

Источники Нейтронного излучения

Радионуклид	Тип/код источника	Стр.
Америций-241	ИБН-241	96
Калифорний-252	НК252Д.26	99
	НК252М11	100
	НК252М5	101
	NCf2.P01	102
Кюрий-244	NCm4.15.1-4	103
	НК244М12.46	104
Кюрий-248	НК248М11.44, НК248М11.26	104
Плутоний-238	ИБН-8-1 – ИБН-8-9	105
Плутоний-239	ИБН-1 – ИБН-28	106

Америций-241

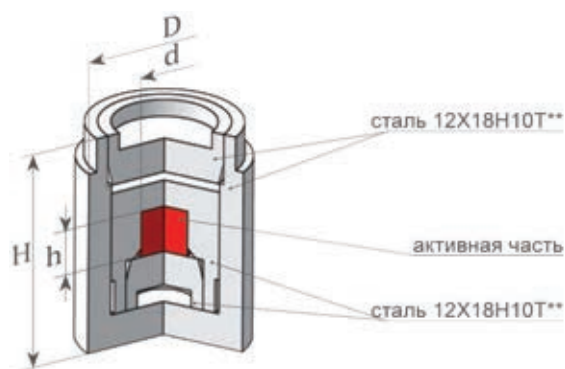
Основные технические характеристики:

Двойная капсула, изготовленная из коррозионно-стойкой стали, с активной частью в виде таблетки из интерметаллического соединения из диоксида америция с радионуклидом америций-241 и порошка бериллия.

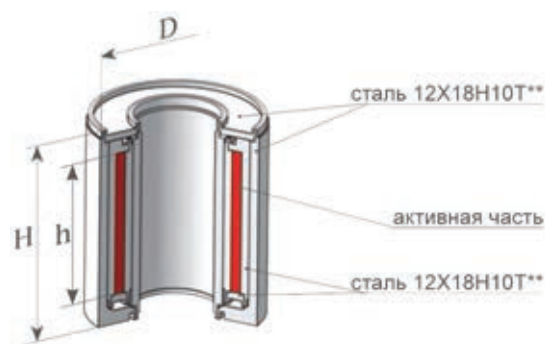
Область применения:

Радиоизотопные приборы.

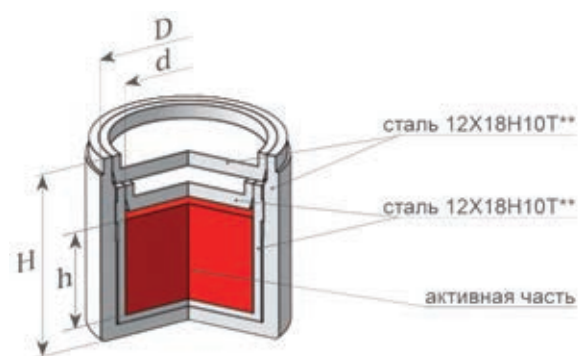
1. Источники тип ИБН-241*



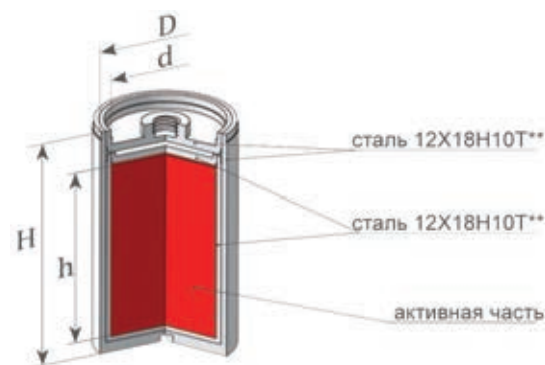
2. Источники тип ИБН-241*



3. Источники тип ИБН-241*



4. Источники тип ИБН-241*



Примечание:

Наружные и внутренние капсулы герметизируются аргонодуговой сваркой.
Источники всех типов по классам прочности соответствуют С(Е) 65546 по ГОСТ 25926 (ISO 2919).

Конструкции источников сертифицированы на радиоактивный материал особого вида.

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ISO 9978:1992(E)):

а) вакуумно-пузырьковым методом; предел прохождения – отсутствие пузырьков;

б) методом с опрессовкой гелием; предел прохождения – 1,0 см³·Па·с⁻¹.

Назначенный срок службы источников: 10 лет с даты выпуска.

* см. номера рисунков в таблице с техническими характеристиками источников.

