

# Источники альфа-излучения

Радионуклид	Тип/код источника	Стр.
Америций-241	АРИА (образцовый)	32
Кюрий-244	АЗК244.28	33
	АК244Д	33
Плутоний-239	АИП-МИР-ЗА, АИП-РИГ	34
	АДИ, АИП-РИД, АИП-ЭДГХ	35
Плутоний-239, Уран-234, Уран-238	1 – 6П9, 1 – 6У4, 1 – 6У8 (образцовые, аттестация по согласованию)	36

### ЭТАЛОННЫЕ (ОБРАЗЦОВЫЕ) И КОНТРОЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ: КОНТРОЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ ТИП «АРИА»

#### <sup>241</sup>Am

Период полураспада : 432,1 года.

Энергии альфа-излучения:  $\alpha_1$  5485,6 кэВ (84,6%)

$\alpha_2$  5442,9 кэВ (13,1%)

**Применение:** Источник  $\alpha$ -излучения на основе радионуклида <sup>241</sup>Am предназначен для использования в качестве репера в системах амплитудной стабилизации установок радиационного контроля.

**Описание:** Источник представляет собой диск из нержавеющей стали толщиной 0,2 мм, на одну из поверхностей которого нанесено радиоактивное вещество, защищенное покрытием из диоксида титана толщиной  $\leq 0,3$  мкм.

Коды	Номинальная активность*		Габариты, DxH, мм	Активная часть, d, мм
	нКи	Бк		
AAm1.1.S1	13,5	500	25x0,2	9
AAm1.1.S2	27	1000	25x0,2	
AAm1.2.S1	81	3000	21x0,2	

\* Допустимый разброс:  $\pm 10\%$

Сдвиг энергии альфа-спектра:  $\leq 75$  кэВ

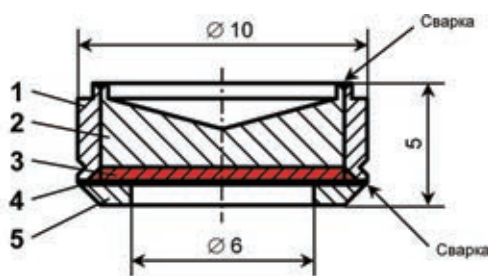
Уровень радиоактивного загрязнения рабочей поверхности источника:  $\leq 20$  Бк

Назначенный срок службы: 2 года

# Кюрий-244

## ИСТОЧНИКИ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОФЛЮОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА

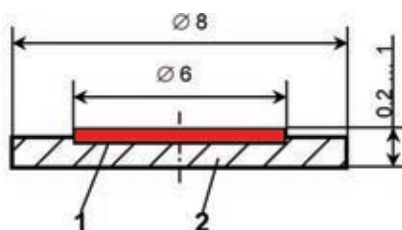
Закрытый источник альфа-излучения представляет собой герметичную конструкцию. Активная часть – подложка в форме диска, в поверхностном слое которой зафиксирован радионуклид кюрий-244 в виде сплава или соединения с материалом подложки (платина, коррозионно-стойкая сталь, кремний, иридий, родий, никель и др.), помещена в капсулу из титана. Рабочей поверхностью источника является окно (титановая фольга толщиной 0,003 мм).



- 1- капсула
- 2- пробка
- 3- активная часть
- 4- окно
- 5- шайба

Тип источника	Активность, Бк (мКи)	Поток альфа-частиц, с <sup>-1</sup>	Энергия альфа-частиц, МэВ
АЗК244.28	1,85·10 <sup>8</sup> ·(5)	≥ 1,4·10 <sup>8</sup>	≤ 5,2

Открытые источники альфа-излучения предназначены для элементного анализа твердых веществ методом обратного рассеяния альфа-частиц и рентгенофлуоресцентного анализа (РФА). Источники представляют собой диск, на поверхности которого зафиксирован кюрий-244 в виде сплава или соединения с материалом диска (платина, коррозионно-стойкая сталь с тонким слоем платины, кремний, иридий, родий, никель и др.).



