



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»

СЕРТИФИКАТ-РАЗРЕШЕНИЕ

Регистрационный номер 59

от « 07 » июня 2024 г.

НА РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ОСОБОГО ВИДА

**Источники гамма-излучения закрытые
типов SR и GIS75 на основе радионуклида селен-75**

RUS/6546/S-96

Выдан

07.06.2024

Срок действия

07.06.2029

**Заместитель генерального
директора по государственной
политике в области безопасности
при использовании атомной
энергии в оборонных целях**



Ю.В. Яковлев

№ 001915

Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору



А.В. Ферапонтов

«04 06 2024 г.

**СЕРТИФИКАТ - РАЗРЕШЕНИЕ
НА РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ОСОБОГО ВИДА**

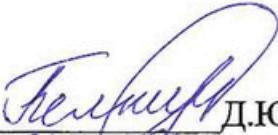
**Источники гамма-излучения закрытые
типов SR и GIS75 на основе радионуклида селен-75**

RUS/6546/S-96

Срок действия до 07.06.2029

Начальник Управления по регулированию
безопасности объектов ядерного
топливного цикла, ядерных энергетических
установок судов и радиационно опасных
объектов Федеральной службы по
экологическому, технологическому и
атомному надзору

Директор по специальным
перевозкам и аварийной готовности –
директор Департамента ядерной
и радиационной безопасности,
организации лицензионной и
разрешительной деятельности
Госкорпорации «Росатом»


Д.Ю. Белкин
«04 06 2024 г.


С.В. Райков
«24 05 2024 г.

Заявитель – Акционерное общество «ЭНЕРГОМОНТАЖ ИНТЕРНЭШНЛ» (АО «ЭМИ»).

Почтовый адрес Заявителя: 107078, г. Москва, Красноворотский проезд, д. 3, стр. 1, помещение III-5.

Разработчик источников гамма-излучения закрытых типов SR и GIS75 на основе радионуклида селен-75 (держатель подлинников РКД) и изготовитель – АО «ЭМИ».

Сертификат-разрешение выдан АО «ЭМИ».

Настоящий сертификат-разрешение подтверждает соответствие конструкции источников гамма-излучения закрытых типов SR и GIS75 на основе радионуклида селен-75 согласно разделу 2 с радиоактивным содержимым согласно разделу 3, требованиям «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» (НП-053-16) и «Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов» (Издание 2012 года (SSR-6), МАГАТЭ, 2013), предъявляемым к радиоактивным материалам особого вида.

1. Основное назначение

Источники типов SR и GIS75, изготовленные по Техническим условиям ДВПА35.00.00.000 ТУ, предназначены для радиографического контроля (в составе дефектоскопов) качества сварных соединений, проверки и контроля сплошности материалов, измерения и контроля толщин материалов, как в производственных условиях (при изготовлении), так и в монтажных условиях строительства и эксплуатации, а также для использования в других областях науки и промышленности.

2. Конструкция источника

Источники представляют собой герметичную конструкцию, предусматривающую двойное капсулирование радиоактивного материала. Во внутренней капсуле из титана (пруток ВТ1-0 по ГОСТ 19807) или ванадия (сплав ВнМ-1 ТУ 48-4-373-76) находится радионуклид селен-75.

Внешняя капсула из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632 имеет несколько модификаций, отличающиеся конструкционным исполнением, размерами внешней капсулы и активной части, а также активностью источника (рис. 1, 2).

Обе капсулы (внутренняя и внешняя) герметизируются аргонодуговой сваркой.

Назначенный срок службы источников – 5 лет.

В соответствии с Техническими условиями ДВПА35.00.00.000 ТУ источники типов SR и GIS75 соответствуют С 63545 классу прочности по ГОСТ Р 52241 (классификация ИСО 2919).

3. Радиоактивное содержимое

В качестве активной части источника типов SR и GIS75 используется радионуклид селен-75, полученный путем облучения в потоке нейтронов капсулы с селеном-74.

Физическое состояние активной части в источниках – твердое.

Типы источников, установленные в зависимости от конструктивного исполнения, размера внешней капсулы и активной части, а также активности источника, приведены в табл. 1.

Согласно табл. 1 активность некоторых источников превышает значение A_1 для радионуклида селен-75, равное 3 ТБк. Для перевозки таких источников потребуется использование упаковки типа В.



Таблица 1 – Основные параметры источников типов SR и GIS75

Тип источника	Размеры, мм			Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м, не более, А/кг	Эквивалентная активность, Бк (Ки)
	Источника	длина, L	Активной части диаметр, d	длина, 1	
SR16.10	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.10	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.10	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
GIS75M11.10		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.10		20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M13.10	6,0 ^{+0,5}	20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M14.10		27 _{-0,7} ⁰			
GIS75M15.10		19 _{-1,0} ⁰			
GIS75M21.10	5,7 ^{+0,3}	12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
SR16.20	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.20	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.20	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
GIS75M11.20		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.20		20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M13.20	6,0 ^{+0,5}	20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M14.20		27 _{-0,7} ⁰			
GIS75M15.20		19 _{-1,0} ⁰			
GIS75M21.20	5,7 ^{+0,3}	12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
SR16.40	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.40	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.40	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
GIS75M11.40		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.40		20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M13.40	6,0 ^{+0,5}	20 _{-1,0} ⁰			
GIS75M14.40		27 _{-0,7} ⁰			
GIS75M15.40		19 _{-1,0} ⁰			
GIS75M21.40	5,7 ^{+0,3}	12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			