ИСТОЧНИКИ ТИП ИБН-241

Тип источника	Размеры источника (активной части), мм		Поток быстрых нейтронов в телесный угол 4π ср, с-1	Максимальная активность Am ²⁴¹ в источнике		
	Диаметр, D (d)	Высота, H(h)		Бк	Ки	
1	ИБН-241-1-1	10(3)	13(3)	(1.00±0.20)·10 ⁵	2.40·10 ⁹	6.50·10 ⁻²
	ИБН-241-2-1	12(4)	16(4)	(2.00±0.40)·10 ⁵	4.80·10 ⁹	1.29·10 ⁻¹
	ИБН-241-2-2	12(5)	16(5)	(5.00±1.00)·10 ⁵	1.20·10 ¹⁰	3.30·10 ⁻¹
	ИБН-241-4-1	15(6)	18(6)	(1.00±0.20)·10 ⁶	2.40·10 ¹⁰	6.50·10 ⁻¹
	ИБН-241-5-1	15(8)	20(8)	(2.00±0.40)·10 ⁶	4.80·10 ¹⁰	1.29
	ИБН-241-6-1	18(10)	22(10)	(5.00±1.00)·10 ⁶	1.20·10 ¹¹	3.30
	ИБН-241-7-1	21(13)	25(13)	(1.00±0.20)·10 ⁷	2.40·10 ¹¹	6.50
	ИБН-241-B-1	25(17)	46(36)	(5.60±0.56)·10 ⁶	1.20·10 ¹¹	3.30
	ИБН-241-B-2			(9.3±0.9)·10 ⁶	2.00·10 ¹¹	5.5
	ИБН-241-B-3			(1.10±0.11)·10 ⁷	2.40·10 ¹¹	6.60
ИБН-241-B1-1	35(27)	45(27)		2.40·10 ¹¹	6.60	
2	ИБН-241-K-1	50.5	56.5	(1.70±0.50)·10 ⁷	4.40·10 ¹¹	1.20·10 ¹
	ИБН-241-K-2			(4.00±0.70)·10 ⁷	9.60·10 ¹¹	26.00
1	ИБН-241-8-1	24(16)	30(16)	(2.00±0.40)·10 ⁷	4.80·10 ¹¹	1.29·10 ¹
	ИБН-241-9-1	29(21)	33(21)	(5.00±1.00)·10 ⁷	1.20·10 ¹²	3.30·10 ¹
	ИБН-241-10-1	7.844 _{max} (4.4)	10.00 _{max} (4.6)	(2.60±0.26)·10 ⁴	5.60·10 ⁸	1.50·10 ⁻²
ИБН-241-10-2	(7.50±0.75)·10 ⁴			1.60·10 ⁹	4.50·10 ⁻²	
ИБН-241-10-3	(9.0±0.9)·10 ⁴			1.90·10 ⁹	5.40·10 ⁻²	
2	ИБН-241-11-1	9.070 _{max} (5.2)	12.80 _{max} (4.8)	(1.10±0.09)·10 ⁵	2.30·10 ⁹	6.40·10 ⁻²
	ИБН-241-11-2			(2.20±0.18)·10 ⁵	4.80·10 ⁹	1.30·10 ⁻¹
3	ИБН-241-12-1	12.740 _{max} (9.2)	13.20 _{max} (7.4)	(2.45±0.20)·10 ⁵	5.30·10 ⁹	1.40·10 ⁻¹
	ИБН-241-12-2			(4.40±0.35)·10 ⁵	9.50·10 ⁹	2.60·10 ⁻¹
1	ИБН-241-13-1	14.350 _{max} (11.3)	31.75 _{max} (25.0)	(6.50±0.52)·10 ⁶	1.40·10 ¹¹	3.80
	ИБН-241-14-1	17.475 _{max} (13.9)	19.40 _{max} (11.9)	(2.20±0.18)·10 ³	3.70·10 ⁷	1.00·10 ⁻³
	ИБН-241-14-2			(6.60±0.53)·10 ³	1.40·10 ⁸	4.00·10 ⁻³
	ИБН-241-14-3			(2.20±0.18)·10 ⁴	4.80·10 ⁸	1.30·10 ⁻²
	ИБН-241-14-4			(6.60±0.53)·10 ⁴	1.40·10 ⁹	4.00·10 ⁻²
	ИБН-241-14-5			(2.20±0.18)·10 ⁵	4.80·10 ⁹	1.30·10 ⁻¹
	ИБН-241-14-6			(6.60±0.53)·10 ⁵	1.40·10 ¹⁰	4.00·10 ⁻¹
	ИБН-241-14-7			(1.00±0.08)·10 ⁶	2.10·10 ¹⁰	6.00·10 ⁻¹
ИБН-241-14-8	(2.00±0.16)·10 ⁶			4.30·10 ¹⁰	1.20	