- 1- активный слой
- 2- подложка

Тип источника	Активность, Бк (мКи)	Поток альфа-частиц, с <sup>-1</sup>	Энергия альфа-частиц, МэВ
АК244Д.28	Соединение <sup>244</sup> См с кремнием	(1,5-2,2)10 <sup>8</sup> (4-6)	< 145 (2,5)*
АК244Д.38 (для метода обратного рассеяния)	Сплав <sup>244</sup> См с платиной и коррозионно-стойкой сталью	(2,4-3,5)10 <sup>8</sup> (6,5-9,5)	< 170 (< 2,9)*
АК244Д.19 (для РФА)	Сплав <sup>244</sup> См с платиной	(0,5-1,6)10 <sup>9</sup> (13-43)	700-1600 (12-28)*

\* Доля от 5,8 МэВ в процентах

# Плутоний-239

## ИСТОЧНИКИ ТИП АИП-МИР-3А, АИП-РИГ

### Основные технические характеристики:

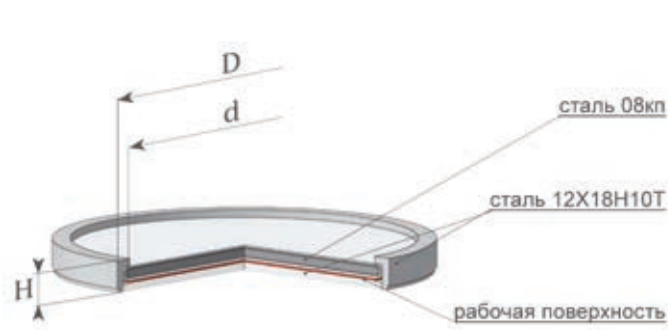
Состоят из корпуса и крышки (прижимного кольца), между которыми эмалированная подложка с нанесенной активной частью в виде препарата с изотопами плутония. Соединение крышки (прижимного кольца) с корпусом производится точечной сваркой.

Назначенный срок службы - 10 лет с даты выпуска.

### Область применения:

Радиоизотопные приборы (автоматические пожарные извещатели дыма, устройства газовой хроматографии, газоанализаторы и т. п.).

### 1. Источники тип АИП-МИР-3А



### 2. Источники тип АИП-РИГ



#### Примечание:

Источники тип АИП-МИР-3А по классам прочности соответствуют С 44143 по ГОСТ 25926 (ISO 2919); источники тип АИП-РИГ - С 44243 по ГОСТ 25926 (ISO 2919).

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ИСО 9978:1992(E)) методом влажного мазка, предел прохождения – 74 Бк (~2 нКи).

Тип источника	Размеры источника (рабочей поверхности), мм		Поток энергии внешнего альфа-излучения, Вт	Максимальная активность $Pu^{239}$ в источнике	
	Диаметр, D(d)	Высота, H		Бк	Ки
1 АИП-МИР-3А	41(37)	3.5	$(3.20 \pm 1.30) \cdot 10^{-6}$	$5.90 \cdot 10^7$	$1.60 \cdot 10^{-3}$
2 АИП-РИГ	22(17)	30	$(2.00 \pm 0.40) \cdot 10^{-6}$	$4.10 \cdot 10^7$	$1.10 \cdot 10^{-3}$

## ИСТОЧНИКИ ТИП АДИ, АИП-РИД, АИП-ЭДГХ

### Основные технические характеристики:

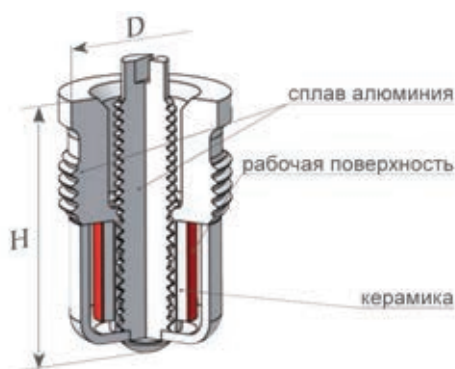
Состоят из корпуса с подложкой в виде керамической втулки с нанесенной активной частью – препарат с изотопами плутония. У АДИ имеется регулировочный винт потока альфа-излучения.\* Соединение подложки с корпусом источников АДИ и АИП-РИД производится клеем.

