

A stylized atomic model is depicted against a solid blue background. It features several dark, curved elliptical orbits. Small white dots are placed at various points along these orbits, representing electrons. A central, textured red sphere represents the nucleus. Overlaid on this central sphere is the logo of the USSR Academy of Sciences, consisting of the Cyrillic letters 'СН' in a stylized font, with the word 'ИЗОТОП' in quotes below it. Above the logo, the words 'ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ' are written in a sans-serif font.

ВСЕСОЮЗНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ



„ИЗОТОП“

ОБРАЗЦОВЫЕ
ИСТОЧНИКИ



ОБРАЗЦОВЫЕ ИСТОЧНИКИ

Источники α -, β -, γ -излучений,
плутоний-бериллиевые источники быстрых нейтронов
и образцовые радиоактивные растворы

Каталог

Образцовые источники. Источники α -, β -, γ -излучений, плутоний-бериллиевые источники быстрых нейтронов и образцовые радиоактивные растворы. — М.: изд. В/О «Изотоп», 1982.

В настоящем каталоге изложены сведения о выпускаемых в СССР и поставляемых Всесоюзным объединением «Изотоп» источниках α -, β -, γ -излучений и плутоний-бериллиевых источниках быстрых нейтронов, предназначенных для аттестации в качестве образцовых мер, а также об образцовых радиоактивных растворах.

Каталог знакомит также с порядком и условиями поставки указанных источников.

Составители: **Брегадзе Ю. И., Гуськов В. И., Калошин В. М., Степанов Э. К., Тигова Г. М., Хлебников В. П.**

ВВЕДЕНИЕ

В/О «Изотоп» по заявкам предприятий и организаций поставляет образцовые источники α -, β -, γ - и нейтронного излучений, а также образцовые растворы ряда радионуклидов.

Эти источники и растворы поступают потребителям вместе со свидетельствами о метрологической аттестации или поверке. Первичную аттестацию и поверку осуществляют квалифицированные специалисты головных институтов государственной метрологической службы СССР: Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени института физико-технических и радиотехнических измерений (141570, Московская обл., п/о Менделеево) и ордена Трудового Красного Знамени НПО ВНИИ метрологии им. Д. И. Менделеева (198013, Ленинград, Московский пр., 19). По результатам аттестации (поверки) образцовым источникам присваивается I, II или III разряд в соответствии с действующими поверочными схемами.

Образцовые источники и растворы являются образцовыми мерами физических величин, характеризующих ионизирующие излучения. Их применение позволяет с максимальной эффективностью и с наименьшей потерей точности передавать размеры этих физических величин от эталонов к рабочим средствам измерений.

Срок службы поставляемых В/О «Изотоп» образцовых источников и растворов указан в паспорте. В том случае, если этот срок превышает срок действия выданного на них свидетельства, они могут быть переаттестованы по II или III разряду метрологическими лабораториями Госстандарта, а также метрологическими лабораториями министерств и ведомств, имеющих соответствующее разрешение Госстандарта.

Данный каталог содержит сведения о номенклатуре выпускаемых в настоящее время образцовых источников и растворов, их назначении, аттестуемых характеристиках и рекомендуемых значениях параметров радиоактивного распада.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В зависимости от назначения образцовые источники и растворы аттестуются по одной или более нижеперечисленным характеристикам:

активность радионуклида в источнике;
удельная активность радионуклида (отношение активности радионуклида к массе образца);

объемная активность радионуклида (отношение активности радионуклида к объему образца);

внешнее ионизирующее излучение (поток ионизирующих частиц или фотонов, выходящих из радиоактивного источника излучения через его рабочую поверхность);

внешний выход (число ионизирующих частиц или фотонов данной энергии, испускаемых радиоактивным источником в заданный телесный угол);

энергия ионизирующих частиц, испускаемых радиоактивным источником;

собственное энергетическое разрешение радиоактивного источника (полная ширина на половине высоты энергетического распределения ионизирующих частиц, испускаемых источником для соответствующего энергетического перехода);

мощность экспозиционной дозы.

Для большинства источников и растворов в соответствии с техническими условиями устанавливается также максимально допустимое содержание радиоактивной примеси в % к активности основного нуклида, которое контролируется в процессе их аттестации.

Использование образцовых источников и растворов предполагает знание соответствующих параметров радиоактивного распада нуклидов. Поэтому в паспортах или свидетельствах о метрологических аттестациях включены ядерно-физические данные, характеризующие радиоактивный распад конкретного нуклида: период полураспада, энергия α -, β -, γ -, рентгеновского излучений или конверсионных электронов, абсолютная интенсивность (число частиц или квантов данной энергии, испускаемых на 100 актов распада) и др. Эти данные соответствуют значениям, рекомендованным Государственной службой стандартных справочных данных (Р5—79).

ОБРАЗЦОВЫЕ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ α -ИСТОЧНИКИ (ОСАИ)

ОСАИ предназначены для градуировки α -спектрометров.

Набор ОСАИ содержит четыре источника на основе нуклидов: ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{226}Ra + дочерние продукты распада (^{238}Pu + ^{239}Pu + ^{233}U). Каждый источник представляет собой металлическую подложку диаметром 24 и толщиной 2 мм. На одну из сторон подложки нанесен и прочно зафиксирован соответствующий радионуклид или смесь радионуклидов. Диаметр активного пятна источника составляет 12 мм.

Аттестуемыми характеристиками являются: энергия α -частиц, испускаемых источником, активность радионуклида (смеси радионуклидов) и собственное энергетическое разрешение. Погрешность аттестации по энергии α -частиц равна $\pm 1,6 \cdot 10^{-15}$ Дж (10 кэВ) при доверительной вероятности 0,95. Погрешность аттестации по активности составляет $\pm 5\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Погрешность определения собственной полуширины α -линии для источников на основе ^{238}Pu составляет $\pm 3,2 \cdot 10^{-16}$ Дж (2 кэВ), для ^{239}Pu $\pm 6,4 \cdot 10^{-16}$ Дж (4 кэВ), для ^{233}U + ^{238}Pu + ^{239}Pu $\pm 11,2 \cdot 10^{-16}$ Дж (7 кэВ) и для ^{226}Ra $\pm 11,2 \cdot 10^{-16}$ Дж (7 кэВ) при доверительной вероятности 0,95.

Активности отдельных нуклидов, входящих в источники, содержащие несколько радионуклидов, отличаются друг от друга не более чем на $\pm 60\%$.

Комплект ОСАИ упакован в футляр из органического стекла или пластмассы.

Основные физические характеристики ОСАИ

(при заказе указывать код 70 1814 1000; источники поставляются только в комплекте)

Радио- нуклид	Период полураспада	Поток α -частиц в угол 2π , α -част./с	Активность источника, Бк	Собственная полуширина α -линии основного перехода, Дж, не более	Энергия α -частиц, Дж (табличное значение)
^{238}Pu	87,74 лет	$(2,30 \pm 0,46) \cdot 10^4$	$(4,60 \pm 0,92) \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^{-15}$ (10 кэВ)	$8,81 \cdot 10^{-13}$ $8,74 \cdot 10^{-13}$
^{239}Pu	$24,113 \cdot 10^3$ лет	$(1,90 \pm 0,38) \cdot 10^3$	$(3,70 \pm 0,74) \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^{-15}$ (10 кэВ)	$8,26 \cdot 10^{-13}$ $8,24 \cdot 10^{-13}$ $8,18 \cdot 10^{-13}$
^{226}Ra	1617 лет	$(1,90 \pm 0,38) \cdot 10^4$	$(3,70 \pm 0,74) \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^{-15}$ (20 кэВ)	$7,37 \cdot 10^{-13}$ $7,66 \cdot 10^{-13}$ $8,79 \cdot 10^{-13}$ $9,62 \cdot 10^{-13}$ $12,32 \cdot 10^{-13}$
$^{238}\text{Pu} +$ $^{239}\text{Pu} +$ ^{233}U		$(1,90 \pm 0,38) \cdot 10^4$	$(3,70 \pm 0,74) \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^{-15}$ (20 кэВ)	$8,81 \cdot 10^{-13}$ $8,74 \cdot 10^{-13}$ $8,26 \cdot 10^{-13}$ $8,24 \cdot 10^{-13}$ $8,18 \cdot 10^{-13}$ $7,72 \cdot 10^{-13}$ $7,67 \cdot 10^{-13}$

Гарантийный срок эксплуатации ОСАИ установлен 3 года с момента отправки источников потребителю.

По истечении гарантийного срока комплект ОСАИ должен быть проверен на соответствие его качества требованиям ТУ 95.703—80 на эти источники.

ОБРАЗЦОВЫЕ ИСТОЧНИКИ α -, β -ИЗЛУЧЕНИЙ

Образцовые источники α -, β -излучений предназначены для проверки дозиметрической, радиометрической и электронно-физической аппаратуры, а также для проверки аналогичных источников по низшему разряду.

Источники представляют собой металлические подложки с углублением, в котором нанесен и зафиксирован радиоактивный препарат с соответствующим нуклидом: ^{239}Pu , ^{234}U , ^{238}U (природный) — для α -источников и $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ — для β -источников.

Подложки для α -источников изготавливаются из нержавеющей стали, а для β -источников — из алюминия или его сплавов.

Радиоактивный препарат имеет защитное покрытие:

для источников α -излучения в виде окисной пленки металлов;

для источников β -излучения в виде алюминиевой фольги толщиной $0,05 \pm_{0,006}^{0,002}$ мм.

В соответствии с поверочной схемой ГОСТ 8.033—74 источники аттестуются по активности по I, II или III разряду с погрешностями ± 5 , ± 7 , $\pm 10\%$ соответственно при доверительной вероятности 0,99.

Допустимое отклонение активности от номинального значения и неравномерность распределения активного вещества не превышают $\pm 10\%$.

В процессе аттестации для α -, β -источников устанавливается значение внешнего излучения в телесный угол 2π , погрешность которого зависит от погрешности аттестации по активности.

Источники могут эксплуатироваться при нормальном атмосферном давлении в воздушных средах, имеющих загрязнение химическими веществами в пределах, соответствующих предельно допустимой концентрации для воздуха производственных помещений по ГОСТ 19445—74.

Гарантийный срок для источников α -излучения — 3 года, β -излучения — 2 года. Срок действия свидетельства — 2 года.