Тип источника	Размеры источника (активной части), мм		Поток быстрых нейтронов в телесный угол 4π ср, с-1	Максимальная активность Am ²⁴¹ в источнике		
	Диаметр, D (d)	Высота, H(h)		Бк	Ки	
4	ИБН-241-15-1	22.475 _{max} (17.4)	31.20 _{max} (17.7)	(2.20±0.18)·10 ⁴	4.80·10 ⁸	1.30·10 ⁻²
	ИБН-241-15-2			(4.40±0.35)·10 ⁵	9.50·10 ⁹	2.60·10 ⁻¹
	ИБН-241-15-3			(1.10±0.08)·10 ⁶	2.30·10 ¹⁰	6.40·10 ⁻¹
	ИБН-241-15-4			(2.20±0.18)·10 ⁶	4.80·10 ¹⁰	1.30
	ИБН-241-15-5			(2.45±0.20)·10 ⁶	5.20·10 ¹⁰	1.40
	ИБН-241-16-1	48.60 _{max} (35.1)	(6.60±0.53)·10 ⁶	1.40·10 ¹¹	3.90	
	ИБН-241-17-1	30.131 _{max} (25.1)	60.20 _{max} (46.6)	(1.10±0.08)·10 ⁷	2.30·10 ¹¹	6.40
	ИБН-241-17-2			(2.20±0.15)·10 ⁷	4.70·10 ¹¹	12.00
	ИБН-241-17-3			(3.00±0.24)·10 ⁷	6.40·10 ¹¹	17
1	ИБН-241-18-1	7.920 _{max} (4.4)	15.20 _{max} (9.0)	(2.20±0.18)·10 ⁴	4.80·10 ⁸	1.30·10 ⁻²
	ИБН-241-18-2			(6.60±0.46)·10 ⁴	1.40·10 ⁹	3.80·10 ⁻²
	ИБН-241-18-3			(1.10±0.08)·10 ⁵	2.30·10 ⁹	6.40·10 ⁻²
	ИБН-241-18-4			(1.75±0.14)·10 ⁵	3.70·10 ⁹	1.00·10 ⁻¹
	ИБН-241-18-5			(2.20±0.18)·10 ⁵	4.80·10 ⁹	1.30·10 ⁻¹
4	ИБН-241-19-1	49.255 _{max} (41.0)	81.15 _{max} (70.0)	(5.00±0.35)·10 ⁷	1.00·10 ¹²	28.00
	ИБН-241-19-2			(1.00±0.07)·10 ⁸	2.10·10 ¹²	57.00

Примечание:

** Материал наружных и внутренних капсул для источников типов:

– ИБН-241-1 – ИБН-241-9, ИБН-241-В, ИБН-241-К – сталь марки 12Х18Н10Т или 12Х18Н10Т-ИД (зарубежный аналог – сталь серии 300);

– ИБН-241-10 – ИБН-241-12, ИБН-241-14 – ИБН-241-19 – сталь марки 02Х17Н14М2-ИД (ИДД) (зарубежный аналог – сталь 316L);

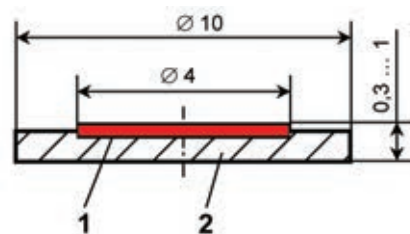
– ИБН-241-13 – сплав ХН65МВ.

Калифорний-252

ИСТОЧНИКИ ОСКОЛКОВ ДЕЛЕНИЯ И НЕЙТРОНОВ ДЛЯ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Открытый источник осколков деления и нейтронов представляет собой диск из коррозионно-стойкой стали, рабочая поверхность которого покрыта тонким (1-2 мкм) слоем платины.

Калифорний-252 нанесен на подложку и зафиксирован в платиновом слое отжигом в восстановительной атмосфере.



1- активная часть;
2- подложка;

Тип источника	Активный слой	Активность, Бк	Масса калифорния-252, мкг	Полуширина α -линии от средней энергии 6,188 МэВ, %
НК252Д.26	Сплав ^{252}Cf с платиной	$2,1 \cdot 10^5 - 2,7 \cdot 10^7$	0,01-1,26	≤ 2

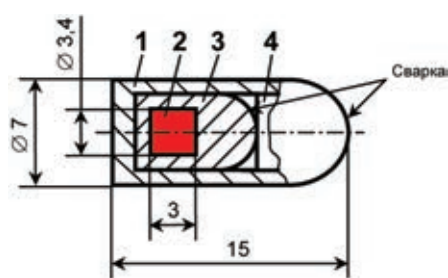
Значения параметров могут быть уточнены по требованию заказчика.

Калифорний-252

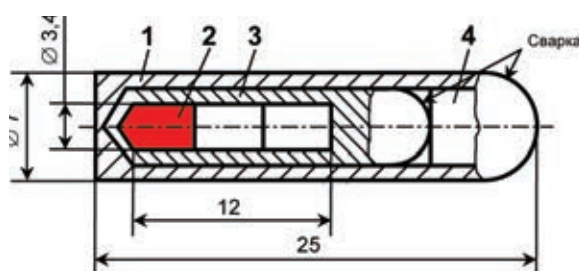
ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА

Источник имеет две капсулы, изготовленные из коррозионно-стойкой стали. Калифорний-252 в источнике находится в форме оксида.

