

Инв. № АС 585
Экз. № 2012 г.

RUS/6322/S-96 (Rev. 1)
стр. 1/7

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»**

**ИСТОЧНИКИ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ЗАКРЫТЫЕ НА ОСНОВЕ
РАДИОНУКЛИДА КОБАЛЬТ-60 ТИПА ГК60МЗ**

**СЕРТИФИКАТ-РАЗРЕШЕНИЕ
на радиоактивный материал особого вида**

RUS/6322/S-96 (Rev. 1)

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», являясь государственным компетентным органом Российской Федерации по ядерной и радиационной безопасности при перевозках ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них, на основании экспертного заключения АЭ 1022 удостоверяет, что источники гамма-излучения закрытые на основе радионуклида кобальт-60 типа ГК60МЗ для промышленной радиографии соответствуют требованиям ГОСТ Р 50629-93 «РАДИОАКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО ОСОБОГО ВИДА. Общие технические требования и методы испытаний», «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» (НП-053-04), «Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов» (Издание 2009, TS-R-1, МАГАТЭ, 2009), предъявляемым к радиоактивному материалу особого вида.

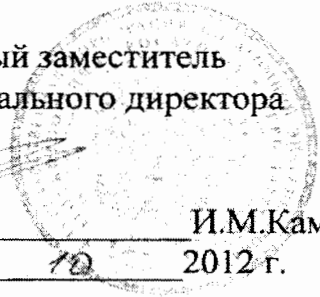
Сертификат-разрешение выдан ОАО «ГНЦ НИИАР».

Настоящий сертификат-разрешение отменяет сертификат-разрешение RUS/6322/S-96 и действует с 24.10.2012 г. по 24.10.2017 г.

Опознавательный знак,
присвоенный компетентным
органом

Первый заместитель
генерального директора

RUS/6322/S-96T (Rev. 1)


И.М.Каменских
«24» 10 2012 г.

1. Наименование изделий

Источники гамма-излучения излучения закрытые на основе радионуклида кобальт-60 типа ГК60МЗ, изготовленные по комплекту конструкторской документации ЗН.2243.000.00 согласно ТУ 95 2320-2012, предназначенные для комплектации дефектоскопов и компьютерных томографов, используемых для радиографического контроля качества изделий и материалов.

2. Маркировка

На боковой поверхности капсулы источников типа ГК60МЗ11, ГК60МЗ12, ГК60МЗ13, ГК60МЗ14, ГК60МЗ21, ГК60МЗ22, ГК60МЗ23, ГК60МЗ24 гравировальным или электрографическим способом наносится символ радионуклида, содержащегося в источнике, порядковый номер источника и через точку – год изготовления (две цифры).

На боковой поверхности капсулы источников типа ГК60МЗ15, ГК60МЗ25 гравировальным способом наносится порядковый номер источника, символ радионуклида, знак радиационной опасности, NIIFR, RADIOACTIVE.

Глубина гравировки знаков 0,3 мм.