Источники могут поставляться наборами и поштучно в соответствующей упаковке.

Характеристика подложек

Размеры, мм		Площадь активной поверхности, см ²
всей подложки	активной части подложки	
Ø 35	Ø 12	1
Ø 52	Ø 23	4
Ø 66	Ø 36	10
Ø 101	Ø 71	40
Ø 143	Ø 113	100
135×185	105×155	160

Примечание. Толщина подложки 1 мм, углубление 0,5 мм.

1. ИСТОЧНИКИ α -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДОМ

²³⁹Pu

²³⁹Pu ($T_{1/2} = 2,426 \cdot 10^4$ лет; $E_{\alpha} = 5,15$ МэВ)

Номинальные значения активности источников (Бк)
при различной площади активной поверхности

Код 70 1812 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
2001	4	2024	16	2047	40	2070	160	2128	60	2093	60
2002	6	2025	24	2048	60	2071	240	2129	100	2094	100
2003	10	2026	40	2049	100	2072	400	2130	160	2095	160
2004	16	2027	60	2050	160	2073	600	2131	240	2096	240
2005	24	2028	100	2051	240	2074	$1 \cdot 10^3$	2132	400	2097	400
2006	40	2029	160	2052	400	2075	$1,6 \cdot 10^3$	2133	600	2098	600
2007	60	2030	240	2053	600	2076	$2,4 \cdot 10^3$	2134	$1 \cdot 10^3$	2099	$1 \cdot 10^3$
2008	100	2031	400	2054	$1 \cdot 10^3$	2077	$4 \cdot 10^3$	2135	$1,6 \cdot 10^3$	2100	$1,6 \cdot 10^3$
2009	160	2032	600	2055	$1,6 \cdot 10^3$	2078	$6 \cdot 10^3$	2136	$2,4 \cdot 10^3$	2101	$2,4 \cdot 10^3$
2010	240	2033	$1 \cdot 10^3$	2056	$2,4 \cdot 10^3$	2079	$1 \cdot 10^4$	2137	$4 \cdot 10^3$	2102	$4 \cdot 10^3$
2011	400	2034	$1,6 \cdot 10^3$	2057	$4 \cdot 10^3$	2080	$1,6 \cdot 10^4$	2138	$6 \cdot 10^3$	2103	$6 \cdot 10^3$
2012	600	2035	$2,4 \cdot 10^3$	2058	$6 \cdot 10^3$	2081	$2,4 \cdot 10^4$	2139	$1 \cdot 10^4$	2104	$1 \cdot 10^4$
2013	$1 \cdot 10^3$	2036	$4 \cdot 10^3$	2059	$1 \cdot 10^4$	2082	$4 \cdot 10^4$	2140	$1,6 \cdot 10^4$	2105	$1,6 \cdot 10^4$
2014	$1,6 \cdot 10^3$	2037	$6 \cdot 10^3$	2060	$1,6 \cdot 10^4$	2083	$6 \cdot 10^4$	2141	$2,4 \cdot 10^4$	2106	$2,4 \cdot 10^4$
2015	$2,4 \cdot 10^3$	2038	$1 \cdot 10^4$	2061	$2,4 \cdot 10^4$	2084	$1 \cdot 10^5$	2142	$4 \cdot 10^4$	2107	$4 \cdot 10^4$
2016	$4 \cdot 10^3$	2039	$1,6 \cdot 10^4$	2062	$4 \cdot 10^4$	2085	$1,6 \cdot 10^5$	2143	$6 \cdot 10^4$	2108	$6 \cdot 10^4$
2017	$6 \cdot 10^3$	2040	$2,4 \cdot 10^4$	2063	$6 \cdot 10^4$	2086	$2,4 \cdot 10^5$	2144	$1 \cdot 10^5$	2109	$1 \cdot 10^5$
2018	$1 \cdot 10^4$	2041	$4 \cdot 10^4$	2064	$1 \cdot 10^5$	2087	$4 \cdot 10^5$	2145	$1,6 \cdot 10^5$	2110	$1,6 \cdot 10^5$
2023	$1,6 \cdot 10^4$	2042	$6 \cdot 10^4$	2065	$1,6 \cdot 10^5$	2088	$6 \cdot 10^5$	2146	$2,4 \cdot 10^5$	2111	$2,4 \cdot 10^5$
2019	$2,4 \cdot 10^4$	2043	$1 \cdot 10^5$	2066	$2,4 \cdot 10^5$	2089	$1 \cdot 10^6$	2147	$4 \cdot 10^5$	2112	$4 \cdot 10^5$
2020	$4 \cdot 10^4$	2044	$1,6 \cdot 10^5$	2067	$4 \cdot 10^5$	2090	$1,6 \cdot 10^6$	2148	$6 \cdot 10^5$	2113	$6 \cdot 10^5$
2021	$6 \cdot 10^4$	2045	$2,4 \cdot 10^5$	2068	$6 \cdot 10^5$	2091	$2,4 \cdot 10^6$	2149	$1 \cdot 10^6$	2114	$1 \cdot 10^6$
2022	$1 \cdot 10^5$	2046	$4 \cdot 10^5$	2069	$1 \cdot 10^6$	2092	$4 \cdot 10^6$	2150	$1,6 \cdot 10^6$	2115	$1,6 \cdot 10^6$
								2151	$2,4 \cdot 10^6$	2116	$2,4 \cdot 10^6$
								2152	$4 \cdot 10^6$	2117	$4 \cdot 10^6$

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
								2153 2154	6 · 10 ⁶ 1 · 10 ⁷	2118 2119 2120	6 · 10 ⁶ 1 · 10 ⁷ 1,6 · 10 ⁷
Наборы источников											
2121	1П9	2122	2П9	2123	3П9	2124	4П9	2125	5П9	2126	6П9
	4		16		40		160		400		600
	16		40		160		240		1,6 · 10 ³		1 · 10 ³
	40		100		240		400		4 · 10 ³		1,6 · 10 ³
	160		160		1,6 · 10 ³		600		1,6 · 10 ⁴		6 · 10 ³
	400		400		2,4 · 10 ³		1,6 · 10 ³		4 · 10 ⁴		1 · 10 ⁴
	1,6 · 10 ³		1 · 10 ³		1,6 · 10 ⁴		2,4 · 10 ³		1,6 · 10 ⁵		1,6 · 10 ⁴
	4 · 10 ³		1,6 · 10 ³		2,4 · 10 ⁴		4 · 10 ³		4 · 10 ⁵		2,4 · 10 ⁴
	1,6 · 10 ⁴		4 · 10 ³		1,6 · 10 ⁵		6 · 10 ³		1,6 · 10 ⁶		6 · 10 ⁴
	4 · 10 ⁴		1 · 10 ⁴		2,4 · 10 ⁵		1,6 · 10 ⁴				1 · 10 ⁵
			1,6 · 10 ⁴				2,4 · 10 ⁴				1,6 · 10 ⁵
			4 · 10 ⁴				4 · 10 ⁴				2,4 · 10 ⁵
			1 · 10 ⁵				6 · 10 ⁴				4 · 10 ⁵
			1,6 · 10 ⁵				1,6 · 10 ⁵				
							2,4 · 10 ⁵				
							6 · 10 ⁵				

Набор 1 а (Код 70 1812 2127 полностью укомплектованного набора)

	1 см ²		4 см ²		10 см ²		40 см ²		100 см ²		160 см ²
2158	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴	2159	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴	2160	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴	2161	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴	2162	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴ 2 · 10 ⁵	2163	20 200 2 · 10 ³ 2 · 10 ⁴ 2 · 10 ⁵

Примечание. Для получения данных внешнего излучения в угол 2π ср. нужно значение активности разделить на коэффициент 2,04.

2. ИСТОЧНИКИ α -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДОМ ^{238}U

^{238}U (природный уран) ($T_{1/2} = 4,498 \cdot 10^9$ лет; $E_{\alpha} = 4,132; 4,180$ МэВ)

Номинальные значения активности источников (Бк)
при различной площади активной поверхности

Код 70 1811 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
1001	4	1002	6	1005	16	1008	24	1013	40	1019	40
		1003	10	1006	24	1009	40	1014	60	1020	60
		1004	16	1007	40	1010	60	1015	100	1021	100
						1011	100	1016	160	1022	160
						1012	160	1017	240	1023	240
								1018	400	1024	400
										1025	600

Наборы источников

Код	1 см ²	Код	10 см ²	Код	160 см ²
1026	1У8 4	1027	ЗУ8 16 24	1028	6У8
					40
					60
					400
					600

Набор 2а (Код 70 1811 1029)

10 см ²	160 см ²
20	20
	200

Примечание. Для получения данных внешнего излучения в угол 2т.ср. нужно значение активности разделить на коэффициент 2,04.

3. ИСТОЧНИКИ α -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДОМ ^{234}U

^{234}U ($T_{1/2} = 2,475 \cdot 10^5$ лет, $E_{\alpha} = 4,716; 4,763$ МэВ)

Номинальные значения активности источников (Бк)
при различной площади активной поверхности

Код 70 1811 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
3001	4	3007	6	3015	10	3023	24	3030	40	3037	60
3002	6	3008	10	3016	16	3024	40	3031	60	3038	100
3003	10	3009	16	3017	24	3025	60	3032	100	3039	160
3004	16	3010	24	3018	40	3026	100	3033	160	3040	240
3005	24	3011	40	3019	60	3027	160	3034	240	3041	400
3006	40	3012	60	3020	100	3028	240	3035	400	3042	600
		3013	100	3021	160	3029	400	3036	600	3043	1 · 10 ³
		3014	160	3022	240						

Наборы источников

Код	1 см ²	Код	10 см ²
3045	1У4	3046	3У4
			10
	4		40
	40		100

Набор 4а (Код 70 1811 3044)

1 см ²	10 см ²
20	20
	200

Примечание. Для получения данных внешнего излучения в угол 2л.ср. нужно значение активности разделить на коэффициент 2,04.