1. Источники тип НК252М11



2. Источники тип НК252М12



1,3- капсулы внешняя и внутренняя;
2- активная часть;
4- пробка;

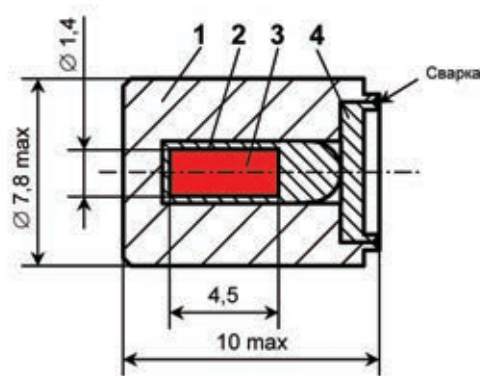
Тип источника	Активный слой	Активность, Бк	Полуширина α -линии от средней энергии 6,188 МэВ, %
НК252М11.16	$1 \cdot 10^6$	$0,85 \cdot 10^7$	0,43
НК252М11.26	$2 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	0,86
НК252М11.56	$5 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^7$	2,16
НК252М11.76	$7 \cdot 10^6$	$6,0 \cdot 10^7$	3,03
НК252М11.17	$1 \cdot 10^7$	$8,5 \cdot 10^7$	4,3
НК252М11.27	$2 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^8$	8,6
НК252М11.57	$5 \cdot 10^7$	$4,3 \cdot 10^8$	21,6
НК252М11.77	$7 \cdot 10^7$	$6,0 \cdot 10^8$	30,3
НК252М11.18	$1 \cdot 10^8$	$8,6 \cdot 10^8$	43,3
НК252М11.28	$2 \cdot 10^8$	$1,7 \cdot 10^9$	86,6
НК252М11.58	$5 \cdot 10^8$	$4,3 \cdot 10^9$	216,4
НК252М11.78	$7 \cdot 10^8$	$6,0 \cdot 10^9$	303,0
НК252М11.19	$1 \cdot 10^9$	$8,6 \cdot 10^9$	432,9
НК252М12.29	$2 \cdot 10^9$	$1,7 \cdot 10^{10}$	865,8
НК252М12.59	$5 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^{10}$	2164,5
НК252М12.79	$7 \cdot 10^9$	$6,0 \cdot 10^{10}$	3030,3
НК252М12.110	$1 \cdot 10^{10}$	$8,6 \cdot 10^{10}$	4329,0
НК252М12.210	$2 \cdot 10^{10}$	$1,7 \cdot 10^{11}$	8658,0

*Допустимое отклонение: $\pm 20\%$.

Калифорний-252

ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ

Источник имеет две капсулы, изготовленные из коррозионно-стойкой стали. Радиоактивный материал, размещенный в активной части источника, представляет собой пористую керамическую матрицу, содержащую калифорний-252, или таблетку на основе композиции $^{252}\text{Cf-Pt(Pd)}$.



1,2- капсулы внешняя и внутренняя;
3- активная часть;
4- пробка;

Тип источника	Поток нейтронов в угол 4л*, с ⁻¹	Активность радионуклида, Бк	Масса радионуклида, мкг
НК252М5.17	1·10 ⁷	8,5·10 ⁷	4,3
НК252М5.27	2·10 ⁷	1,7·10 ⁸	8,6
НК252М5.57	5·10 ⁷	4,3·10 ⁸	21,6
НК252М5.77	7·10 ⁷	6,0·10 ⁸	30,3
НК252М5.18	1·10 ⁸	8,6·10 ⁸	43,3
НК252М5.28	2·10 ⁸	1,7·10 ⁹	86,6
НК252М5.58	5·10 ⁸	4,3·10 ⁹	216,4
НК252М5.78	7·10 ⁸	6,0·10 ⁹	303,0
НК252М5.19	1·10 ⁹	8,6·10 ⁹	432,9
НК252М5.29	2·10 ⁹	1,7·10 ¹⁰	865,8