Тип источника	Размеры, мм		Активной части диаметр, д длина, l	Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м, не более, А/кг	Эквивалентная активность, Бк (Ки)
	Источника диаметр, D	длина, L			
SR16.90	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.90	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.90	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
GIS75M11.90		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.90		20 _{-1,0}			
GIS75M13.90	6,0 ^{+0,5}	20 _{-1,0}	2,5	1,29·10 ⁻⁶	3,33·10 ¹² (90)
GIS75M14.90		27 _{-0,7}			
GIS75M15.90		19 _{-1,0}			
GIS75M21.90	5,7 ^{+0,3}	12 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M31.90	5,0 ^{+0,1}	6,8 ^{+0,5}			
SR16.140	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.140	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.140	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
GIS75M11.140		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.140		20 _{-1,0}	3	2,00·10 ⁻⁶	5,18·10 ¹² (140)
GIS75M13.140		20 _{-1,0}			
GIS75M14.140		27 _{-0,7}			
GIS75M15.140		19 _{-1,0}			
GIS75M21.140	5,7 ^{+0,3}	12 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M31.140	5,0 ^{+0,1}	6,8 ^{+0,5}	3		
SR16.200	7,15	19,5 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR17.200	6,7	27,0 _{-0,3} ^{+0,2}			
SR18.200	7,15	23,5 _{-0,3} ^{+0,2}	3,2	3,2	7,40·10 ¹² (200)
GIS75M11.200		12,0 _{-0,3} ^{+0,5}			
GIS75M12.200		20 _{-1,0}			
GIS75M13.200	6,0 ^{+0,5}	20 _{-1,0}			
GIS75M14.200		27 _{-0,7}			
GIS75M15.200		19 _{-1,0}			
GIS75M41.200	6,35 ^{+0,1}	19,1 ^{+0,5}	4	4	2,86·10 ⁻⁶ 7,40·10 ¹² (200)
GIS75M42.200		24,2 ^{+0,5}			



4. Особые меры перед перевозкой

Уровень радиоактивного загрязнения поверхности источника, определяемый методом влажного мазка, должен быть не более 200 Бк.

5. Обеспечение качества

5.1. Разработка и производство источников типов SR и GIS75 обеспечивается в соответствии с Программой обеспечения качества при изготовлении радиационных источников, ПОК ИСМ-06, АО «ЭМИ», 2024 г.

5.2. Программа обеспечения качества при изготовлении радиационных источников ПОК ИСМ-06 АО «ЭМИ» соответствует требованиям нормативного документа НП-090-11.

6. Нормативные и руководящие документы

6.1. «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов», НП-053-16, Ростехнадзор, 2016 г.

6.2. «Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов» (Издание 2012 года (SSR-6), МАГАТЭ, 2013), 2012 г.

6.3. «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», НП-090-11, Ростехнадзор, 2012 г.

6.4. ГОСТ Р 52241-2004 (ИСО 2919:2012) «Источники ионизирующего излучения радионуклидные закрытые. Классы прочности и методы испытаний», ИПК Издательство стандартов, 2004 г.

7. Документация, на основании которой составлен

сертификат-разрешение

7.1. Заявление АО «АТЦ Росатома» на выдачу сертификата-разрешения RUS/6546/S-96 от 15.05.2024 исх. № 218-01/21-748 (по доверенности АО «ЭМИ» исх. № ЭИ-733 от 04.12.2023).

7.2. Экспертное заключение АЭ 2229, АО «АТЦ Росатома», 2024 г.

8. Общие условия

8.1. Информация о пересмотрах сертификата-разрешения.

Настоящий сертификат-разрешение выдан впервые.

8.2. По всем вопросам, связанным с сертификатом-разрешением, следует обращаться:

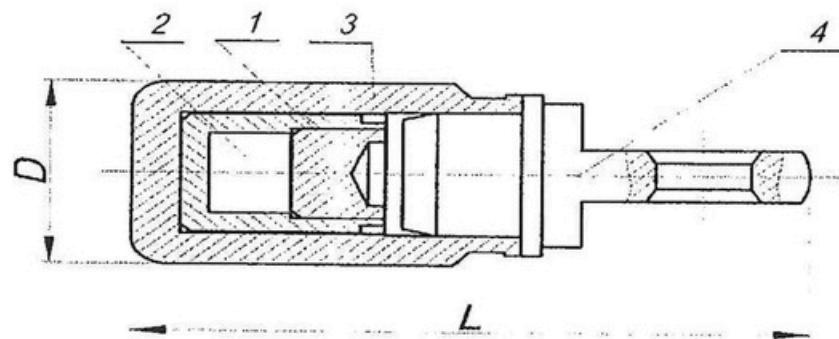
- в Департамент ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»: 119017, Москва, ул. Б. Ордынка, д. 24; тел. 8 (499) 949-29-27; факс 8 (499) 949-23-05;