3. Заявитель и изготовитель

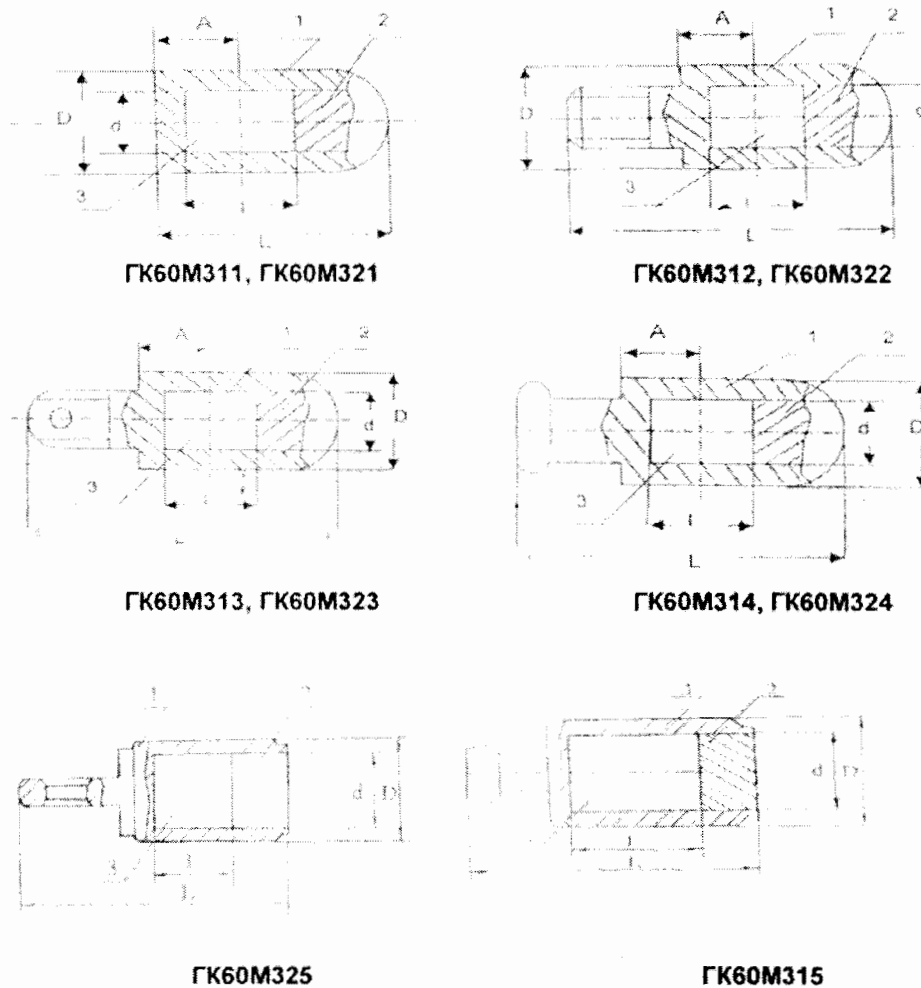
Открытое акционерное общество «Государственный научный центр Научно - исследовательский институт атомных реакторов» (433510, г. Димитровград-10, Ульяновской обл.).

4. Описание конструкции источников

Источники типа ГК60МЗ (рисунок 1) представляют собой герметичную капсулу, изготовленную из коррозионно-стойкой стали, внутри которой помещен облученный в нейтронном потоке металлический кобальт-60.

Капсулы источника выполнены в 4-х модификациях: без хвостовика и с хвостовиками 3-х различных конфигураций для подсоединения транспортирующему устройству дефектоскопа.

Конструкция источников типа ГК60МЗ



- 1 – капсула источника
 2 – пробка
 3 – активный сердечник

Рисунок 1

Капсула герметизируется аргонодуговой сваркой путем оплавления торца капсулы с пробкой.

Материал капсулы - сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72.

Материал активной части – облученный в нейтронном потоке кобальт металлический марки КО по ГОСТ 123-98 (или другой марки, более чистой по химическому составу).

Химическое состояние радионуклида в капсуле - металл.

Физическое состояние активной части - твердое.

5. Основные технические характеристики

Основные технические характеристики источников типа ГК60МЗ различных модификаций приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип источника	Габаритные размеры, мм				Значение эквивалентной активности, не более, Бк (Ки)
	источника		активного сердечника		
	D	L	d	l	
ГК60МЗ11.211 ГК60МЗ12.211 ГК60МЗ13.211 ГК60МЗ14.211	6,0 ^{+0,5}	11,0±0,5	1,5	1,5	1,37·10 ¹¹ (3,7)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ11.511 ГК60МЗ12.511 ГК60МЗ13.511 ГК60МЗ14.511		11,0±0,5	2,0	2,0	2,74·10 ¹¹ (7,4)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ11.112 ГК60МЗ12.112 ГК60МЗ13.112 ГК60МЗ14.112		11,0±0,5	2,5	2,5	5,48·10 ¹¹ (14,8)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ11.212 ГК60МЗ12.212 ГК60МЗ13.212 ГК60МЗ14.212		11,0±0,5	3,0	3,0	2,32·10 ¹² (62,8)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ11.312 ГК60МЗ12.312 ГК60МЗ13.312 ГК60МЗ14.312	11,0±0,5	3,5	3,5	3,7·10 ¹² (100,0)	
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ11.412 ГК60МЗ12.412 ГК60МЗ13.412 ГК60МЗ14.412	11,0±0,5	4,0	4,0	5,55·10 ¹² (150)	
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
ГК60МЗ15	7,0 ^{+0,15}	18,0 _{-0,5}	5,1	5,4	9,25·10 ¹² (250)
ГК60МЗ21.212 ГК60МЗ22.212 ГК60МЗ23.212 ГК60МЗ24.212	10,0 ^{+0,5}	15,0±0,5	3,0	3,0	2,32·10 ¹² (62,8)
22,5±0,5					
22,5±0,5					
20,0±0,5					

