарь-2Ж», «Янтарь-1С», «Янтарь-1СН»	70
	20
«Янтарь-1Ж»	140

Габаритные размеры и масса устройств систем «Янтарь» приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование составных частей	Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	Масса, кг, не более	Модификация системы
Стойка УВК-01	560×1750×250	200	«Янтарь-1П»
Стойка УВК-01-01	560×1750×250	200	«Янтарь-1П1»
Стойка УВК-09-08	583×1851×300	170	«Янтарь-1П2»
Стойка УВК-13	535×1853×198	140	«Янтарь-1П3»
Стойка УВК-14	Ø340×1780	130	«Янтарь-1П4»
Стойка УВК-02	2150×680×255	250	«Янтарь-2П»
Стойка УВК-02-01	2150×680×255	250	
Стойка УВК-03	2360×1260×410	500	«Янтарь-1Ж»
Стойка УВК-03-01	2360×1260×410	500	
Стойка УВК-03-02	2360×1260×410	500	«Янтарь-2Ж»
Стойка УВК-05	350×2018×274	75	«Янтарь-2С»
Стойка УВК-05-01	350×2018×274	75	
Стойка УВК-05-02	309×1768×250	75	«Янтарь-1С»
Стойка УВК-05-03	350×2018×274	80	«Янтарь-2СН»
Стойка УВК-05-04	350×2018×274	80	
Стойка УВК-05-05	309×1768×250	75	«Янтарь-1СН»
Стойка УВК-09	583×2073×300	180	«Янтарь-2У»
Стойка УВК-09-01	583×2073×300	180	
Стойка УВК-09-02	583×2073×300	180	«Янтарь-1У»
Стойка УВК-10	795×3057×370	350	«Янтарь-1А»
Стойка УВК-10-01	795×3057×370	350	
Стойка УВК-10-02	795×3057×370	350	«Янтарь-2А»
Стойка УВК-16	2750×1898×572	170	«Янтарь-ПБ»

Рабочие условия применения систем «Янтарь»:

а) для систем модификаций «Янтарь-1А», «Янтарь-2А», «Янтарь-1С», «Янтарь-2С», «Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН», «Янтарь-1У», «Янтарь-2У», «Янтарь-1Ж», «Янтарь-2Ж», «Янтарь-ПБ», «Янтарь-1П», «Янтарь-1П1», «Янтарь-1П2», «Янтарь-1П3» и «Янтарь-2П»:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С ..... от минус 50 до плюс 50;
- верхнее значение относительной влажности при температуре 35 °С, % .....95;
- атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7;

б) для систем модификаций «Янтарь-1П4» и ПВЦ-01М:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С .....от плюс 5 до плюс 40;
- верхнее значение относительной влажности при температуре 30 °С, % .....95;
- атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на титульные листы формуляров модификаций систем «Янтарь» – графически или специальным штампом;
- на заднюю стенку стойки УВК – методом сеткографии или путем приклеивания шильдика.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки систем входят изделия и документация в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Система «Янтарь-1П»: - стойка УВК-01 - комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП ДЦКИ.425713.001 ЗИ - комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ДЦКИ.425713.001ВЭ - ведомость эксплуатационных документов - упаковка	ДЦКИ.425713.001 ДЦКИ.425718.001   ДЦКИ.425713.001ВЭ ДЦКИ.425975.001	1 1  1 1 1	1)   2)
Система «Янтарь-1П1»: - стойка УВК-01-01	ДЦКИ.425713.001-01 ДЦКИ.425718.001-01	1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1П2»: - стойка УВК-09-08 - отражатель	ДЦКИ.425713.001-02 ДЦКИ.425718.009-08 ДЦКИ.425719.004-01	1 2	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1П3»: - стойка УВК-13	ДЦКИ.425713.001-03 ДЦКИ.425718.020	1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1П4»: - стойка УВК-14	ДЦКИ.425713.001-04 ДЦКИ.425718.018	1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-ПБ»: - стойка УВК-16	ДЦКИ.425713.025 ДЦКИ.425718.016	1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2П»: - стойка УВК-02 - стойка УВК-02-01 - ограждение - перемычка в сборе	ДЦКИ.425713.002 ДЦКИ.425718.002 ДЦКИ.425718.002-01 ДЦКИ.301314.007	1 1 1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1А»: - стойка УВК-10 - стойка УВК-10-01	ДЦКИ.425713.004 ДЦКИ.425718.010 ДЦКИ.425718.010-01	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2А»: - стойка УВК-10-02 - отражатель	ДЦКИ.425713.008 ДЦКИ.425718.010-02 ДЦКИ.425719.004	1 2	1, 2), 3)