- в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору: 105066, Москва, ул. А. Лукьянова, д. 4, стр. 1, тел. 8 (495) 645-94-79 (доб. 60-04), 8 (495) 532-13-17, факс 8 (495) 532-13-46;

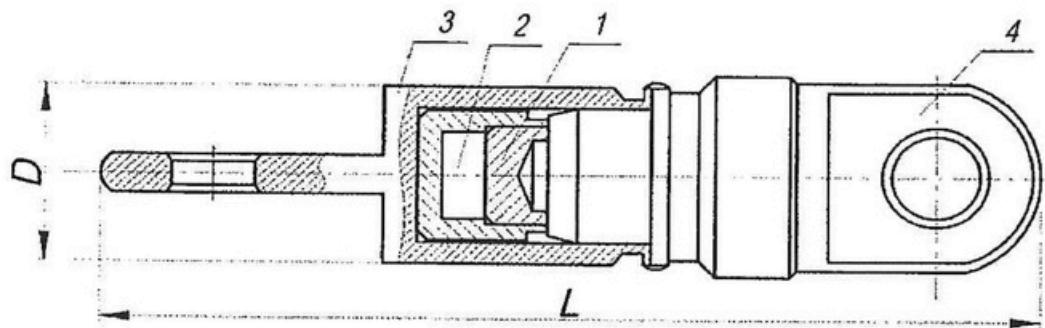
- в АО «АТЦ Росатома» (194292, Санкт-Петербург, 3-ий Верхний пер., д. 2, литер А, тел./факс: 8 (812) 702-19-01 (основной), 8 (812) 591-52-30 (резервный)).

8.3. Официальными документами являются оригинал и копии сертификата-разрешения, заверенные в установленном порядке.