Окончание таблицы 1

ГК60М321.412		15,0±0,5	4,0	4,0	5,55·10 ¹² (150)
ГК60М322.412		22,5±0,5			
ГК60М323.412		22,5±0,5			
ГК60М324.412		20,0±0,5			
ГК60М321.812	10,0 ^{+0,5}	15,0±0,5	5,0	5,0	9,64·10 ¹² (260,6)
ГК60М322.812		22,5±0,5			
ГК60М323.812		22,5±0,5			
ГК60М324.812		20,0±0,5			
ГК60М321.113		15,0±0,5	6,0	6,0	1,66·10 ¹³ (450)
ГК60М322.113		22,5±0,5			
ГК60М323.113		22,5±0,5			
ГК60М324.113		20,0±0,5			
ГК60М325	10,0 ^{+0,15}	18,0 _{-0,2} ^{+0,3}	7,1	8,3	1,85·10 ¹³ (500,0)

Примечания: 1. Эквивалентная активность – величина расчетная;

2. Размеры активного источника – значения справочные;

3. По требованию заказчика могут быть изготовлены источники с другими значениями активности, но в пределах, указанных для каждого типоразмера в таблице.

Источники типа ГК60М3 соответствуют классам прочности по ГОСТ Р 52241-2004 (классификация по ИСО-2919:1999): С (Е)65546.

Назначенный срок службы источников типа ГК60М3 – 15 лет.

Вероятность безотказной работы источников в течение назначенного срока службы в условиях эксплуатации не менее 0,95 при доверительной вероятности P=0,90.

Условия эксплуатации источников типов ГК60М3:

температура - от минус 60 до + 150°С;

влажность - относительная влажность до 98%, диапазон изменения температур до 60°С;

давление - от 25 до 500 кПа;

удар - максимальное ускорение до 500 м/с², длительность импульса до 10

мс;

вибрация-диапазон частот от 5 до 1000 Гц, амплитуда ускорения от 5 до 200 м/с².

Критерий отказа – разгерметизация источника.

6. Указание мер безопасности

Работы с источниками типа ГК60МЗ при транспортировании или хранении должны проводиться с соблюдением действующих «Норм радиационной безопасности» (НРБ-99/2009), «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» (НП-053-04), «Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов» (Издание 2009, TS-R-1, МАГАТЭ, 2009).

Аварийной ситуацией считается потеря герметичности источников, приводящая к увеличению их поверхностной загрязненности сверх установленного уровня – 200 Бк и попаданию радионуклидов в окружающую среду.

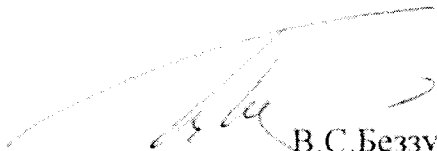
В этом случае источники должны быть немедленно помещены в контейнер или защитную камеру для выяснения причины загрязнения, а окружающие предметы проверены на загрязненность и при необходимости дезактивированы стандартными моющими растворами (вода с добавлением азотной кислоты или моющих средств).

Дальнейшие действия – по разделу 6 ОСПОРБ-99/2010.

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, 24; тел. 8-(499)-949-48-28, 949-29-27) или в ФГУП АТЦ СПб (194292, Санкт-Петербург, 3^{-ий} Верхний пер., 2; тел. 8-(812)-591-52-30, тел./факс 8-(812)-702-19-01).

Действительны только учтенные копии сертификата-разрешения с подлинной печатью ФГУП АТЦ СПб или Департамента ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».


Заместитель руководителя
Федеральной службы по
экологическому, технологи-
ческому и атомному надзору


В.С. Безубцев
« 18 » 10 2012 г.