Назначенный срок службы - 10 лет с даты выпуска.

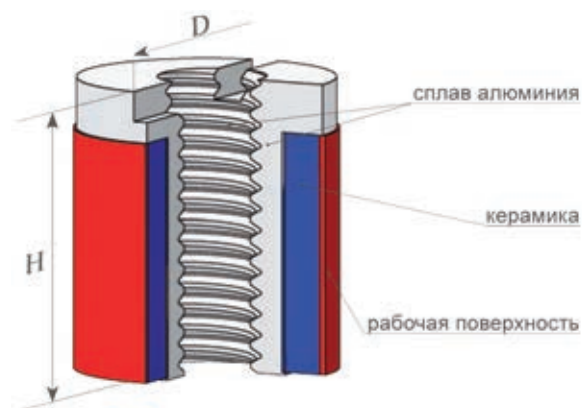
### Область применения:

Радиоизотопные приборы (автоматические пожарные извещатели дыма, устройства газовой хроматографии, газоанализаторы и т. п.).

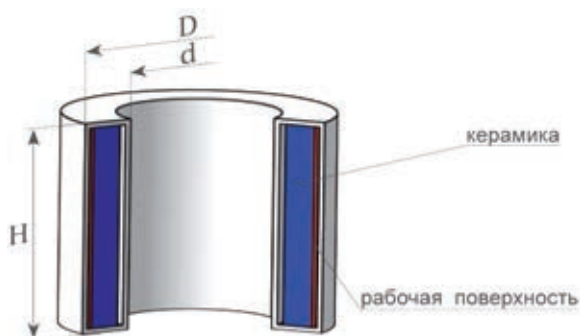
### 1. Источники тип АДИ



### 2. Источники тип АИП-РИД



### 3. Источники тип АИП-ЭДГХ



#### Примечание:

Источники по классам прочности соответствуют С 44243 по ГОСТ 25926 (ISO 2919).

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ИСО 9978:1992(E)): для АИП ЭДГХ – методом влажного мазка, предел прохождения – 185 Бк (~5 нКи); для АДИ и АИП-РИД – методом сухого мазка, предел прохождения – 18,5 Бк (~0,5 нКи).

\* У АИП-РИД и АИП-ЭДГХ регулировочный винт отсутствует.

Тип источника		Размеры источника (рабочей поверхности), мм			Поток энергии внешнего альфа-излучения, Вт	Максимальная активность $Pu^{239}$ в источнике	
		Диаметр, D(d)		Высота, Н		Бк	Ки
		внутренний, d	наружный, D				
1	АДИ	16		23.5	$(4.0 - 12.0) \cdot 10^{-7}$	$2.1 \cdot 10^7$	$5.7 \cdot 10^{-4}$
2	АИП-РИД	8.6		9.8	$(5.6 - 12.0) \cdot 10^{-9}$	$2.1 \cdot 10^5$	$5.7 \cdot 10^{-6}$
3	АИП-ЭДГХ	5.6 min	8.6 max	8 max	$(4.0 - 12.0) \cdot 10^{-7}$	$2.1 \cdot 10^7$	$5.7 \cdot 10^{-4}$

# Плутоний-239, Уран-234, Уран-238

## Основные технические характеристики:

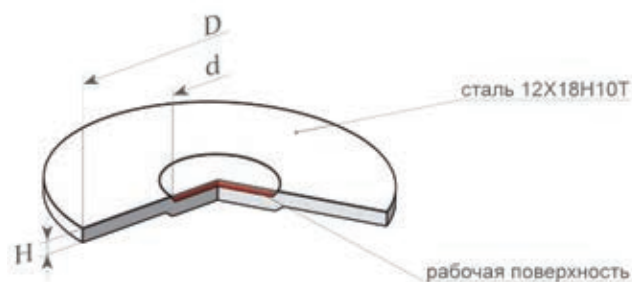
Представляют собой подложки толщиной 1,1 мм, на рабочую поверхность которых (углубление) нанесен слой радиоактивного препарата, защищенный пленкой окисла металла. Измеренные значения активности радионуклидов в источниках не отличаются от номинальных более чем на 30%.