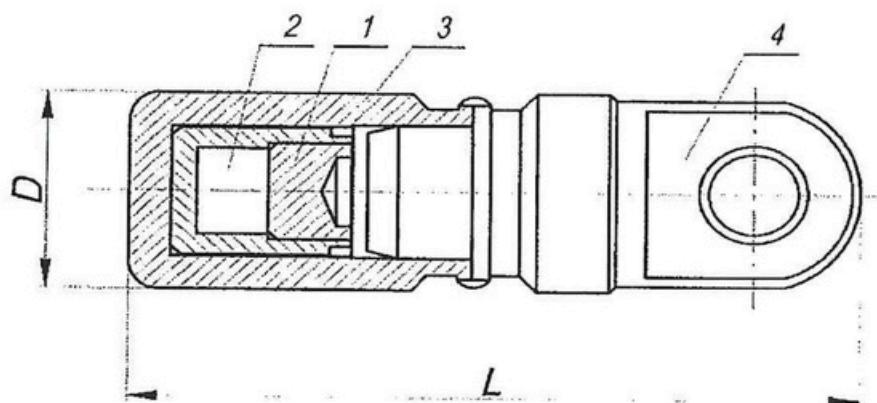




а) источник типа SR 16



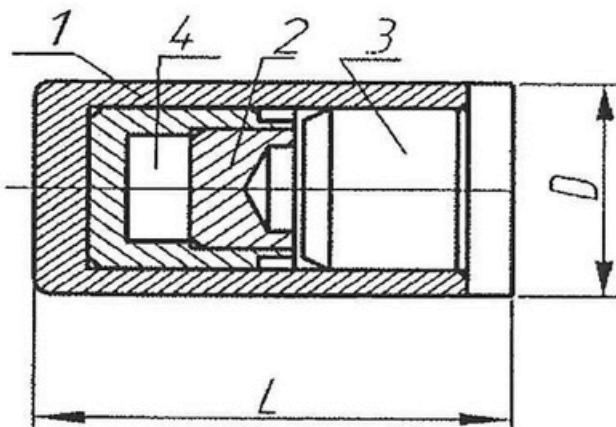
б) источник типа SR 17



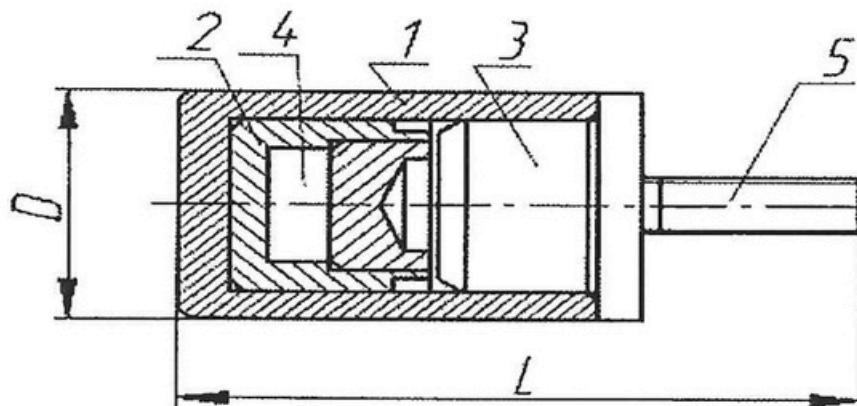
в) источник типа SR 18

- 1 – капсула внутренняя
- 2 – активная часть
- 3 – капсула внешняя
- 4 – пробка

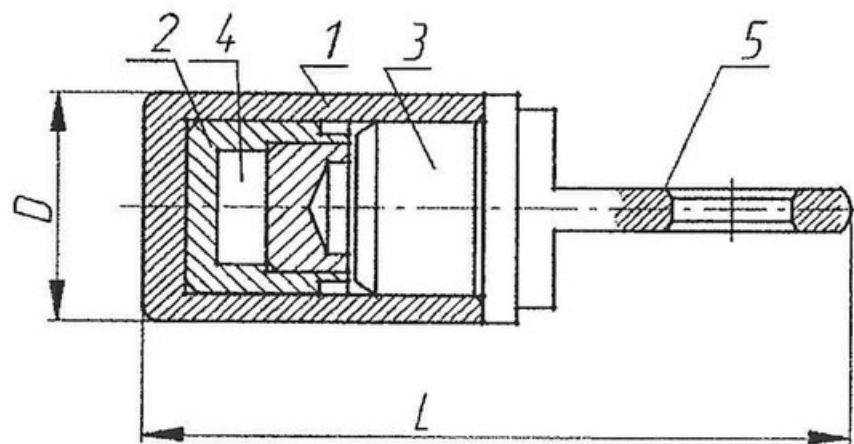
Рисунок 1 – Общий вид источников типа SR



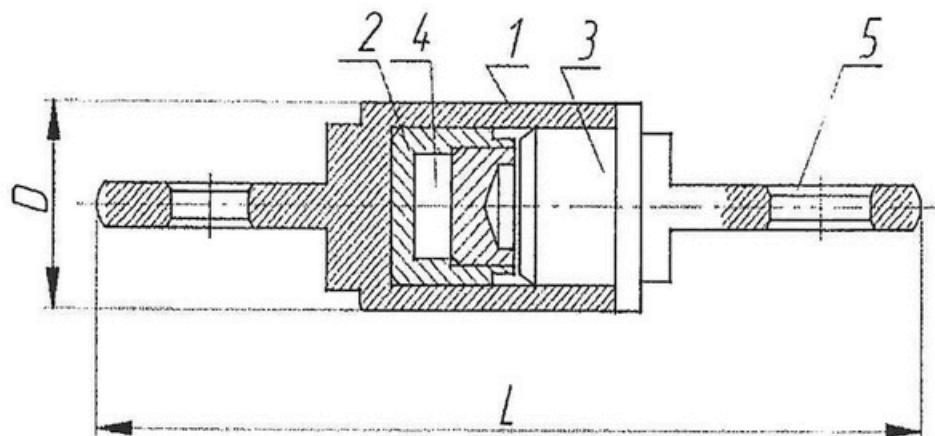
а) тип GIS75M11 (капсула без хвостовика)
типа GIS75M21 (капсула без хвостовика)



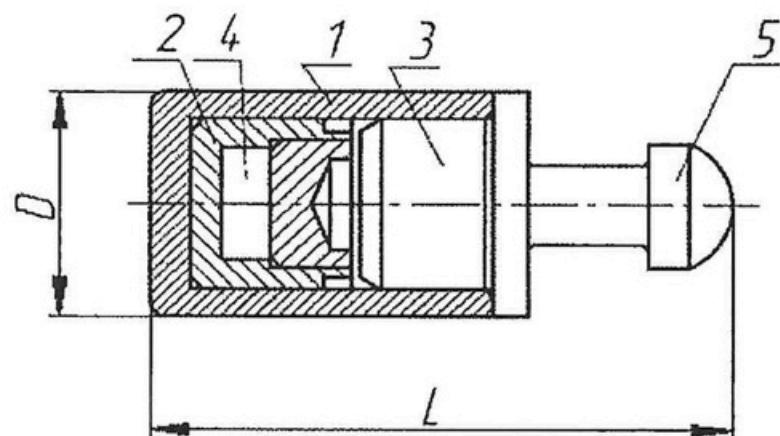
б) тип GIS75M12 (хвостовик капсулы с резьбой)



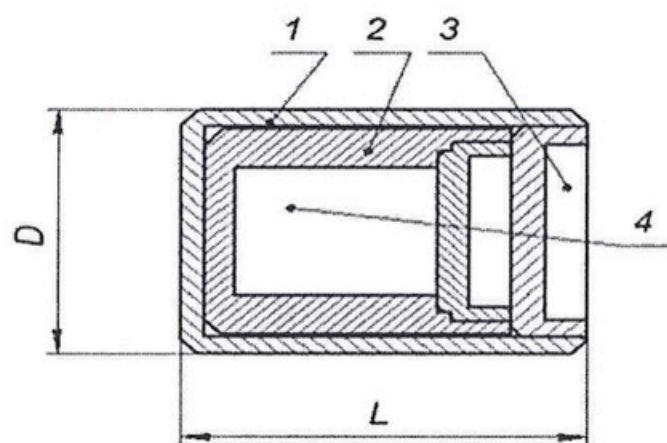
в) тип GIS75M13 (хвостовик капсулы в виде лопатки)



г) тип GIS75M14 (хвостовик капсулы в виде двухсторонней лопатки)