Заместитель директора Департамента
ядерной и радиационной
безопасности, организации
лицензионной и разрешительной
деятельности Государственной
корпорации по атомной энергии
«Росатом»


С.В. Райков
« » 2012 г.

Генеральный директор
ФГУП АТЦ СПб


А.И. Сорокин
« 15 » 10 2012 г.


18.10.2012


15.10.12

ROSATOM STATE NUCLEAR ENERGY CORPORATION

SEALED GAMMA SOURCES BASED ON COBALT-60 RADIONUCLIDE OF THE
GK60M3 TYPE

**CERTIFICATE OF APPROVAL
for Special Form Radioactive Material**

RUS/6322/S-96 (Rev. 1)

Rosatom State Nuclear Energy Corporation being the State Competent Authority (SCA) of the Russian Federation in respect of nuclear and radiation safety in transport of nuclear materials, radioactive materials and articles made of them based on Expert Conclusion AE 1022 hereby certifies that sealed gamma sources based on cobalt-60 of the GK60M3 type for industrial radiography comply with the requirements of GOST R 50629-93 "SPECIAL FORM RADIOACTIVE MATERIAL. General Technical Requirements and Testing Procedures", "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" (NP-053-04), "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" (Edition 2009, TS-R-1, IAEA, 2009) imposed on the special form radioactive material.

The Certificate of Approval is issued to JSC "State Scientific Center – Research Institute of Atomic Reactors".

This Certificate of Approval cancels the Certificate of Approval RUS/6322/S-96 and is valid from 24.10.2012 till 24.10.2017.

Competent Authority
Identification Mark

Deputy Director General

RUS/6322/S-96T (Rev. 1)

I.M. Kamenskikh
« ____ » _____ 2012

1. Description of product

Sealed gamma sources based on cobalt-60 radionuclide of the GK60M3 type manufactured in compliance with a set of design documentation 3H.2243.000.00 and Specifications TU 95 2320-2012 are designed for defectoscopes and computer tomographs used for radiographic control of product and material quality.

2. Marking

The marking is engraved or electrographically applied on the side surface of a capsule of sources GK60M311, GK60M312, GK60M313, GK60M314, GK60M321, GK60M322, GK60M323, GK60M324 and includes a symbol of radionuclide, serial number of a source and a year of manufacture (two digits).

The marking is engraved on the side surface of a capsule of sources GK60M315, GK60M325 and includes a serial number of a source, symbol of radionuclide, radiation hazard sign, NIIFR, RADIOAKTIVE.

The marking depth - 0,3 mm.