4. ИСТОЧНИКИ β -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДАМИ $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$

$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ [$T_{1/2}(\text{Sr}) = 28,7$ лет;

$T_{1/2}(\text{Y}) = 64,4$ часа; $E_{\beta}(\text{Sr}) = 0,61$ МэВ; $E_{\beta}(\text{Y}) = 2,18; 1,15; 0,15$ МэВ]

Номинальные значения активности источников (Бк)
при различных площадях активной поверхности

Код 70 1821 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
1001	13	1029	20	1059	80	1088	200	1116	80	1149	80
1002	20	1030	30	1060	130	1089	300	1117	130	1150	130
1003	30	1031	50	1061	200	1090	500	1118	200	1151	200
1004	50	1032	80	1062	300	1091	800	1119	300	1152	300
1005	80	1033	130	1063	500	1189	$1,3 \cdot 10^3$	1120	500	1153	500
1006	130	1034	200	1064	800	1092	$2 \cdot 10^3$	1121	800	1154	800
1007	200	1035	300	1065	$1,3 \cdot 10^3$	1093	$3 \cdot 10^3$	1122	$1,3 \cdot 10^3$	1155	$1,3 \cdot 10^3$
1008	300	1036	500	1066	$2 \cdot 10^3$	1094	$5 \cdot 10^3$	1123	$2 \cdot 10^3$	1156	$2 \cdot 10^3$
1009	500	1037	800	1067	$3 \cdot 10^3$	1095	$8 \cdot 10^3$	1124	$3 \cdot 10^3$	1157	$3 \cdot 10^3$
1010	800	1038	$1,3 \cdot 10^3$	1068	$5 \cdot 10^3$	1096	$1,3 \cdot 10^4$	1125	$5 \cdot 10^3$	1158	$5 \cdot 10^3$
1011	$1,3 \cdot 10^3$	1039	$2 \cdot 10^3$	1069	$8 \cdot 10^3$	1097	$2 \cdot 10^4$	1126	$8 \cdot 10^3$	1159	$8 \cdot 10^3$
1012	$2 \cdot 10^3$	1040	$3 \cdot 10^3$	1070	$1,3 \cdot 10^4$	1098	$3 \cdot 10^4$	1127	$1,3 \cdot 10^4$	1160	$1,3 \cdot 10^4$
1013	$3 \cdot 10^3$	1041	$5 \cdot 10^3$	1071	$2 \cdot 10^4$	1099	$5 \cdot 10^4$	1128	$2 \cdot 10^4$	1161	$2 \cdot 10^4$
1014	$5 \cdot 10^3$	1042	$8 \cdot 10^3$	1072	$3 \cdot 10^4$	1100	$8 \cdot 10^4$	1129	$3 \cdot 10^4$	1162	$3 \cdot 10^4$
1015	$8 \cdot 10^3$	1043	$1,3 \cdot 10^4$	1073	$5 \cdot 10^4$	1101	$1,3 \cdot 10^5$	1130	$5 \cdot 10^4$	1163	$5 \cdot 10^4$
1016	$1,3 \cdot 10^4$	1044	$2 \cdot 10^4$	1074	$8 \cdot 10^4$	1102	$2 \cdot 10^5$	1131	$8 \cdot 10^4$	1164	$8 \cdot 10^4$

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
1017	$2 \cdot 10^4$	1045	$3 \cdot 10^4$	1075	$1,3 \cdot 10^5$	1103	$3 \cdot 10^5$	1132	$1,3 \cdot 10^5$	1165	$1,3 \cdot 10^5$
1018	$3 \cdot 10^4$	1046	$5 \cdot 10^4$	1076	$2 \cdot 10^5$	1104	$5 \cdot 10^5$	1133	$2 \cdot 10^6$	1166	$2 \cdot 10^6$
1019	$5 \cdot 10^4$	1047	$8 \cdot 10^4$	1077	$3 \cdot 10^5$	1105	$8 \cdot 10^5$	1134	$3 \cdot 10^5$	1167	$3 \cdot 10^5$
1020	$8 \cdot 10^4$	1048	$1,3 \cdot 10^5$	1078	$5 \cdot 10^5$	1106	$1,3 \cdot 10^6$	1135	$5 \cdot 10^5$	1168	$5 \cdot 10^5$
1021	$1,3 \cdot 10^5$	1049	$2 \cdot 10^5$	1079	$8 \cdot 10^5$	1107	$2 \cdot 10^6$	1136	$8 \cdot 10^5$	1169	$8 \cdot 10^5$
1022	$2 \cdot 10^5$	1050	$3 \cdot 10^5$	1080	$1,3 \cdot 10^6$	1108	$3 \cdot 10^6$	1137	$1,3 \cdot 10^6$	1170	$1,3 \cdot 10^6$
1023	$3 \cdot 10^5$	1051	$5 \cdot 10^5$	1081	$2 \cdot 10^6$	1109	$5 \cdot 10^6$	1138	$2 \cdot 10^6$	1171	$2 \cdot 10^6$
1024	$5 \cdot 10^5$	1052	$8 \cdot 10^5$	1082	$3 \cdot 10^6$	1110	$8 \cdot 10^6$	1139	$3 \cdot 10^6$	1172	$3 \cdot 10^6$
1025	$8 \cdot 10^5$	1053	$1,3 \cdot 10^6$	1083	$5 \cdot 10^6$	1111	$1,3 \cdot 10^7$	1140	$5 \cdot 10^6$	1173	$5 \cdot 10^6$
1026	$1,3 \cdot 10^6$	1054	$2 \cdot 10^6$	1084	$8 \cdot 10^6$	1112	$2 \cdot 10^7$	1141	$8 \cdot 10^6$	1174	$8 \cdot 10^6$
1027	$2 \cdot 10^6$	1055	$3 \cdot 10^6$	1085	$1,3 \cdot 10^7$	1113	$3 \cdot 10^7$	1142	$1,3 \cdot 10^7$	1175	$1,3 \cdot 10^7$
1028	$3 \cdot 10^6$	1056	$5 \cdot 10^6$	1086	$2 \cdot 10^7$	1190	$5 \cdot 10^7$	1143	$2 \cdot 10^7$	1176	$2 \cdot 10^7$
		1057	$8 \cdot 10^6$	1087	$3 \cdot 10^7$	1114	$8 \cdot 10^7$	1144	$3 \cdot 10^7$	1177	$3 \cdot 10^7$
		1058	$1,3 \cdot 10^7$			1115	$1,3 \cdot 10^8$	1145	$5 \cdot 10^7$	1178	$5 \cdot 10^7$
								1146	$8 \cdot 10^7$	1179	$8 \cdot 10^7$
								1147	$1,3 \cdot 10^8$	1180	$1,3 \cdot 10^8$
								1148	$2 \cdot 10^8$	1181	$2 \cdot 10^8$
Наборы источников											
1182	1CO	1183	2CO	1184	3CO	1185	4CO	1186	5CO	1187	6CO
	20		20		500		800		500		800
	80		50		$1,3 \cdot 10^3$		$2 \cdot 10^3$		800		$2 \cdot 10^3$
	200		200		$5 \cdot 10^3$		$8 \cdot 10^3$		$2 \cdot 10^3$		$5 \cdot 10^3$
	800		500		$1,3 \cdot 10^4$		$2 \cdot 10^4$		$5 \cdot 10^3$		$8 \cdot 10^3$

Продолжение

Код	1 см ²	Код	4 см ²	Код	10 см ²	Код	40 см ²	Код	100 см ²	Код	160 см ²
	2 · 10 ³		2 · 10 ³		5 · 10 ⁴		8 · 10 ⁴		8 · 10 ³		2 · 10 ⁴
	8 · 10 ³		5 · 10 ³		1,3 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁴		5 · 10 ⁴
	2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴		5 · 10 ⁵		8 · 10 ⁵		5 · 10 ⁴		8 · 10 ⁴
	8 · 10 ⁴		5 · 10 ⁴		1,3 · 10 ⁶		2 · 10 ⁶		8 · 10 ⁴		2 · 10 ⁵
	2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵		5 · 10 ⁶		8 · 10 ⁶		2 · 10 ⁵		5 · 10 ⁵
	8 · 10 ⁵		5 · 10 ⁵		1,3 · 10 ⁷		2 · 10 ⁷		5 · 10 ⁵		8 · 10 ⁵
			2 · 10 ⁶		3 · 10 ⁷		8 · 10 ⁷		8 · 10 ⁵		2 · 10 ⁶
			5 · 10 ⁶						2 · 10 ⁶		5 · 10 ⁶
									5 · 10 ⁶		8 · 10 ⁶
									8 · 10 ⁶		2 · 10 ⁷
									2 · 10 ⁷		2 · 10 ⁸

Набор 16 (Код 70 1821 1188 полностью укомплектованного набора)

	1 см ²		4 см ²		10 см ²		40 см ²		100 см ²		160 см ²
1191	200	1192	200	1193	200	1194	200	1195	200	1196	200
	2000		2000		2000		2000		2000		2000
	2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴		2 · 10 ⁴
			2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵		2 · 10 ⁵
									2 · 10 ⁶		2 · 10 ⁶
									2 · 10 ⁷		2 · 10 ⁷

Примечание. Для получения данных внешнего излучения в угол 2π ср. нужно значение активности разделить на коэффициент 2,66.

ОБРАЗЦОВЫЕ ИСТОЧНИКИ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ

Источники предназначены для градуировки и поверки дозиметров по мощности экспозиционной, поглощенной и эквивалентной доз и для аттестации источников γ -излучения по мощности экспозиционной, поглощенной, эквивалентной доз и активности.

Источники γ -излучения из ^{60}Co представляют собой облученные нейтронами цилиндры из металлического кобальта, помещенные в герметичные ампулы из нержавеющей стали, а из ^{137}Cs — цилиндрические (одинарные или двойные ампулы из нержавеющей стали), заполненные порошком ^{137}Cs в виде гранул на основе цеолита или в виде стекло-сплава на основе цеолита.

Допустимые отклонения измеренных значений внешнего γ -излучения от номинала на момент изготовления не превышают:

у источников γ -излучения из $^{60}\text{Co} \pm 60\%$;

у источников γ -излучения из $^{137}\text{Cs} \pm 25\%$.

Гарантийный срок — 3 года.

Аттестуемой характеристикой является мощность экспозиционной дозы; погрешность аттестации для источников I разряда составляет 3—4%, для источников II разряда — 5—8% при доверительной вероятности 0,95.