Назначенный срок службы – 10 лет с даты выпуска.

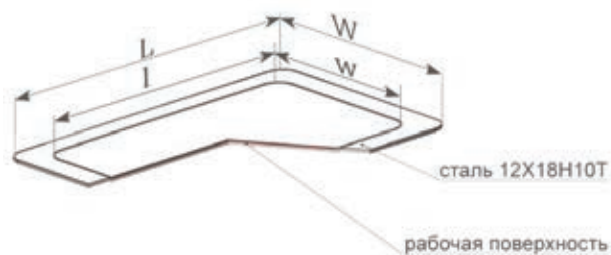
## Область применения:

Для поверки и градуировки радиометрической аппаратуры в качестве мер активности радионуклидов.

### 1. Источники тип 1 – 5П9, 1 – 5У4, 1 – 5У8



### 2. Источники тип 6П9, 6У4, 6У8



#### Примечание:

Источники по классам прочности соответствуют С 24324 по ГОСТ 25926 (ISO 2919).

Контроль герметичности производится в соответствии с ГОСТ Р 51919-2002 (ИСО 9978:1992(E)) методом сухого мазка с нерабочей поверхности, предел прохождения – 2 Бк (~0,05 нКи).

## ИСТОЧНИКИ ТИП 1 – 6П9

Тип источника	Радионуклид	Размеры					Номинальная активность Pu <sup>239</sup> или U <sup>234</sup> или U <sup>238</sup> в источнике, Бк	
		Источника, мм		Рабочей поверхности				
		Диаметр (длина), D (L)	Высота (ширина), H (W)	Диаметр (длина), d (l), мм	Ширина, w, мм	Площадь, см <sup>2</sup>		
1	Pu-239	1П9	35	1.5	12	—	1	4.00 – 1.00·10 <sup>5</sup>
		2П9	52		22		4	1.60·10 <sup>1</sup> – 4.00·10 <sup>5</sup>
		3П9	66		36		10	4.00·10 <sup>1</sup> – 1.00·10 <sup>6</sup>
		4П9	101		71		40	4.00·10 <sup>1</sup> – 4.00·10 <sup>6</sup>
		5П9	143		113		100	2.50·10 <sup>1</sup> – 1.00·10 <sup>7</sup>
2	6П9	(185)	(135)	(155)	105	160	6.3·10 <sup>1</sup> – 1.60·10 <sup>7</sup>	

ИСТОЧНИКИ ТИП 1 – 6У4, 1 – 6У8

Тип источника	Радио-нуклид	Размеры					Номинальная активность $Pu^{239}$ или $U^{234}$ или $U^{238}$ в источнике, Бк	
		Источника, мм		Рабочей поверхности				
		Диаметр (длина), D (L)	Высота (ширина), H (W)	Диаметр (длина), d (l), мм	Ширина, w, мм	Площадь, см <sup>2</sup>		
1	U-234	1У4	35	1.5	12	—	1	4.00 – 4.00·10 <sup>1</sup>
		2У4	52		22		4	6.3 – 1.60·10 <sup>2</sup>
		3У4	66		36		10	1.00·10 <sup>1</sup> – 2.50·10 <sup>2</sup>
		4У4	101		71		40	2.50·10 <sup>1</sup> – 4.00·10 <sup>2</sup>
		5У4	143		113		100	4.00·10 <sup>1</sup> – 6.30·10 <sup>2</sup>
2	6У4	(185)	(135)	(155)	105	160	6.3·10 <sup>1</sup> – 1.00·10 <sup>3</sup>	
1	U-238	1У8	35	1.5	12	—	1	4.00
		2У8	52		22		4	6.3 – 1.60·10 <sup>1</sup>
		3У8	66		36		10	4.00·10 <sup>1</sup> – 4.00·10 <sup>1</sup>
		4У8	101		71		40	2.50·10 <sup>1</sup> – 1.60·10 <sup>2</sup>
		5У8	143		113		100	4.00·10 <sup>1</sup> – 4.00·10 <sup>2</sup>
2	6У8	(185)	(135)	(155)	105	160	4.00·10 <sup>1</sup> – 6.30·10 <sup>2</sup>	