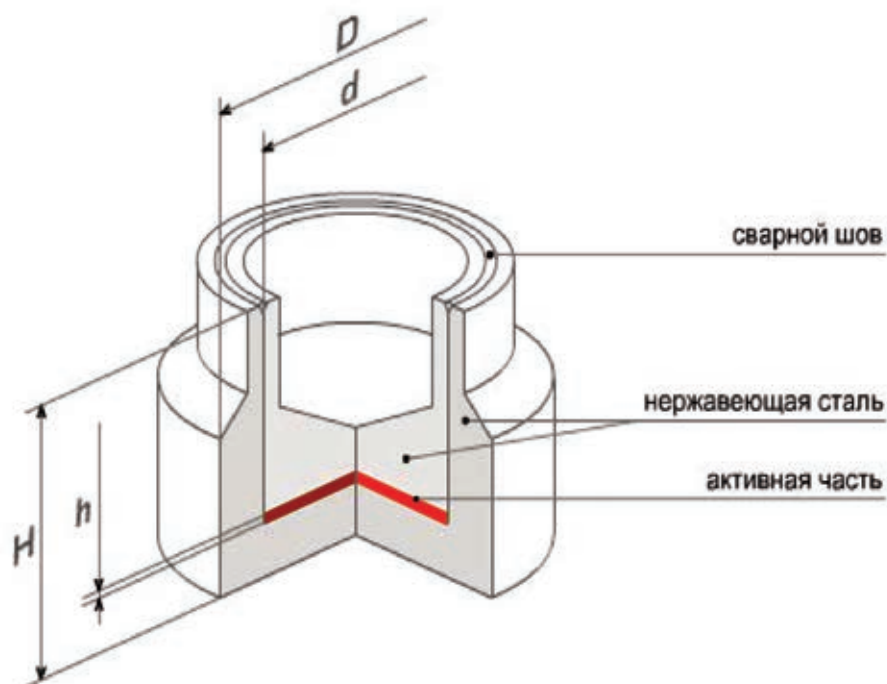
*Допустимое отклонение: ± 20%.

Калифорний-252

^{252}Cf

Период полураспада: 2,65 года

^{252}Cf в виде оксида фиксируется в капсуле из нержавеющей стали, которая герметизируется сваркой.



Код	Номинальная активность *		Поток нейтронов со средней энергией 2,12 МэВ в телесный угол 4π ср., с-1	Габариты DxH, мм	Активная часть, d, мм
	мкКи	кБк			
NCf2.P01	0,3	12	1200	6x5	4
	0,8	30	3000		
	1,6	60	6000		
	3,2	120	12000		
	5,4	200	20000		
	10,8	400	40000		

* Допустимый разброс: ±5%.

Классификация ISO: C53344.

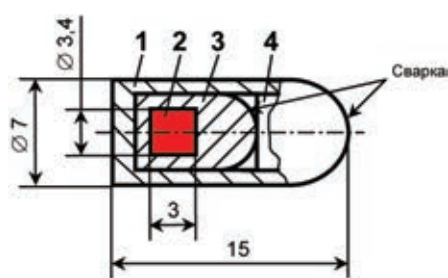
Назначенный срок службы: 10 лет.

Калифорний-252

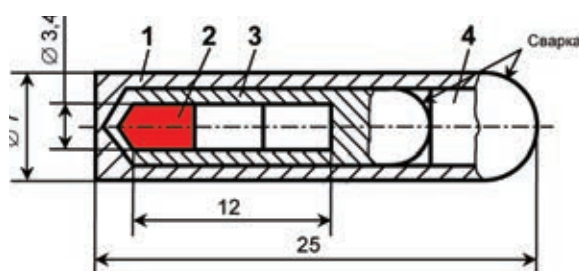
ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА

Источник имеет две капсулы, изготовленные из коррозионно-стойкой стали. Калифорний-252 в источнике находится в форме оксида.

1. Источники тип НК252М11



2. Источники тип НК252М12



1,3- капсулы внешняя и внутренняя;
2- активная часть;
4- пробка;

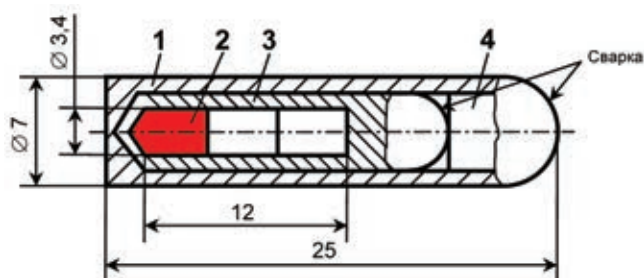
Тип источника	Активный слой	Активность, Бк	Полуширина α -линии от средней энергии 6,188 МэВ, %
НК252М11.16	$1 \cdot 10^6$	$0,85 \cdot 10^7$	0,43
НК252М11.26	$2 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	0,86
НК252М11.56	$5 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^7$	2,16
НК252М11.76	$7 \cdot 10^6$	$6,0 \cdot 10^7$	3,03
НК252М11.17	$1 \cdot 10^7$	$8,5 \cdot 10^7$	4,3
НК252М11.27	$2 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^8$	8,6
НК252М11.57	$5 \cdot 10^7$	$4,3 \cdot 10^8$	21,6
НК252М11.77	$7 \cdot 10^7$	$6,0 \cdot 10^8$	30,3
НК252М11.18	$1 \cdot 10^8$	$8,6 \cdot 10^8$	43,3
НК252М11.28	$2 \cdot 10^8$	$1,7 \cdot 10^9$	86,6
НК252М11.58	$5 \cdot 10^8$	$4,3 \cdot 10^9$	216,4
НК252М11.78	$7 \cdot 10^8$	$6,0 \cdot 10^9$	303,0
НК252М11.19	$1 \cdot 10^9$	$8,6 \cdot 10^9$	432,9
НК252М12.29	$2 \cdot 10^9$	$1,7 \cdot 10^{10}$	865,8
НК252М12.59	$5 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^{10}$	2164,5
НК252М12.79	$7 \cdot 10^9$	$6,0 \cdot 10^{10}$	3030,3
НК252М12.110	$1 \cdot 10^{10}$	$8,6 \cdot 10^{10}$	4329,0
НК252М12.210	$2 \cdot 10^{10}$	$1,7 \cdot 10^{11}$	8658,0