1. ИСТОЧНИКИ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДОМ ^{60}Co

^{60}Co [$T_{1/2} = 5,273$ лет; $E_{\gamma} = 1,17; 1,33$ МэВ; $E_{\beta} = 0,306; 1,486$ МэВ]

Код 70 1782 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	Тип источника	Мощность экспозиционной дозы γ -излучения на расстоянии 1 м от рабочей поверхности, А/кг (Р/с)	Активность нуклида в источнике, Бк, не более	Примечание
2004	ГИК-1-4	$15,5 \cdot 10^{-12} (6,0 \cdot 10^{-8})$	$1,02 \cdot 10^7$	Источники диаметром (d) и высотой (h) 3,5 мм в одинарной ампуле диаметром (D) $6 \pm 0,2$ мм и высотой (H) $7_{-0,8}$ мм
2005	ГИК-1-5	$25,8 \cdot 10^{-12} (1,0 \cdot 10^{-7})$	$1,7 \cdot 10^7$	
2012	ГИК-2-7	$77,5 \cdot 10^{-12} (3,0 \cdot 10^{-7})$	$5,11 \cdot 10^7$	Источники диаметром (d) и высотой (h) 4,5 мм в одинарной ампуле диаметром (D) $6 \pm 0,2$ мм и высотой (H) $7_{-0,8}$ мм
2013	ГИК-2-8	$51,6 \cdot 10^{-11} (2,0 \cdot 10^{-6})$	$3,40 \cdot 10^8$	
2014	ГИК-2-9	$77,5 \cdot 10^{-11} (3,0 \cdot 10^{-6})$	$5,11 \cdot 10^8$	
2015	ГИК-2-10	$15,5 \cdot 10^{-11} (6,0 \cdot 10^{-6})$	$1,02 \cdot 10^9$	
2016	ГИК-2-11	$25,8 \cdot 10^{-10} (1,0 \cdot 10^{-5})$	$1,70 \cdot 10^9$	
2017	ГИК-2-12	$51,6 \cdot 10^{-10} (2,0 \cdot 10^{-5})$	$3,40 \cdot 10^9$	
2018	ГИК-2-13	$77,5 \cdot 10^{-10} (3,0 \cdot 10^{-5})$	$5,11 \cdot 10^9$	
2019	ГИК-2-14	$15,5 \cdot 10^{-9} (6,0 \cdot 10^{-5})$	$1,02 \cdot 10^{10}$	
2020	ГИК-2-15	$51,6 \cdot 10^{-9} (2,0 \cdot 10^{-4})$	$3,40 \cdot 10^{10}$	
2021	ГИК-2-16	$77,5 \cdot 10^{-9} (3,0 \cdot 10^{-4})$	$5,11 \cdot 10^{10}$	
2022	ГИК-2-17	$15,5 \cdot 10^{-8} (6,0 \cdot 10^{-4})$	$1,02 \cdot 10^{11}$	
2023	ГИК-2-18	$77,5 \cdot 10^{-8} (3,0 \cdot 10^{-3})$	$5,11 \cdot 10^{11}$	

2. ИСТОЧНИКИ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ С НУКЛИДОМ ^{137}Cs

$^{137}\text{Cs} + ^{137}\text{Ba}$ [$T_{1/2}(\text{Cs}) = 29,68$ лет; $T_{1/2}(\text{Ba}) = 2,6$ мин;

$E_{\gamma}(\text{Cs}) = 0,662$ МэВ; $E_{\beta}(\text{Ba}) = 0,51; 1,17$ МэВ]

Код 70 1718 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	Тип источника	Мощность экспозиционной дозы γ -излучения на расстоянии 1 м от рабочей поверхности, А/кг (Р/с)	Активность нуклида в источнике, Бк, не более	Примечание
2044	ИГИ-Ц-3-1	$2,97 \cdot 10^{-12}$ ($1,15 \cdot 10^{-8}$)	$0,64 \cdot 10^7$	Источники диаметром (d) 5 мм и высотой (h) 7 мм в одинарной ампуле диаметром (D) $6 \pm 0,2$ мм и высотой (H) 10_{-1} мм
2001	ИГИ-Ц-3-2	$5,95 \cdot 10^{-12}$ ($2,30 \cdot 10^{-8}$)	$1,28 \cdot 10^7$	
2002	ИГИ-Ц-3-3	$1,50 \cdot 10^{-11}$ ($5,80 \cdot 10^{-8}$)	$3,20 \cdot 10^7$	
2003	ИГИ-Ц-3-4	$3,10 \cdot 10^{-11}$ ($1,20 \cdot 10^{-7}$)	$6,65 \cdot 10^7$	
2004	ИГИ-Ц-3-5	$5,95 \cdot 10^{-11}$ ($2,30 \cdot 10^{-7}$)	$1,28 \cdot 10^8$	
2005	ИГИ-Ц-3-6	$1,50 \cdot 10^{-10}$ ($5,80 \cdot 10^{-7}$)	$3,20 \cdot 10^8$	
2006	ИГИ-Ц-3-7	$3,10 \cdot 10^{-10}$ ($1,20 \cdot 10^{-6}$)	$6,65 \cdot 10^8$	
2007	ИГИ-Ц-3-8	$5,95 \cdot 10^{-10}$ ($2,30 \cdot 10^{-6}$)	$1,28 \cdot 10^9$	
2008	ИГИ-Ц-3-9	$1,50 \cdot 10^{-9}$ ($5,80 \cdot 10^{-6}$)	$3,20 \cdot 10^9$	
2009	ИГИ-Ц-3-10	$2,10 \cdot 10^{-9}$ ($8,20 \cdot 10^{-6}$)	$4,50 \cdot 10^9$	
2010	ИГИ-Ц-4-1	$3,10 \cdot 10^{-9}$ ($1,20 \cdot 10^{-5}$)	$6,65 \cdot 10^9$	Источники диаметром (d) 6 мм и высотой (h) 6,5 мм в двойной ампуле диаметром (D) $8 \pm 0,2$ мм и высотой (H) 12_{-1} мм
2011	ИГИ-Ц-4-2	$5,95 \cdot 10^{-9}$ ($2,30 \cdot 10^{-5}$)	$1,28 \cdot 10^{10}$	
2012	ИГИ-Ц-4-3	$1,50 \cdot 10^{-8}$ ($5,80 \cdot 10^{-5}$)	$3,08 \cdot 10^{10}$	
2013	ИГИ-Ц-4-4	$3,10 \cdot 10^{-8}$ ($1,20 \cdot 10^{-4}$)	$6,35 \cdot 10^{10}$	
2014	ИГИ-Ц-4-5	$5,95 \cdot 10^{-8}$ ($2,30 \cdot 10^{-4}$)	$1,22 \cdot 10^{11}$	
2015	ИГИ-Ц-4-6	$1,19 \cdot 10^{-7}$ ($4,60 \cdot 10^{-4}$)	$2,44 \cdot 10^{11}$	

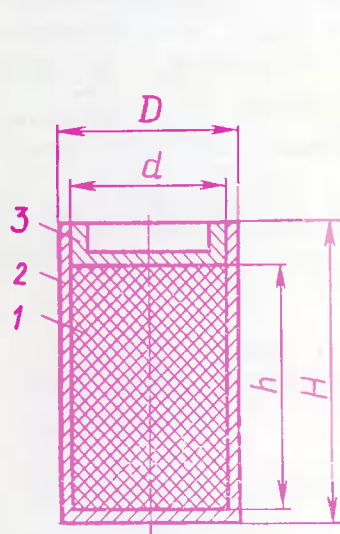


Рис. 1. Источник γ -излучения с нуклидом ^{137}Cs типа ИГИ-Ц-3:

1 — активная часть; 2 — корпус ампулы; 3 — крышка ампулы

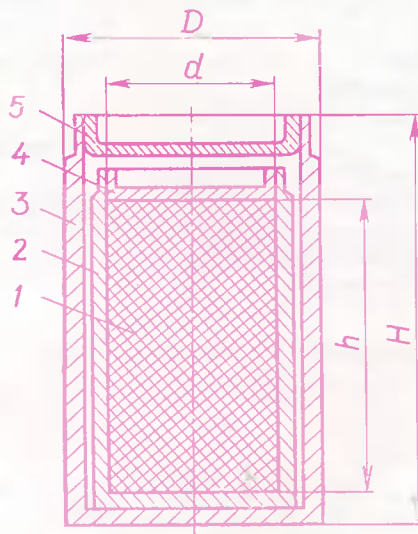


Рис. 2. Источник γ -излучения с нуклидом ^{137}Cs типа ИГИ-Ц-4:

1 — активная часть; 2 — корпус внутренней ампулы; 3 — корпус наружной ампулы; 4 — крышка внутренней ампулы; 5 — крышка наружной ампулы

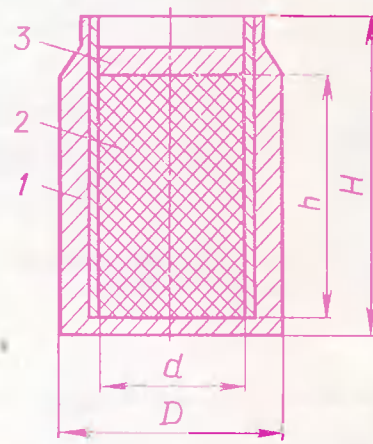


Рис. 3. Источник γ -излучения с нуклидом ^{60}Co типа ГИК-2:

1 — корпус ампулы; 2 — активная часть; 3 — крышка ампулы

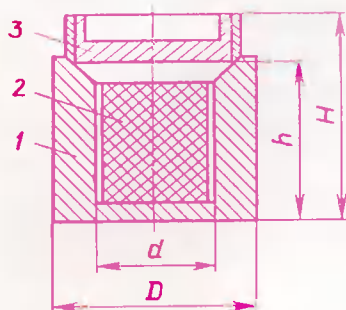


Рис. 4. Источник γ -излучения с нуклидом ^{60}Co типа ГИК-1:

1 — корпус ампулы; 2 — активная часть; 3 — крышка ампулы

ОБРАЗЦОВЫЕ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ γ -ИСТОЧНИКИ (ОСГИ)

(Код 70 1833 1000)

ОСГИ предназначены для градуировки γ -спектрометров и радиометров в диапазоне энергии 9,5—432 фДж (59,6—2700 кэВ). С помощью ОСГИ можно измерять также основные характеристики спектрометрической аппаратуры (энергетическое разрешение, форма аппаратурной линии, интегральная нелинейность и др.).