## Окончание таблицы 9

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Система «Янтарь-1С»: - стойка УВК-05-02 - отражатель	ДЦКИ.425713.005 ДЦКИ.425718.005-02 ДЦКИ.425719.001	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2С»: - стойка УВК-05 - стойка УВК-05-01	ДЦКИ.425713.006 ДЦКИ.425718.005 ДЦКИ.425718.005-01	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1СН»: - стойка УВК-05-05 - отражатель	ДЦКИ.425713.005-01 ДЦКИ.425718.005-05 ДЦКИ.425719.001	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2СН»: - стойка УВК-05-03 - стойка УВК-05-04	ДЦКИ.425713.006-01 ДЦКИ.425718.005-03 ДЦКИ.425718.005-04	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1У»: - стойка УВК-09-02 - отражатель	ДЦКИ.425713.011 ДЦКИ.425718.009-02 ДЦКИ.425719.004	1 2	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2У»: - стойка УВК-09 - стойка УВК-09-01	ДЦКИ.425713.012 ДЦКИ.425718.009 ДЦКИ.425718.009-01	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-1Ж»: - стойка УВК-03 - стойка УВК-03-01	ДЦКИ.425713.003 ДЦКИ.425718.003 ДЦКИ.425713.003-01	1 1	1, 2), 3)
Система «Янтарь-2Ж»: - стойка УВК-03-02 - излучатель	ДЦКИ.425713.007 ДЦКИ.425718.003-02 ДЦКИ.425151.015	1 1	1, 2), 3)
<p><sup>1)</sup> Необходимость включения в комплект поставки приложения «Альбом схем» устанавливает изготовитель в зависимости от характера, назначения или условий эксплуатации системы, по согласованию с потребителем.</p> <p><sup>2)</sup> Упаковка является возвратной тарой и в комплект поставки не входит (кроме систем «Янтарь-1С», «Янтарь-2С», «Янтарь-1СН», «Янтарь-2СН»).</p> <p><sup>3)</sup> В комплект поставки каждой системы «Янтарь» входит свой комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации и упаковка.</p>			

**ПОВЕРКА**

Поверка осуществляется в соответствии с методикой поверки, приведенной в руководстве по эксплуатации ДЦКИ.425713.001 РЭ-ЛУ, согласованной ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Центральное отделение) в декабре 2004 г.

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование:

- образцовый источник гамма-излучения америций-241 ОСГИ-3 1-го разряда;
- образцовый источник гамма-излучения цезий-137 ОСГИ-3 1-го разряда;
- образцовый источник гамма-излучения кобальт-60 1-го разряда;
- источник нейтронного излучения калифорний-252 типа НК252М1.



## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 27451-87	Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
НРБ-99	Нормы радиационной безопасности
ОСПОРБ-99	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
ДЦКИ.425713.001ТУ	Системы обнаружения делящихся и радиоактивных материалов стационарные таможенные «Янтарь». Технические условия

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип - системы обнаружения делящихся и радиоактивных материалов стационарные таможенные «Янтарь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственный центр «АСПЕКТ»»  
(ЗАО «НПЦ «АСПЕКТ»»)

Россия, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Векслера, д. 6,  
тел./факс: (49621) 65108.

Генеральный директор  
ЗАО «Научно-производственный центр «АСПЕКТ»»

 Ю.К. Недачит