*Допустимое отклонение: $\pm 20\%$.

Кюрий-244

ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

Источники нейтронного излучения закрытые предназначены для аттестации источников нейтронного излучения и установок, предназначенных для нейтронных измерений. Источник – герметичная двухкапсульная конструкция из коррозионно-стойкой стали, внутри которой находится активный сердечник, содержащий радионуклид кюрий-244.



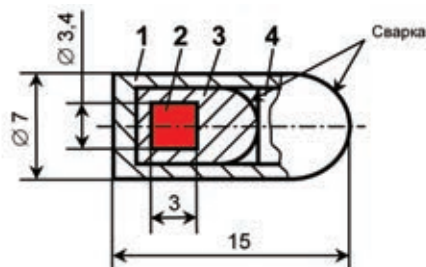
1,3- капсулы внешняя и внутренняя;
2- активный сердечник;
4- пробка;

Тип источника	Поток нейтронов в угол 4π, с ⁻¹	Активность радионуклида, Бк	Масса кюрия, мг
НК244М12.46	4·10 ⁶	<1,5·10 ¹²	< 500

Кюрий-248

ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

Источники нейтронного излучения закрытые используются в качестве образцовых при аттестации источников нейтронного излучения и установок для нейтронных измерений. Источник – герметичная двухкапсульная конструкция из коррозионно-стойкой стали, внутри которой находится активный сердечник, содержащий радионуклид кюрий-248.



1,3- капсулы внешняя и внутренняя;
2- активный сердечник;
4- пробка;

Тип источника	Поток нейтронов в угол 4π, с ⁻¹	Активность радионуклида, Бк	Масса кюрия, мг
НК248М11.44*	2,30·10 ⁴	≤ 2,3·10 ⁵	0,6
НК248М11.26	До 2·10 ⁶	≤ 1·10 ⁷	≤ 50

* Источник аттестован в качестве рабочего эталона первого разряда.

Плутоний-238

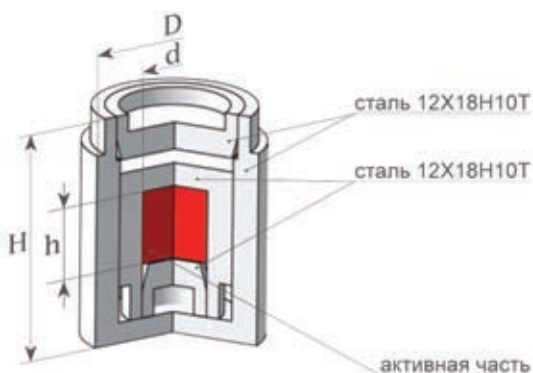
Основные технические характеристики:

Двойная капсула, изготовленная из коррозионно-стойкой стали, с активной частью в виде таблетки из интерметаллического соединения из диоксида плутония с радионуклидом плутоний-238 и порошка бериллия. Наружные и внутренние капсулы герметизируются аргонодуговой сваркой.

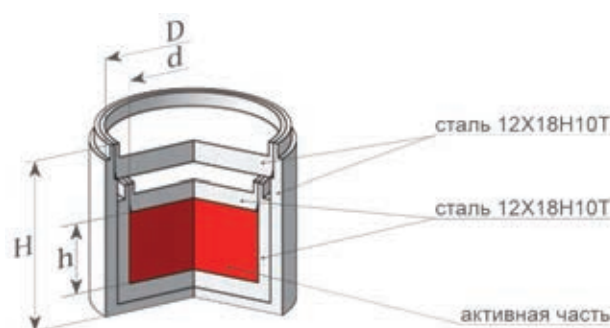
Область применения:

Радиоизотопная аппаратура для исследования горных пород и сыпучих материалов, для автоматического дистанционного контроля влажности материалов при обогащении руд.