В комплект ОСГИ входит 11 источников с нуклидами: ^{65}Zn , ^{54}Mn , ^{137}Cs , ^{22}Na , ^{60}Co , ^{57}Co , ^{88}Y , ^{203}Hg , ^{241}Am , ^{139}Ce , ^{113}Sn .

Каждый источник выполнен в виде кольца с размещенными в середине двумя органическими пленками толщиной 6 ± 1 мг/см², между которыми в центре нанесено радиоактивное вещество. Диаметр активного пятна 4 мм. Диаметр источника 29 мм. Аттестуемой характеристикой ОСГИ является активность.

Погрешность определения активности нуклида в источнике составляет 3% при доверительной вероятности 0,99. Номинальное значение активности нуклида в источнике 10^5 Бк за исключением источника с нуклидом ^{203}Hg , для которого это значение составляет $3 \cdot 10^5$ Бк.

Значения энергий γ -квантов, испускаемых ОСГИ, и их погрешностей утверждены Госстандартом в качестве стандартных справочных данных (ГССОД-80).

Срок службы для источников ^{137}Cs , ^{22}Na , ^{60}Co , ^{241}Am составляет 2 года, для остальных источников — 1 год. Срок действия свидетельства соответствует сроку службы.

ОСГИ поставляются как комплектами, так и отдельными источниками. В настоящее время осуществляется также поставка опытных источников из нуклидов ^{125}I и ^{170}Tl . Номинальная активность для этих источников 10^4 — 10^6 Бк.

Ядерно-физические характеристики нуклидов, входящих в состав ОСГИ

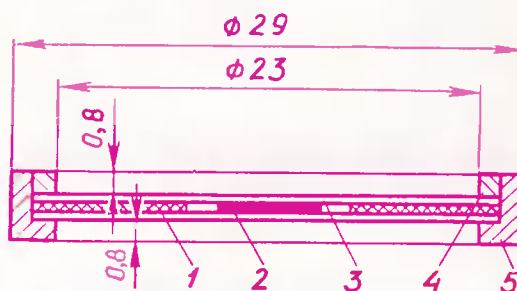
Нуклид	Энергия γ -квантов, кэВ	Период полураспада	Число γ -квантов с данной энергией, испускаемых на акт распада, $\frac{0,1}{100}$
^{65}Zn	1115,56*	243,9 сут.	50,75
^{54}Mn	834,86*	312,16 сут.	99,975
^{137}Cs	661,662*	30,18 лет	85,3
^{203}Hg	279,197*	46,73 сут.	81,55
^{139}Ce	165,858*	137,64 сут.	79,95

Нуклид	Энергия γ -квантов, кэВ	Период полураспада	Число γ -квантов с данной энергией, испускаемых на акт распада, %
^{22}Na	511,000 1274,55*	2,603 лет	181,11 99,94
^{60}Co	1173,24* 1332,504*	5,273 лет	99,85 99,982
^{241}Am	26,345 59,537*	432,1 лет	2,4 35,8
^{113}Sn	255,13 391,702*	119 сут.	2,08 64,9
^{57}Co	122,0614* 136,4745*	271,5 сут.	85,4 10,7
^{88}Y	898,052* 1836,11* 2734,12	106,6 сут.	94,0 99,36 0,62
$^{125}\text{J}^{**}$	28,03 35,4928	60,04 сут.	138 6,67
$^{170}\text{Tm}^{**}$	84,2547	128,6 сут.	3,25

* Стандартные справочные данные.
 ** Поставляются отдельно от комплекта ОСГИ по согласованию с заказчиком.

Рис. 5. Образцовый спектрометрический γ -источник:

1 — бумажное кольцо; 2 — радиоактивный препарат; 3 — органическая пленка; 4 — малое кольцо; 5 — большое кольцо



ПЛУТОНИЙ-БЕРИЛЛИЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ БЫСТРЫХ НЕЙТРОНОВ

Плутоний-бериллиевые источники быстрых нейтронов представляют собой герметичные двойные оболочки из нержавеющей стали, заполненные сплавом интерметаллического соединения плутония с бериллием.

Плутоний-бериллиевые источники быстрых нейтронов могут эксплуатироваться в водно-воздушных средах, коррозионно не действующих на нержавеющую сталь в интервале температур от -70 до

+250°C и при вибрационной тряске в диапазоне частот от 30 до 60 Гц с ускорением 3 g.

Анизотропия выхода нейтронов у источников не превышает $\pm 2\%$.

Допустимые отклонения фактического значения выхода нейтронов от номинального значения у плутоний-бериллиевых источников быстрых нейтронов на момент изготовления не превышают $\pm 25\%$.

Гарантийный срок годности источников быстрых нейтронов 5 лет.

Источники изготавливаются по ТУ 95.7162—76.

Краткая характеристика плутоний-бериллиевых источников быстрых нейтронов

Код	Тип источника	Поток быстрых нейтронов от источника в угол 4π ср., нейтрон/с	Наружные размеры, мм	
			диаметр	высота
70 1841 1001	ИБН-13	$1 \cdot 10^3$	$10 \pm 0,2$	$13_{-0,5}$
1002	ИБН-14	$2 \cdot 10^3$	$10 \pm 0,2$	$13_{-0,5}$
1003	ИБН-15	$5 \cdot 10^3$	$10 \pm 0,2$	$13_{-0,5}$
1004	ИБН-16	$1 \cdot 10^4$	$10 \pm 0,2$	$13_{-0,5}$
1005	ИБН-17	$2 \cdot 10^4$	$12 \pm 0,2$	$16_{-0,5}$
1006	ИБН-18	$5 \cdot 10^4$	$12 \pm 0,2$	$16_{-0,5}$
1007	ИБН-19	$1 \cdot 10^5$	$15 \pm 0,2$	$18_{-0,5}$
1008	ИБН-20	$2 \cdot 10^5$	$15 \pm 0,2$	$20_{-0,5}$
1009	ИБН-21	$5 \cdot 10^5$	$18 \pm 0,2$	$22_{-0,5}$
1010	ИБН-22	$1 \cdot 10^6$	$21 \pm 0,2$	25_{-1}
1011	ИБН-23	$2 \cdot 10^6$	$24 \pm 0,2$	30_{-1}
1012	ИБН-24	$5 \cdot 10^6$	$29 \pm 0,2$	33_{-1}
1013	ИБН-25	$1 \cdot 10^7$	$35 \pm 0,2$	39_{-1}
1014	ИБН-26	$2 \cdot 10^7$	$42 \pm 0,2$	46_{-1}
1015	ИБН-27	$5 \cdot 10^7$	$54 \pm 0,2$	58_{-1}

ОБРАЗЦОВЫЕ ИСТОЧНИКИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ОИРИ-1)

(Код 70 1865 2001)

ОИРИ-1 предназначены для градуировки блоков детектирования рентгеновского излучения и рентгеновских спектрометров в энергетическом диапазоне 1—10 кэВ.

Набор ОИРИ-1 представляет собой устройство, содержащее кольцевой источник ^{238}Pu активностью $\sim 8 \cdot 10^8$ Бк и набор сменных мишеней, рентгеновская флуоресценция в которых возбуждается α -частицами и рентгеновским излучением источника.

Аттестуемой характеристикой является внешний выход рентгеновских квантов в телесный угол до 0,4π.

Погрешность аттестации составляет $\pm 8\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Номинальное значение выхода рентгеновских квантов находится в диапазоне $(1—9) \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$ в зависимости от материала мишени.

ОИРИ-1 эксплуатируются в условиях пониженного атмосферного давления (10 Па), что исключает поглощение рентгеновских квантов в слое воздуха между мишенью и входным окном детектора. Диапазон рабочих температур от 10 до 35°С. Срок службы ОИРИ — 6 лет. Срок действия свидетельства — 2 года.

ОБРАЗЦОВЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ РАСТВОРЫ (ОРР)

ОРР предназначены для градуировки радиометрической и спектрометрической аппаратуры, а также для измерений активности радиоактивных препаратов, содержащих аналогичные радионуклиды, относительным методом.

ОРР представляют собой растворы известного химического состава, содержащие определенные радионуклиды и расфасованные в герметичные стеклянные ампулы.

Аттестуемой характеристикой ОРР является удельная активность радионуклида в растворе. Погрешность определения удельной активности дается с доверительной вероятностью 0,99. Она зависит от радионуклида и соответствующего разряда, по которому проводится аттестация.

К характеристикам ОРР относятся номинальная удельная активность, предельное отклонение от номинального значения удельной активности, максимальное содержание радиоактивных примесей по отношению к активности основного нуклида.

ОРР сохраняют свои характеристики в диапазоне температур от 10 до 35°С. Срок годности ОРР и срок действия свидетельства зависит от радионуклида.