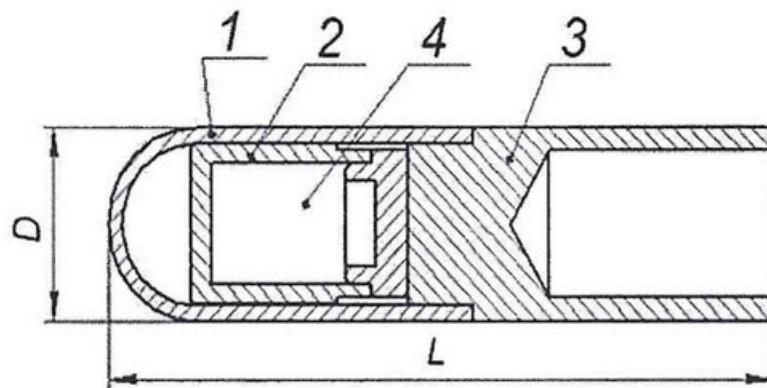


д) тип GIS75M15 (со сферическим хвостовиком)



е) тип GIS75M31 (капсула без хвостовика)

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the author or a witness, is located in the bottom right corner of the page.



ж) тип GIS75M41 ($L=19,1$)
тип GIS75M42 ($L=24,2$) (с хвостовиком под тросик)

1 – капсула внешняя 4 – сердечник активный
2 – капсула внутренняя 5 – хвостовик
3 – пробка

Рисунок 2 – Общий вид источников типа GIS75

«ROSATOM» STATE NUCLEAR ENERGY CORPORATION

CERTIFICATE OF APPROVAL

Registration number 59

dtd. June 07, 2024

for Special Form Radioactive Material

SEALED SOURCES OF GAMMA-RADIATION OF TYPES
SR AND GIS75 BASED ON SELENIUM-75

RUS/6546/S-96

Issued **07.06.2024**

Validity **07.06.2029**

**Vice General director
on state policy in the field of
safety of using atomic energy
in defense purposes**

J.V. Jakovlev

№ 001915

List of approval

CONFIRMED

Vice-chief of Federal service
on ecological, technological
and atomic supervision

A.V. FeraPontov
04.06.2024

CERTIFICATE OF APPROVAL

for Special Form Radioactive Material

**SEALED SOURCES OF GAMMA-RADIATION OF TYPES
SR AND GIS75 BASEDON SELENIUM-75**

RUS/6546/S-96

Validity upto07.06.2029

Chief of Department on safety
management of nuclear fuel, nuclear
energy ship installations and
radioactively dangerous objects of
Federal Agency on ecological,
technological and atomic supervision
D.J. Belkin

«_04_» 06 2024

Director on special transportation
and emergency - Director of Nuclear
and Radiation Safety Department,
Organization for Licensing and
Authorization Activities of Rosatom
State Nuclear Energy Corporation
S.V. Raikov

«_24_» 05 2024

Applicant – JSC “Energomontage International” (JSC “EMI”).

Post address of the Applicant: 107078, Moscow, Krasnovorotskiy proezd 3, bld. 1, office III-5.

JSC “EMI” is developer (holder of original design docs) and manufacturer of sealed sources of gamma-radiation Se-75 of types SR and GIS75.

Certificate of Approval is given to JSC “EMI”. This Certificate of Approval confirms correspondence of design of sealed sources of gamma-radiation Se-75 of types SR and GIS75 according to Div. 2 with radioactive materials in correspondence with Div. 3 of “Safety Regulations for Transport of Radioactive Materials” (NP-053-16), as well as “Rules of Safety During Transportation of Radioactive Materials” (issue 2012 (SSR-6), IAEA, 2013) to RMSF.

1. Main Purpose

The sources of types SR and GIS75 manufactured according to technical requirements DVPA35.00.00.000TU designed for NDT control (in gamma-defectoscopes) of welding seams, integrity of materials, measurement and control of thickness as well as in the other branches of science and industry.

2. Design of source

The sources have hermetic design with double capsuling of the radioactive material. Internal capsule made of titanium (rod BT1-0 on GOST 1987) or vanadium (alloy VnM-1 TR 48-4-373-76) contains radionuclide Se-75. External capsule made of corrosion proof steel 12X18H10T GOST 5632 has several types different in design, dimensions of active part and activity of source. (Pic. 1, 2). Both capsules, internal and external are sealed by argon arc welding. Working period of a source is 5 years. According to technical requirements DVPA35.00.00.000TR the sources SR and GIS75 correspond C63545 class of hardness on GOST P52241 (classification ISO 2919).

3. Radioactive content

The sources of types SR and GIS75 use as an active part the radionuclide Se-75 obtained by irradiation in neutron flux of capsule with Se-74.

Physical content of active part is solid.

Types of sources depending on their design, dimension of external capsule, active part and activity of a source are enumerated in table 1.

According to Table 1, activity of some sources is higher than stated A1 for radionuclide Se-75 equal to 3 TBq. To transport such sources, B(U) type package is required.