1. Источники тип ИБН-8-1 – ИБН-8-8



2. Источник тип ИБН-8-9



Примечание:

Источники всех типов по классам прочности соответствуют C(E) 65546 по ГОСТ 25926 (ISO 2919).

Конструкции источников сертифицированы на радиоактивный материал особого вида.

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ИСО 9978:1992(E)):

а) вакуумно-пузырьковым методом; предел прохождения – отсутствие пузырьков;

б) методом с опрессовкой гелием; предел прохождения – 1,0 см³·Па с⁻¹.

Назначенный срок службы источников: 10 лет с даты выпуска - для типов ИБН-8-1 – ИБН-8-6 и 5 лет с даты выпуска для ИБН-8-7 - ИБН-8-9.

Тип источника	Размеры источника (активной части), мм		Поток быстрых нейтронов в телесный угол 4π ср, с ⁻¹	Максимальная активность Pu ²³⁸ в источнике		
	Диаметр, D (d)	Высота, H(h)		Бк	Ки	
1	ИБН-8-1	10(4)	13(4,2)	(5.00±1.00)·10 ⁵	1.2·10 ⁹	3.2·10 ⁻¹
	ИБН-8-2	12(5)	16(5,2)	(1.00±0.20)·10 ⁶	2.4·10 ¹⁰	6.5·10 ⁻¹
	ИБН-8-3	15(6)	18(6,2)	(2.00±0.40)·10 ⁶	4.8·10 ¹⁰	1.3
	ИБН-8-4	15(8)	20(8,2)	(5.00±1.00)·10 ⁶	1.2·10 ¹¹	
	ИБН-8-5	18(10)	22(10,2)	(1.00±0.20)·10 ⁷	2.4·10 ¹¹	6.5
	ИБН-8-6	21(13)	25(13,5)	(2.00±0.40)·10 ⁷	4.8·10 ¹¹	1.3
	ИБН-8-7	19.5(12.3)	40(30)			
	ИБН-8-8	24(17)	30(17)	(5.00±1.00)·10 ⁷	1.2·10 ¹²	32
2	ИБН-8-9	30(22)	24(10)			

Плутоний-239

Основные технические характеристики:

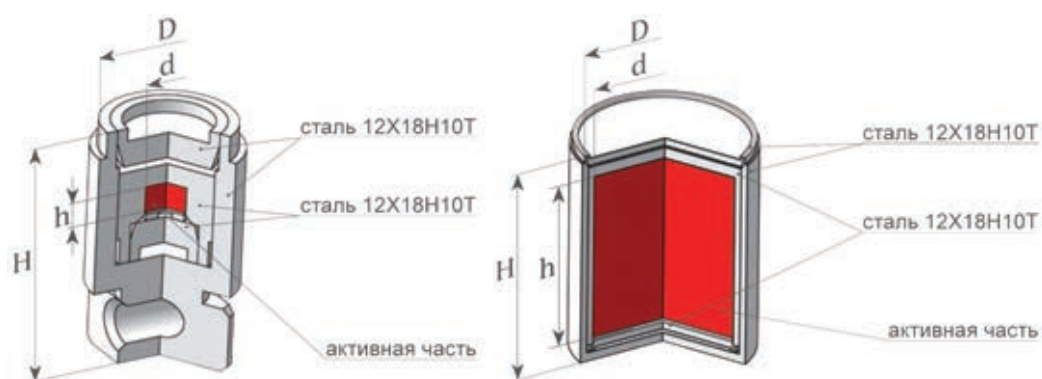
Двойная капсула, изготовленная из коррозионно-стойкой стали, с активной частью в виде таблетки из интерметаллического соединения диоксида плутония с порошком бериллия.

Область применения:

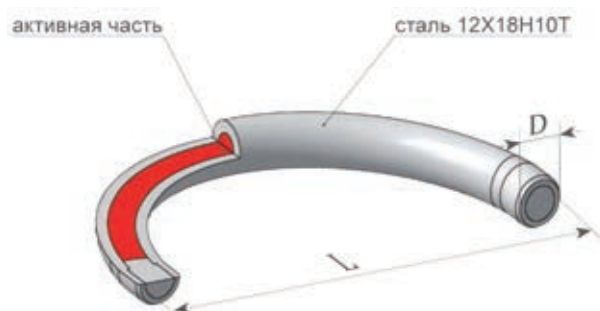
Радиоизотопные приборы и в качестве образцовых средств измерений.

1. Источники тип ИБН-1 – ИБН-12

2. Источники тип ИБН-13 – ИБН-27



3. Источник тип ИБН-28



Примечание:

Все капсулы источников герметизируются аргонодуговой сваркой.

Источники типа ИБН-28 по классам прочности соответствуют С 64444 по ГОСТ Р 52241 (ISO 2919), а всех остальных типов – С(Е) 65546 по ГОСТ Р 52241 (ISO 2919).