Технические характеристики образцовых радиоактивных растворов
Код 70 1851 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

Код	Нуклид, период полураспада	Состав раствора	Номинальное значение удельной активности, Бк/г	Разряд	Погрешность определения удельной активности, %	Максимальное содержание радиоактивных примесей, % к активности основного нуклида	Срок годности	Отделение В/О «Изотоп», поставляющее ОРР
1005	^{14}C	H_2O бидистиллированная или HCl , 0,1 н.; тимин, ≤ 10 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	—	1 год	Ленинградское
1015	^{22}Na (2,603 лет)	HCl , 0,1 н.; натрий хлористый, 5—50 мкг/мл	10^5	1	2	0,01	— „ —	Московское
1015	— „ —	То же	10^3	2	5	0,01	— „ —	— „ —
1020	^{24}Na (15,029 ч)	HNO_3 , 0,1 н.; натрий азотнокислый, 25—50 мкг/мл	10^5	1	2	0,01	3 сут.	— „ —
1020	— „ —	То же	10^3	2	5	0,01	— „ —	— „ —
1030	^{32}P (14,31 сут.)	HCl , 0,1 н.; натрий фосфорнокислый двузамещенный, 50—150 мкг/мл	10^5	1	3	0,05	30 сут.	— „ —
1030	— „ —	То же	10^3	2	5	0,05	— „ —	— „ —
1040	^{35}S (87,4 сут.)	HNO_3 , 0,1 н.; натрий сернокислый и литий сернокислый, 15—20 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	90 сут.	— „ —
1040	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1050	^{42}K (12,36 ч)	Калий хлористый, 25—45 мкг/мл; $\text{pH} = 5$	10^5	1	3	0,5	3 сут.	— „ —
1050	^{42}K (12,36 ч)	Калий хлористый, 25—45 мкг/мл; $\text{pH} = 5$	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1060	^{51}Cr (27,702 сут.)	Натрий хромовокислый, 10 мкг/мл; $\text{pH} = 10$	10^5	1	3	0,2	90 сут.	— „ —

1060	— „ —	То же	10^3	2	5	0,2	— „ —	— „ —
1070	^{54}Mn (312,1 сут.)	HCl, 0,1 н.; марганец хлористый, ≤ 2 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	^{54}Cr $\leq 0,5$ ^{52}Mn $\leq 1,0$ $\leq 0,5$	1 год	Ленинградское
1080	^{55}Fe (2,72 лет)	HCl, 0,1 н.; железо хлорное, ≤ 3 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	в интер- вале энергий γ -излу- чения 16—240 фДж (100 ÷ 1500 кэВ)	— „ —	— „ —
1090	^{57}Co (271,5 сут.)	HCl, 0,1 н.; кобальт хло- ристый, $\leq 0,02$ мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	^{58}Co $\leq 1,2$ ^{56}Co $\leq 0,5$	— „ —	— „ —
1091	— „ —	HCl, 0,1 н.; кобальт хло- ристый, 20—25 мкг/мл	10^5	1	2	0,3	— „ —	Московское
1091	— „ —	То же	10^3	2	5	0,3	— „ —	— „ —
1095	^{58}Co (70,79 сут.)	HCl, 0,1 н.; кобальт хло- ристый, 20—25 мкг/мл	10^5	1	2	0,5	90 сут.	— „ —
1095	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1104	^{60}Co (5,273 лет)	HNO_3 , 0,1 н.; кобальт азотнокислый, 31 мкг/мл	10^5	1	1	0,05	1 год	— „ —
1104	— „ —	То же	10^3	2	5	0,05	— „ —	— „ —
1100	^{60}Co (5,273 лет)	HCl, 0,1 н.; кобальт хло- ристый, ≤ 12 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	—	— „ —	Ленинградское
1100	— „ —	То же	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^3$	1	3	—	— „ —	— „ —
1114	^{65}Zn (243,9 сут.)	HCl, 0,1 н.; цинк хлори- стый, ≤ 2 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	—	— „ —	— „ —
1116	^{67}Ga (78,26 ч)	HCl, 0,1 н.; галлий хло- ристый, 10—25 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	10 сут.	Московское

Код	Нуклид, период полураспада	Состав раствора	Номинальное значение удельной активности, Бк/г	Разряд	Погреш- ность опре- деления удельной активно- сти, %	Макси- мальное содержа- ние ра- диоак- тивных приме- сей, % к актив- ности ос- новного нуклида	Срок годности	Отделение В/О «Изотоп», поставляющее ОРР
1122	^{82}Br (35,3 ч)	Натрий бромистый, 30—50 мкг/мл, $\text{pH} = 6 \pm 8$	10^5	1	3	0,5	7 сут.	Московское
1122	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1128	^{85}Sr (64,84 сут.)	HCl, 0,1 н.; стронций хло- ристый, 40—50 мкг/мл, натрий хлористый, до 100 мкг/мл	10^5	1	3	0,1	90 сут.	— „ —
1128	— „ —	То же	10^3	2	5	0,1	— „ —	— „ —
1134	^{85}Y (105 сут.)	HCl, 0,1 н.; иттрий хло- ристый, $\leq 0,02$ мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	^{86}Rb , ^{84}Rb $\leq 0,5$ ^{87}Y $\leq 1,0$	1 год	Ленинградское
1136	^{90}Y (64,26 ч)	HCl, 0,1 н.; иттрий хло- ристый, 25—28 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	10 сут.	Московское
1136	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1145	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ (в равновесии), (28,7 лет)	HNO_3 , 0,1 н.; стронций азотнокислый, 60 мкг/мл, иттрий азотнокислый, 77 мкг/мл	10^5	1	2	0,5	1 год	— „ —
1145	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1145	— „ —	— „ —	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —

1145	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ (в равновесии), (28,7 лет)	HNO_3 , 0,1 н.; стронций азотнокислый, $\leq 0,02$ мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$ $(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^3$	1 1	3 3	$^{89}\text{Sr} \leq 2$ $^{89}\text{Sr} \leq 2$	— „ — — „ —	Ленинградское — „ —
1137	^{91}Y (58,51 сут.)	HCl , 0,1 н.; иттрий хло- ристый, 55 мкг/мл	10^5	1	2	0,5	60 сут.	Московское
1137	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	2 сут.	— „ —
1150	$^{99\text{m}}\text{Tc}$ (6,02 ч)	Натрия пертехнетат (без носителя), натрий хло- ристый, 180 мкг/мл, $\text{pH} = 9 \div 10$	10^5	1	3	0,5	— „ —	— „ —
1150	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1170	^{111}In (2,83 сут.)	HCl , 0,1 н.; индия бро- мид (без носителя), индий хлористый, 25—70 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	15 сут.	— „ —
1170	^{111}In (2,83 сут.)	HCl , 0,1 н.; индия бро- мид (без носителя), индий хлористый, 25—70 мкг/мл	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1175	^{113}Sn (115,1 сут.)	Олово хлористое, 7 мкг/мл, ЭДТА, 300 мкг/мл, 0,1% фор- малина, $\text{pH} = 4 \div 5$	10^5	1	3	0,5	90 сут.	— „ —
1175	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1165	^{109}Cd (416 сут.)	HCl , 0,1 н.; кадмий хло- ристый, $\leq 0,03$ мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	$\leq 0,5$	1 год	Ленинградское
						в интер- вале γ -излу- чения 16—240 фДж (100— 1500 кэВ)		

Код	Нуклид, период полураспада	Состав раствора	Номинальное значение удельной активности, Бк/г	Разряд	Погреш- ность опреде- ления удельной активно- сти, %	Макси- мальное содержа- ние ра- диоак- тивных приме- сей, % к актив- ности ос- новного нуклида	Срок годности	Отделение В/О «Изотоп», поставляющее ОРР
1179	^{125}J (60,04 сут.)	Натрий иодистый (без носителя), калий иоди- стый, до 10 мкг/мл, натрия тиосульфат, 10 мкг/мл, натр едкий, 20 мкг/мл, pH = 9 ÷ 11	10^5	1	3	0,5	90 сут.	Московское
1179	— „ —	То же	10^5	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1180	^{131}J (8,054 сут.)	Натрий иодистый (без носителя), калий иоди- стый, до 10 мкг/мл, натрия тиосульфат, 10 мкг/мл, натр едкий, 20 мкг/мл, pH = 9 ÷ 11	10^5	1	3	$^{113\text{m}}\text{Xe}$ (доч.) ≤ 0,7; др. 0,02	30 сут.	— „ —
1180	— „ —	То же	10^3	2	5	— „ —	— „ —	— „ —
1183	^{131}Cs (9,68 сут.)	HNO_3 , 0,1 н.; цезий азот- нокислый, 20—40 мкг/мл	10^5	2	5	0,2	— „ —	— „ —
1200	^{137}Cs (30,18 лет)	HNO_3 , 0,1 н.	10^5	1	2	0,2	1 год	— „ —
1200	^{137}Cs (30,18 лет)	HNO_3 , 0,1 н.	10^5	2	5	0,2	— „ —	— „ —
1190	^{137}Cs (30,18 лет)	HCl , 0,1 н.; цезий хлори- стый, ≤ 0,02 мкг/мл	10^4 $(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	^{134}Cs ≤ 5,0	— „ —	Ленинградское
1190	— „ —	То же	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^3$	1	3	^{134}Cs ≤ 5,0	— „ —	— „ —

1231	^{147}Pm 2,623 лет	HNO_3 , 0,1 н.; прометий азотнокислый (без носителя), неодим азотнокислый, 25 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	0,5 лет	Московское
1231	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1205	^{169}Yb (32,00 сут.)	HCl , 0,1 н.; иттербий хлористый, 15—45 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	60 сут.	— „ —
1205	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1210	^{197}Hg (64,1 ч.)	HCl , 0,1 н.; ртуть хлористая, 75 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	10 сут.	— „ —
1210	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1220	^{198}Au (2,695 сут.)	5%-ная царская водка, золото хлорное, 5 мкг/мл	10^5	1	1,5	^{199}Au до 5 на дату измер.; др. 0,01	15 сут.	— „ —
1220	^{198}Au (2,695 сут.)	5%-ная царская водка, золото хлорное, 5 мкг/мл	10^3	2	5	^{199}Au до 5 на дату измер.; др. 0,01	— „ —	— „ —
1226	^{203}Hg (46,73 сут.)	HNO_3 , 0,1 н.; ртуть азотнокислая, 90 мкг/мл	10^5	1	2	0,05	90 сут.	— „ —
1226	— „ —	То же	10^3	2	5	0,05	— „ —	— „ —
1226	^{203}Pb (52,05 ч)	HNO_3 , 0,5 н.; свинец азотнокислый, 40 мкг/мл, натрий хлористый, 390 мкг/мл	10^5	1	3	0,1	10 сут.	— „ —
1230	^{204}Tl (3,784 лет)	HNO_3 , 0,1 н.; таллий азотнокислый, 25—50 мкг/мл	10^5	1	3	0,5	0,5 года	— „ —
1230	— „ —	То же	10^3	2	5	0,5	— „ —	— „ —
1230	^{204}Tl (3,784 лет)	HNO_3 , 0,1 н.; таллий азотнокислый, (закисный), ≤ 250 мкг/мл	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^5$	1	3	—	1 год	Ленинградское

Примечание. Значения погрешностей даны при доверительной вероятности 0,997.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ТРИТИЕВОЙ ВОДЫ (СОТВ)

(Код 70 1851 1001)

СОТВ предназначены для градуировки образцовых и рабочих радиометров жидкостей.