Table 1 – Main parameters of sources

RUS/6546/S-96

p. 5/11

Type of source	Dimensions				Exposed power doze (MED) on distance 1 m, not less A/kg	Activity, Bq (Ci)		
	Source		Active part					
	Diameter, D, mm	Length L, mm	Diameter d, mm	Length l, mm				
SR16.10	7,15	19,5-0,3+0,2						
SR17.10	6,7	27,0-0,3+0,2						
SR18.10	7,15	23,5-0,3+0,2						
GIS75M11.10		12-0,3+0,5						
GIS75M12.10		20-1,0	1	1	1,43·10 ⁻⁷	3,70·10 ¹¹ (10)		
GIS75M13.10		20-1,0						
GIS75M14.10		27-0,7						
GIS75M15.10		19-1,0						
GIS75M21.10	5,7+0,3	12-0,3+0,5						
SR16.20	7,15	19,5-0,3+0,2						
SR17.20	6,7	27,0-0,3+0,2						
SR18.20	7,15	23,5-0,3+0,2						
GIS75M11.20		12-0,3+0,5						
GIS75M12.20		20-1,0	1,5	1,5	2,86·10 ⁻⁷	7,40·10 ¹¹ (20)		
GIS75M13.20		20-1,0						
GIS75M14.20		27-0,7						
GIS75M15.20		19-1,0						
GIS75M21.20	5,7+0,3	12-0,3+0,5						
SR16.40	7,15	19,5-0,3+0,2						
SR17.40	6,7	27,0-0,3+0,2						
SR18.40	7,15	23,5-0,3+0,2						
GIS75M11.40		12-0,3+0,5						
GIS75M12.40		20-1,0	2	2	5,71·10 ⁻⁷	1,48·10 ¹² (40)		
GIS75M13.40		20-1,0						
GIS75M14.40		27-0,7						
GIS75M15.40		19-1,0						
GIS75M21.40	5,7+0,3	12-0,3+0,5						

SR16.90	7,15	$19,5^{-0,3+0,2}$	2,5	2,5	$1,29 \cdot 10^{-6}$	$3,33 \cdot 10^{-12} (90)$
SR17.90	6,7	$27,0^{-0,3+0,2}$				
SR18.90	7,15	$23,5^{-0,3+0,2}$				
GIS75M11.90		$12^{-0,3+0,5}$				
GIS75M12.90		$20^{-1,0}$				
GIS75M13.90		$20^{-1,0}$				
GIS75M14.90		$27^{-0,7}$				
GIS75M15.90		$19^{-1,0}$				
GIS75M21.90	$5,7+0,3$	$12^{-0,3+0,5}$	3	3	$2,00 \cdot 10^{-6}$	$5,18 \cdot 10^{12} (140)$
GIS75M31.90	$5,0+0,1$	$6,8$				
SR16.140	7,15	$19,5^{-0,3+0,2}$				
SR17.140	6,7	$27,0^{-0,3+0,2}$				
SR18.140	7,15	$23,5^{-0,3+0,2}$				
GIS75M11.140		$12^{-0,3+0,5}$				
GIS75M12.140		$20^{-1,0}$				
GIS75M13.140		$20^{-1,0}$				
GIS75M14.140		$27^{-0,7}$				
GIS75M15.140		$19^{-1,0}$	3,2	3,2	$2,86 \cdot 10^{-6}$	$7,40 \cdot 10^{12} (200)$
GIS75M21.140	$5,7+0,3$	$12^{-0,3+0,5}$				
GIS75M31.140	$5,0+0,1$	$6,8$				
SR16.200	7,15	$19,5^{-0,3+0,2}$	3,5	3,5	$2,86 \cdot 10^{-6}$	$7,40 \cdot 10^{12} (200)$
SR17.200	6,7	$27,0^{-0,3+0,2}$				
SR18.200	7,15	$23,5^{-0,3+0,2}$				
GIS75M11.200		$12^{-0,3+0,5}$				
GIS75M12.200		$20^{-1,0}$				
GIS75M13.200		$20^{-1,0}$				
GIS75M14.200		$27^{-0,7}$				
GIS75M15.200		$19^{-1,0}$	4	4	$2,86 \cdot 10^{-6}$	$7,40 \cdot 10^{12} (200)$
GIS75M41.200	$6,35^{+0,1}$	$19,1^{+0,5}$				
GIS75M42.200		$24,2^{+0,5}$				

4. Special measures before transportation

The level of radioactive contamination of the surface of the source, determined by the wet smear method, should be no more than 200 Bq.

5. Quality assurance

5.1. Elaboration and manufacturing of sealed sources SR and GIS75 is provided according to quality assurance program POK-ISM-06, JSC EMI, 2024.

5.2. Quality assurance program POK-ISM-06 JSC EMI corresponds requirements of NP-090-11.

6. Laws, norms and rules

6.1. "Safety Rules in Transport of Radioactive Materials" (NP-053-16), Rostekhnadzor 2016.

6.2. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition (SSR-6), IAEA, 2013), 2012.

6.3. "Requirements for Quality Assurance Programs for Nuclear Facilities", NP-090-11, Rostekhnadzor, 2012.

6.4. GOST P 52241-2004 (ISO 2919:1999) Sealed radionuclide sources. Classes of hardness and methods of tests. IPK Standards Publishing, 2004.

7. Basic documents to issue of this Certificate

7.1. Application of AO "ATZ Rosatom" RUS/6546/S-96 dtd 15.05.2024 No. 218-01/21-748 POA JSC EMI No. EI-733BEB 04.12.2023.