Конструкции источников сертифицированы на радиоактивный материал особого вида.

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ИСО 9978:1992(E)):

а) вакуумно-пузырьковым методом; предел прохождения – отсутствие пузырьков;

б) методом с опрессовкой гелием; предел прохождения – 1,0 см³·Па·с⁻¹.

Назначенный срок службы источников: 10 лет с даты выпуска – для источников типов ИБН-1 - ИБН-27 и 5 лет с даты выпуска для источников ИБН-28.

ИСТОЧНИКИ ТИПА ИБН

Тип источника	Размеры источника (активной части), мм		Поток быстрых нейтронов в телесный угол 4π ср, с ⁻¹	Максимальная активность Pu ²³⁹ в источнике		
	Диаметр, D (d)	Высота (Длина), H(h), (L)		Бк	Ки	
1	ИБН- 1	10(3)	19(3)	(1.00±0.20)·10 ⁴	2.5·10 ⁸	6.8·10 ⁻³
	ИБН- 2	12(4)	22(4)	(2.00±0.40)·10 ⁴	5.0·10 ⁸	1.4·10 ⁻²
	ИБН- 3	12(5)	22(5)	(5.00±1.00)·10 ⁴	1.3·10 ⁹	3.5·10 ⁻²
	ИБН- 4	15(6)	24(6)	(1.00±0.20)·10 ⁵	2.5·10 ⁹	6.8·10 ⁻²
	ИБН- 5	15(8)	26(8)	(2.00±0.40)·10 ⁵	5.0·10 ⁹	1.4·10 ⁻¹
	ИБН- 6	18(10)	28(10)	(5.00±1.00)·10 ⁵	1.3·10 ¹⁰	3.5·10 ⁻¹
	ИБН- 7	21(13)	31(13)	(1.00±0.20)·10 ⁶	2.5·10 ¹⁰	6.8·10 ⁻¹
	ИБН- 8	24(16)	36(16)	(2.00±0.40)·10 ⁶	5.0·10 ¹⁰	1.4
	ИБН- 9	29(21)	39(21)	(5.00±1.00)·10 ⁶	1.3·10 ¹¹	3.5
	ИБН- 10	35(27)	45(27)	(1.00±0.20)·10 ⁷	2.5·10 ¹¹	6.8
	ИБН- 11	42(34)	52(34)	(2.00±0.40)·10 ⁷	5.0·10 ¹¹	1.4·10 ¹
	ИБН- 12	54(46)	64(46)	(5.00±1.00)·10 ⁷	1.3·10 ¹²	35
2	ИБН- 13	10(2)	13(2)	(1.00±0.20)·10 ³	2.5·10 ⁷	6.8·10 ⁻⁴
			(2.00±0.40)·10 ³	5.0·10 ⁷	1.4·10 ⁻³	
	ИБН- 15	10(3)	13(3)	(5.00±1.00)·10 ³	1.3·10 ⁸	3.5·10 ⁻³
	ИБН- 16			(1.00±0.25)·10 ⁴	2.5·10 ⁸	6.8·10 ⁻³
	ИБН- 17	12(4)	16(4)	(2.00±0.50)·10 ⁴	5.0·10 ⁸	1.4·10 ⁻²
	ИБН- 18	12(5)	16(5)	(5.00±1.25)·10 ⁴	1.2·10 ⁹	3.2·10 ⁻²
	ИБН- 19	15(6)	18(6)	(1.00±0.25)·10 ⁵	2.5·10 ⁹	6.8·10 ⁻²
	ИБН- 20	15(8)	20(8)	(2.00±0.50)·10 ⁵	5.0·10 ⁹	1.4·10 ⁻¹
	ИБН- 21	18(10)	22(10)	(5.00±1.25)·10 ⁵	1.2·10 ¹⁰	3.2·10 ⁻¹
	ИБН- 22	21(13)	25(13)	(1.00±0.25)·10 ⁶	2.5·10 ¹⁰	6.8·10 ⁻¹
	ИБН- 23	24(16)	30(16)	(2.00±0.50)·10 ⁶	5.0·10 ¹⁰	1.4
	ИБН- 24	29(21)	33(21)	(5.00±1.25)·10 ⁶	1.2·10 ¹¹	3.2
	ИБН- 25	35(27)	39(27)	(1.00±0.25)·10 ⁷	2.5·10 ¹¹	6.8
	ИБН- 26	42(34)	46(34)	(2.00±0.50)·10 ⁷	5.0·10 ¹¹	1.4·10 ¹
	ИБН- 27	54(46)	58(46)	(5.00±1.25)·10 ⁷	1.2·10 ¹²	3.2·10 ¹
3	ИБН- 28	3.2	-(30)	(1.20±0.25)·10 ⁴	2.9·10 ⁸	7.8·10 ⁻³