СОТВ представляют собой образцовые радиоактивные растворы тритиевой воды в дистиллированной воде, расфасованные во флаконы для лекарственных средств объемом 20 мл и герметизированные в атмосфере азота.

Аттестуемой характеристикой СОТВ является удельная активность. Погрешность аттестации удельной активности СОТВ не превышает 2% при доверительной вероятности 0,99. Номинальные значения удельной активности СОТВ составляют: 10^3 , 10^4 , 10^5 , 10^6 Бк/г. Отклонение от номинальных значений удельной активности не превышает $\pm 10\%$.

Номинальное значение массы фасовки составляет 10 г.

СОТВ упакованы в коробки из цветного аминопласта. СОТВ сохраняют при температуре от 10 до 35°C в течение года. Срок действия свидетельства — 1 год.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ РАСТВОРОВ ТРИТИЕВОЙ ВОДЫ В СЦИНТИЛЛЯТОРЕ ЖС-8 (СОРТВ)

(Код 70 1851 1002)

СОРТВ предназначены для градуировки жидкостных сцинтилляционных радиометров и для относительных измерений активности содержащих тритий соединений, растворимых в сцинтилляторе ЖС-8 и ЖС-8И.

Стандартные образцы тритиевой воды в жидком сцинтилляторе представляют собой образцовые радиоактивные растворы тритиевой воды в жидком сцинтилляторе ЖС-8, расфасованные во флаконы для лекарственных средств объемом 20 мл и герметизированные в атмосфере аргона.

Аттестуемой характеристикой СОРТВ является удельная активность. Погрешность аттестации удельной активности не превышает 2% при доверительной вероятности 0,99. Номинальные значения удельной активности СОРТВ составляют: 10^3 , 10^4 , 10^5 Бк/г. Отклонение удельной активности от номинального значения не превышает $\pm 10\%$. Номинальное значение массы одного образца составляет 10,3 г.

СОРТВ упакованы в коробки из цветного аминопласта.

СОРТВ сохраняют свои характеристики в интервале температур от 10 до 35°C в течение года.

Срок действия свидетельства — 1 год.

Ядерно-физические характеристики трития:
период полураспада — 12,34 лет, энергия β -частиц — 18,593 кэВ, число электронов на один акт распада — 100%.

ОБРАЗЦОВЫЕ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ КОНВЕРСИОННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ (ОСИКЭ)

Код 70 1827 (при заказе к этому коду добавлять код, указанный в таблице)

ОСИКЭ предназначены для градуировки по энергии и эффективности регистрации сцинтилляционных и полупроводниковых β -спектрометров, а также для измерения их основных параметров — разрешающей способности (энергетического разрешения), временной нестабильности, интегральной нелинейности и формы спектральной линии в диапазоне энергий электронов 10—105 фДж (62—625 кэВ).

В состав комплекта ОСИКЭ входят четыре источника, изготовленные на основе нуклидов ^{109}Cd , ^{57}Co , ^{137}Cs , ^{139}Ce . Каждый источник представляет собой радиоактивное вещество, нанесенное на металлическую подложку (диск) и покрытое защитным слоем.

В состав комплекта включен специальный коллиматор, который в совокупности с источником воспроизводит эффективный телесный угол заданной величины ($6,61 \cdot 10^{-3}$ от 4л).

В спектре электронов внутренней конверсии (ЭВК) каждого источника выделена аттестуемая линия, для которой определено действительное значение энергии, собственное энергетическое разрешение (ширина линии на полувысоте) и число ЭВК, испускаемых в заданный телесный угол.

Погрешность определения действительного значения энергии ЭВК для всех источников не превышает 0,2 кэВ при доверительной вероятности 0,95, погрешность определения числа ЭВК, испускаемых в заданный телесный угол, не превышает 6% при доверительной вероятности 0,95. Собственное энергетическое разрешение источников $< 1,5$ кэВ (для ^{109}Cd < 2 кэВ).

Номинальное значение активности источников находится в диапазоне $4 \cdot 10^4$ — $1,6 \cdot 10^5$ Бк (в зависимости от нуклида), что обеспечивает воспроизведение номинального значения числа ЭВК, испускаемых в заданный телесный угол ($1 \cdot 10^2$ — $2 \cdot 10^2$ с $^{-1}$).

Ядерно-физические характеристики нуклидов, входящих в состав ОСИКЭ

Код	Нуклид	Период полураспада	Аттестуе- мая линия (К)	Энергия ЭВК, кэВ	Число ЭВК данной энергии, испускае- мых на акт рас- пада, %
1001	^{57}Co	271,5 сут.	122	114,949	1,9
1002	^{109}Cd	453 сут.	88	62,520	41,2
1003	^{137}Cs	30,18 лет	662	624,225	7,78
1004	^{139}Ce	137,64 сут.	165	126,933	17,09

Эксплуатация и хранение источников проводятся в условиях, определяемых ГОСТ 22 226—76 на приборы I группы.

Срок службы источников 1 год с момента аттестации. Срок действия свидетельства на источники 1 год.

Источники поставляются комплектами. Каждый комплект упакован в футляр и снабжен паспортом и свидетельством об аттестации.

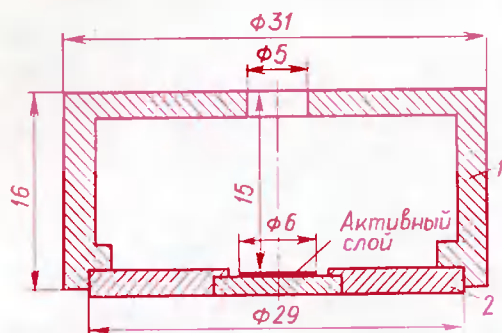


Рис. 6. Конструкция ОСИКЭ с коллиматором:

1 — коллиматор; 2 — источник

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ РАДИОАКТИВНЫХ ГАЗОВ (СОРГ)

(Код 70 1851 1250)

СОРГ предназначены для градуировки и поверки образцовых и рабочих радиометров газов.

СОРГ представляют собой образцовые радиоактивные источники, являющиеся образцовыми мерами одноразового пользования и представляют собой смеси радиоактивных газов: Т, углекислого газа, меченого ^{14}C , ^{85}Kr и ^{133}Xe с соответствующими им неактивными газами, заключенные в герметически закрытые стандартные ампулы. Форма ампулы с образцовым газом после отпайки приведена на рис. 7. Допускается применение ампулы цилиндрической формы. Давление газовой смеси в ампуле с СОРГ от 13 332 и 79 993 Па с погрешностью ± 67 Па при температуре $\pm 20^\circ\text{C}$. Объем ампул 50 см^3 ($D \times H = 4,8 \times 13\text{ см}$) и 100 см^3 ($6 \times 14\text{ см}$).

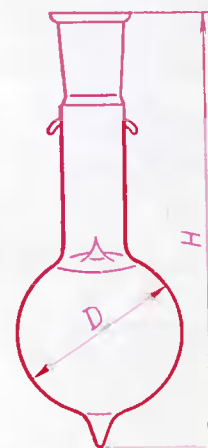


Рис. 7. Ампула с образцовым газом

Аттестуемой характеристикой СОРГ является объемная активность. Погрешность аттестации СОРГ не превышает $\pm 3\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Номинальные значения объемной активности нуклидов в СОРГ составляют: $1,5 \cdot 10^5$ Бк/ м^3 Па для ^{14}C в двуокиси углерода; $3,75 \cdot 10^5$ Бк/ м^3 Па для Т, ^{85}Kr и ^{133}Xe .

Отклонение объемной активности в СОРГ от установленных номинальных значений не превышает $\pm 30\%$.

СОРГ сохраняют свои характеристики в интервале температур от 10 до 35°C в течение года для долгоживущих радионуклидов и в течение двух периодов полураспада для ^{133}Xe (10,6 сут).

Срок действия свидетельства совпадает со сроком службы СОРГ.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ РАСТВОРОВ РАДИОНУКЛИДА ^{14}C В ТОЛУОЛОВОМ СЦИНТИЛЛЯТОРЕ С ГАШЕНИЕМ (СОРРУТ)

(Код 70 1851 1006)

СОРРУТ предназначены для градуировки и поверки жидкостных сцинтилляционных β -радиометров с учетом эффекта гашения по методу внешнего стандарта или методу отношения каналов.

СОРРУТ представляют собой образцовые радиоактивные источники, изготовленные на основе сцинтилляционной жидкости — раствора ППО (4 г/л) и ПОПОП (0,1 г/л) в толуоле особой чистоты. В качестве вещества-метки применяется толуол, меченный ^{14}C ; в качестве гасящего агента — четыреххлористый углерод.

СОРРУТ расфасовываются во флаконы для лекарственных средств и герметизируются в атмосфере аргона. Аттестуемой характеристикой СОРРУТ является активность. Погрешность аттестации не превышает 3% при доверительной вероятности 0,99. Номинальное значение активности составляет 10^4 Бк.

Отклонение активности от номинального значения не превышает $\pm 10\%$.

Номинальное значение объема фасовки образца составляет 10 мл.

СОРРУТ сохраняют свои характеристики в интервале температур от 5 до 35°C в течение года. Срок действия свидетельства — 1 год.

СООРУТ поставляются набором, в который входит 10 образцов, имеющих одинаковую аттестованную характеристику, но отличающихся друг от друга концентрацией гасящего агента, и один с чистым сцинтиллятором.

Набор СОРРУТ упакован в коробку из цветного аминопласта.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ РАСТВОРОВ РАДИОНУКЛИДА ТРИТИЯ В ТОЛУОЛОВОМ СЦИНТИЛЛЯТОРЕ С ГАШЕНИЕМ (СОРРТТ)

(Код 70 1851 1003)

СОРРТТ предназначены для градуировки и поверки жидкостных сцинтилляционных β -радиометров с учетом эффекта гашения по методу внешнего стандарта или методу отношения каналов.

Каждый образец представляет собой образцовый радиоактивный источник, изготовленный на основе сцинтилляционной жидкости — раствора ППО (4 г/л) и ПОПОП (0,1 г/л) в толуоле особой чистоты.

В качестве вещества-метки применяется толуол, меченный тритием, в качестве гасящего агента — четыреххлористый углерод.