7.2. Expert report AE 2229, AO "ATZ Rosatom" 2024.

8. Common terms

8.1. Information about revisions

This is the initial revision.

8.2. All inquiries related to this Certificate of Approval shall be directed to:

- Department for Nuclear and Radiation Safety, Organization of Licensing and Approval Activities of "Rosatom" State Nuclear Energy Corporation (119017, Moscow, ul. B. Ordynka, 24, phone: 8 (499) 949-29-27; fax 8 (499) 949-23-05);

-Federal services on ecological, technological and atomic supervision: 105066, Moscow, Lukjanova Str. 4, bld.1, tel. 8 (495) 645-94-79 (add. 60-04), 8-495-532-13-17, fax 8 (495) 532-13-46.

- AO "ATZ Rosatom" (194292, St.-Petersburg, 3-d Verkhny per., 2; phone/fax: 8-(812)-702-19-01(main), 8-(812)-591-52-30 (reserve)).

8.2. Only original and registered copies of the certificate of approval are in force authenticated by the seal of "Rosatom" State Nuclear Energy Corporation.

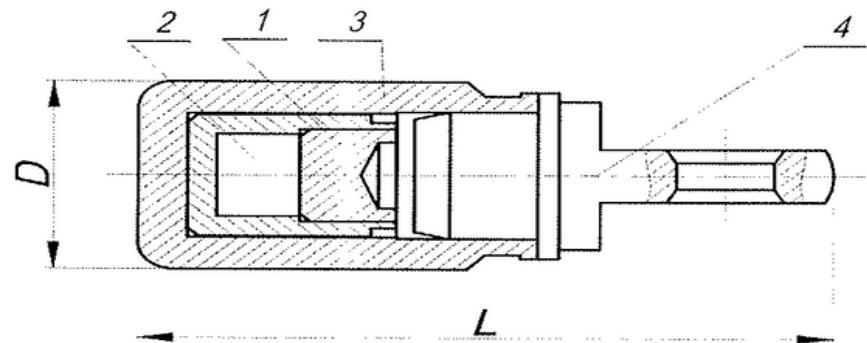


Translation is correct and fully correspond the original

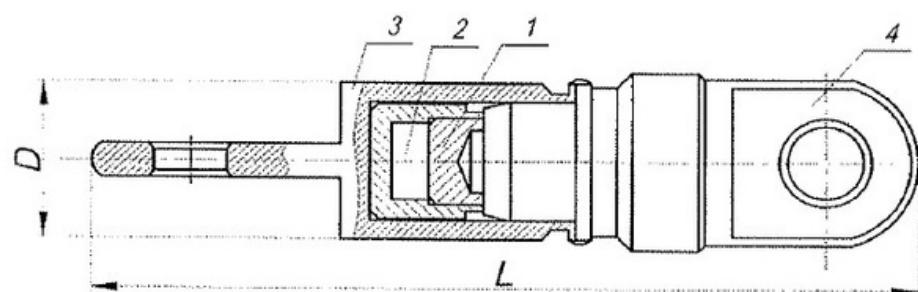
A. Alekseev

June 13, 2024