СОРРТТ расфасованы в стандартные флаконы для лекарственных средств объемом 20 мл и герметизированы в атмосфере аргона. Аттестуемой характеристикой СОРРТТ является активность. Погрешность аттестации не превышает 3% при доверительной вероятности 0,99. Номинальное значение активности составляет 10^4 Бк. Отклонение активности от номинального значения не превышает $\pm 10\%$.

Номинальное значение объема фасовки образца составляет 10 мл.

СОРРТТ сохраняют свои характеристики в интервале температур от 5 до 35°C в течение года. Срок действия свидетельства — 1 год.

СОРПТ поставляются набором, который состоит из 10 образцов, имеющих одинаковую аттестованную характеристику, но отличающихся друг от друга концентрацией гасящего агента и одного образца с чистым сцинтиллятором.

Наборы СОРПТ упаковываются в коробки из цветного аминопласта,

ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ОБРАЗЦОВЫХ РАДИОАКТИВНЫХ РАСТВОРОВ

Обеспечение отраслей народного хозяйства источниками ионизирующих излучений осуществляется Всесоюзным объединением «Изотоп» и его территориальными отделениями.

Заказ-заявки на поставку источников ионизирующих излучений потребители направляют непосредственно в адреса территориальных отделений В/О «Изотоп». Как правило, обеспечение указанной продукцией производится на основании плановых годовых заявок, принимаемых территориальными отделениями В/О «Изотоп» до 1 апреля предшествующего поставке года.

Заявки, поступившие после указанного срока, также как и заявки на разовую поставку продукции, подаваемые в течение года, удовлетворяются в количествах и в сроки, возможные для территориальных отделений В/О «Изотоп».

Прием заявок и отпуск потребителям источников ионизирующих излучений осуществляются В/О «Изотоп» по представлении документов, устанавливающих санитарную подготовленность потребителей к приему, хранению и работе с указанной продукцией.

Для получения источников ионизирующих излучений заказчик представляет следующую документацию:

1. Заказ-заявку (Приложение 1).
2. Реквизитный лист в трех экземплярах (Приложение 2).

Примечания: 1. Все дополнительные заказ-заявки на источники должны быть согласованы с местными органами санитарного надзора.
2. Заявки следует оформлять в соответствии с формами, приведенными в каталоге.

Заявки на источники ионизирующих излучений следует оформлять в строгом соответствии с техническими параметрами, приведенными в данном каталоге.

Поставка изотопной продукции производится территориальными отделениями В/О «Изотоп» на основании:

1. Санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений № 950—72 (ОСП—72).
2. Правил безопасности при транспортировании радиоактивных веществ № 1139—73.
3. Условий хозяйственного договора, заключенного между территориальным отделением В/О «Изотоп» и потребителем.

ДОСТАВКА ПРОДУКЦИИ

Доставка продукции заказчику производится территориальными отделениями В/О «Изотоп» силами соответствующих транспортных организаций.

α - и β -источники упаковываются и поставляются в пеналах.

γ -источники и источники нейтронов поставляются в транспортных контейнерах, подлежащих возврату не позднее чем через 14 дней с момента получения потребителем готовой продукции.

Возврат транспортных контейнеров производится за счет заказчика.

ЛИТЕРАТУРА

Сиборг Г. Т., Перлман И., Холлендер Дж.-М. Таблица изотопов.— М.: Изд-во иностр. лит., 1956.

Дорофеев Г. А., Инихов Г. Н. Образцовые источники ионизирующих излучений. — М.: Атомиздат, 1967.

Фрадкин Г. М., Кулиш Е. Е. Источники альфа-, бета-, гамма- и нейтронных излучений. — М.: Госатомиздат, 1961.

ЗАКАЗ-ЗАЯВКА

на поставку источников на _____ год от _____

(полное наименование организации, регистрационный №)

Изо-топы	Характеристика источника	Всего на год, шт.	В том числе по месяцам												Заказывает-ся по МРТУ	Набор	Площадь активной поверхности, см ²
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			

Итого _____

Оплату гарантируем с нашего расчетного счета (аналогично реквизитному листу П 11).

_____ отд. Госбанка г. _____

Подпись руководителя организации

_____ (фамилия, инициалы) разборчиво

М. П.

Подпись главного бухгалтера

_____ (фамилия, инициалы) разборчиво

М. П.

«Разрешено» Главный Государственный санитарный врач

_____ (фамилия, инициалы) разборчиво

М. П.

«Разрешено» Начальник УВД

_____ (фамилия, инициалы) разборчиво

М. П.

РЕКВИЗИТНЫЙ ЛИСТ

1. Наименование организации (получателя продукции) _____
2. Ж.-д. код получателя _____ телефон _____
3. Почтовый индекс и адрес получателя _____
4. Телеграфный адрес _____
5. Адрес для доставки продукции _____
(указать все виды транспортных доставок:
название ж.-д. станции и железной дороги, аэропорта, водного порта и т. д.)
6. Фамилия, имя, отчество, должность лиц, ответственных за приемку и хранение изотопов _____
7. Образец печати для оформления приемки _____
8. Образец подписи ответственного за приемку и хранение изотопов _____
9. Часы приема изотопной продукции в организации¹ _____
10. Часы обеденного перерыва _____
11. Плательщик — его наименование, реквизиты, расчетный счет² _____
12. Наименование банка _____

Подпись руководителя организации: _____ (ясно)

Подпись главного бухгалтера: _____ (ясно)

М. П.

1. Получатели продукции г. Москвы обеспечивают прием изотопной продукции до 17 ч ежедневно (кроме субботы, воскресенья и праздничных дней).
2. Организации, которым счета за заявленную ими продукцию оплачиваются другой организацией, представляют от непосредственного плательщика гарантийное письмо об оплате за подписью руководителя и главного бухгалтера (с печатью).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Общие сведения	3
Образцовые спектрометрические α -источники (ОСАИ)	4
Образцовые источники α -, β -излучений	6
1. Источники α -излучения с нуклидом ^{238}Pu	7
2. Источники α -излучения с нуклидом ^{238}U	9
3. Источники α -излучения с нуклидом ^{234}U	10
4. Источники β -излучения с нуклидами $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	11
Образцовые источники γ -излучения	14
1. Источники γ -излучения с нуклидом ^{60}Co	14
2. Источники γ -излучения с нуклидом ^{137}Cs	15
Образцовые спектрометрические γ -источники (ОСГИ)	16
Плутоний-бериллиевые источники быстрых нейтронов	17
Образцовые источники рентгеновского излучения (ОИРИ-1)	18
Образцовые радиоактивные растворы (ОРР)	19
Стандартные образцы тритиевой воды (СОТВ)	26
Стандартные образцы растворов тритиевой воды в сцинтилляторе ЖС-8 (СОРТВ)	26
Образцовые спектрометрические источники конверсионных электронов (ОСИКЭ)	27
Стандартные образцы радиоактивных газов (СОРГ)	28
Стандартные образцы растворов радионуклида ^{14}C в толуоловом сцинтилляторе с гашением (СОРРУТ)	29
Стандартные образцы растворов радионуклида трития в толуоловом сцинтилляторе с гашением (СОРРТТ)	29
Порядок и условия поставки источников ионизирующих излучений и образцовых радиоактивных растворов	30
Доставка продукции	30

Сдано в набор 12.01.82.

Печ. л. 2,25. Формат 84×108/16. Т-10182.
Индекс 6630

Подписано в печать 11.05.82.

Тираж 15 000 экз. Бесплатно.

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ИЗОТОП» — специализированная организация, которая оказывает техническую и практическую помощь по внедрению радиоизотопных методов и приборов в народное хозяйство страны.

В/О «Изотоп» поставляет для промышленности, сельского хозяйства, научных исследований и медицины:

- источники ионизирующих излучений, радиоактивные и стабильные изотопы, меченные ими соединения и редкоземельные элементы;
- электронную аппаратуру для ядерной физики;
- радиоизотопные приборы технологического контроля;
- приборы ядерной геофизики и активационного анализа;
- радиологическое оборудование;
- радиационную технику;
- средства индивидуальной защиты и оборудование для работы с радиоактивными веществами.

Указанная продукция, а также комплексное оборудование для атомных реакторов и ускорителей заряженных частиц поставляются на экспорт через внешнеторговые организации СССР.

Ознакомиться с образцами поставляемых изотопов, радиационной техники и защитного оборудования, а также получить консультацию по вопросам применения изотопов и радиационной техники можно в демонстрационных залах отделений В/О «Изотоп» в Москве, Ленинграде, Киеве, Ташкенте, Свердловске и Хабаровске. Подробная информация по номенклатуре поставляемой продукции направляется заинтересованным организациям по их запросу.

Все виды поставляемой радиоизотопной продукции и оборудования можно заказать через территориальные отделения В/О «Изотоп».

АДРЕСА И ТЕЛЕФОНЫ

- Всесоюзное объединение «Изотоп»:
119146, Москва, Г-146, 1-я Фрунзенская ул., 3а.
Тел. 242-00-80.
- Московское межобластное отделение В/О «Изотоп»:
117261, Москва, В-261, Ленинский просп., 70/11. Тел. 130-51-92.
- Свердловское межобластное отделение В/О «Изотоп»:
620104, Свердловск, Л-104, ул. Белинского, 143, Тел. 22-31-49.
- Хабаровское межобластное отделение В/О «Изотоп»:
680020, Хабаровск, 20, ул. Волочаевская, 83. Тел. 33-70-20.
- Ленинградское межреспубликанское отделение В/О «Изотоп»:
196002, Ленинград, Ф-2, Загородный просп., 13. Тел. 212-64-11.
- Киевское межреспубликанское отделение В/О «Изотоп»:
252040, Киев, 40, проспект 40 лет Октября, 94. Тел. 20-30-80.
- Ташкентское межреспубликанское отделение В/О «Изотоп»:
700135, Ташкент, Чиланзар, квартал Ц, 6а. Тел. 76-54-10.
- Экспериментальный наладочно-проектный участок В/О «Изотоп»:
119146, Москва, Г-146, 1-я Фрунзенская ул., 3а. Тел. 242-04-30.

Поставки на экспорт осуществляются через В/О Техснабэкспорт:
121200, Москва, Г-2, Смоленская-Сенная пл., 32/34.
Тел. 244-32-85

и В/О Атомэнергоэкспорт:
113324, Москва, М-3, Овчинниковская наб., 18/1.
Тел. 220-14-36.