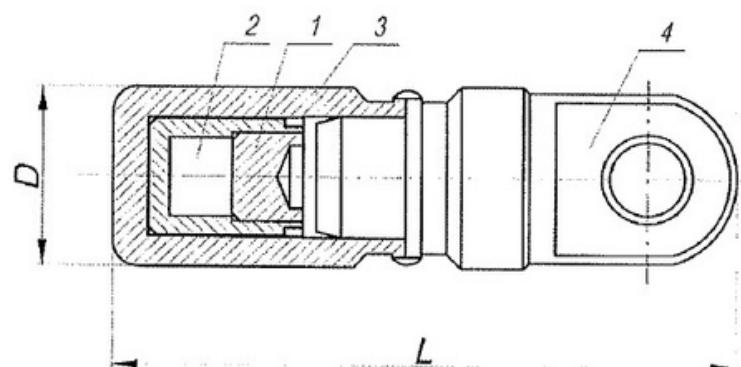
+7 (499) 262-12-87



a) Source of type SR16



b) Source of type SR17



c) Source of type SR18

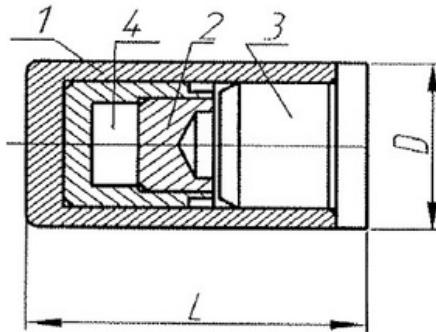
1 – internal capsule

2 – active part

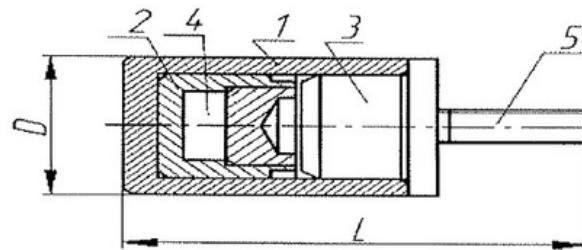
3 – external capsule

4 – cap

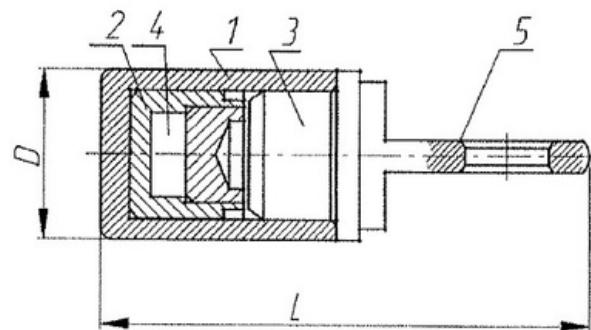
Pic. 1. Common view of sources SR



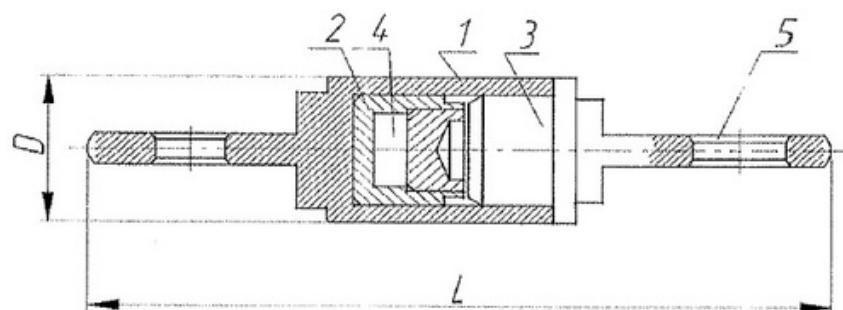
a) Source of type GIS75M11 (capsule without tail)
Source of type GIS75M21 (capsule without tail)



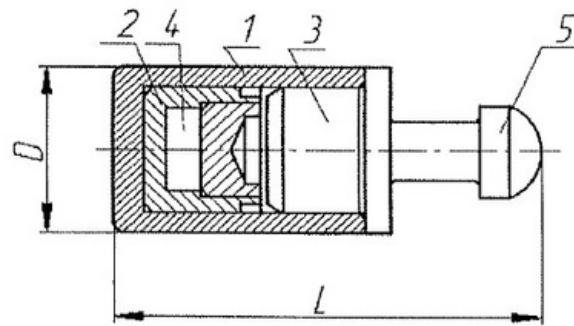
b) Source of type GIS75M12 (screwed tail of capsule)



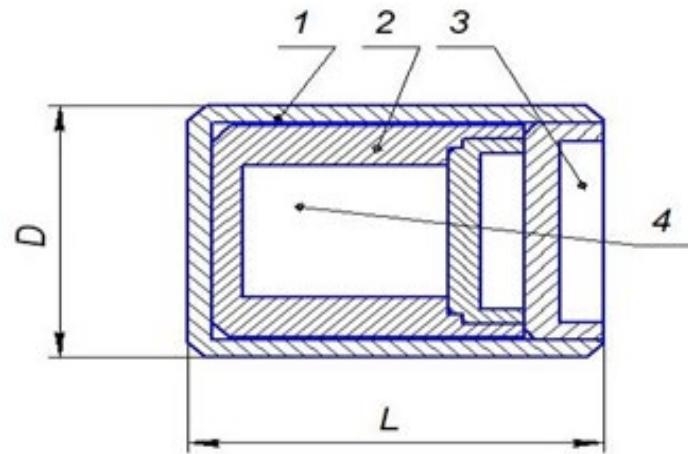
c) Source of type GIS75M13 (tail of capsule in vane shape)



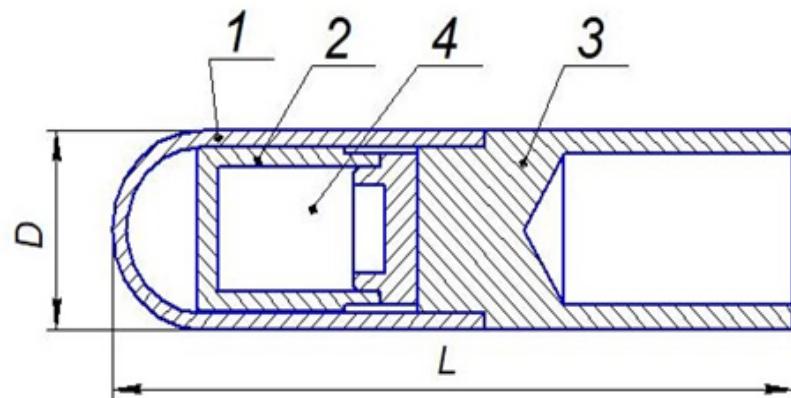
d) Source of type GIS75M14 (tail of capsule in double vane shape)



e) Source of type GIS75M15 (with spherical tail)



e) Source of type GIS75M31 (capsule without tail)



ж) Source of type GIS75M41 ($L=19,1$)
Source of type GIS75M42 ($L=24,2$) (with tail for cable)

1 – external capsule 4 – active part
2 – internal capsule 5 – tail
3 – cork

Picture 2 – Common view of sources GIS75