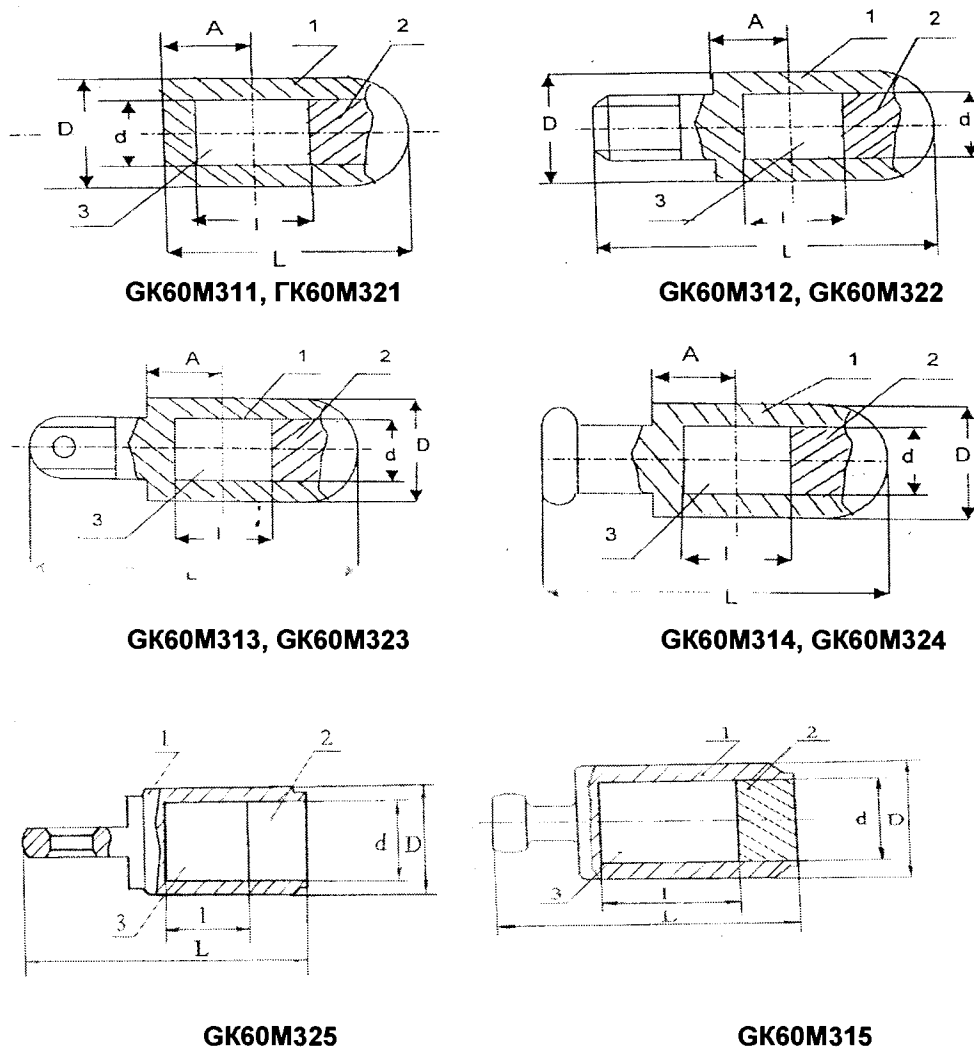
3. Applicant and Manufacturer

Joint Stock Company "State Scientific Centre - Research Institute of Atomic Reactors" (Dimitrovgrad-10, Ulyanovsk region, 433510).

4. Source design

The GK60M3-type sources (see Figure 1) represent a sealed capsule made of corrosion resistant steel. Metal cobalt-60 irradiated in the neutron flux is placed inside the capsule.

There are four modifications of the source capsule: one of them doesn't have a tail piece, while the other three different design options have a tail piece to be connected to the defectoscope transporting device.

GK60M3 type source design

- 1 – capsule
 2 – plug
 3 – core

Figure 1

The capsule is sealed using argon-arc welding by means of melting off the capsule end with a plug.

The capsule material - 12Cr18Ni10Ti steel according to GOST 5632-72.

The core material – cobalt of metallic grade KO (or of any other grade purer in its chemical composition) irradiated in the neutron flux according to GOST 123-98

The chemical state of the radionuclide in the capsule - metal.

The core physical state - solid.

5. Main specifications

The main specifications of the GK60M3 sources of different modifications are given in Table 1.

Table 1

Source type	Overall dimensions, mm				Equivalent activity, Bq (Ci), no more than
	source		core		
	D	L	d	l	
GK60M311.211 GK60M312.211 GK60M313.211 GK60M314.211	6,0 ^{+0,5}	11,0±0,5	1,5	1,5	1,37·10 ¹¹ (3,7)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M311.511 GK60M312.511 GK60M313.511 GK60M314.511		11,0±0,5	2,0	2,0	2,74·10 ¹¹ (7,4)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M311.112 GK60M312.112 GK60M313.112 GK60M314.112		11,0±0,5	2,5	2,5	5,48·10 ¹¹ (14,8)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M311.212 GK60M312.212 GK60M313.212 GK60M314.212		11,0±0,5	3,0	3,0	2,32·10 ¹² (62,8)
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M311.312 GK60M312.312 GK60M313.312 GK60M314.312	11,0±0,5	3,5	3,5	3,7·10 ¹² (100,0)	
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M311.412 GK60M312.412 GK60M313.412 GK60M314.412	11,0±0,5	4,0	4,0	5,55·10 ¹² (150)	
18,5±0,5					
18,5±0,5					
16,0±0,5					
GK60M315	7,0 ^{+0,15}	18,0 _{-0,5}	5,1	5,4	9,25·10 ¹² (250)
GK60M321.212 GK60M322.212 GK60M323.212 GK60M324.212	10,0 ^{+0,5}	15,0±0,5	3,0	3,0	2,32·10 ¹² (62,8)
22,5±0,5					
22,5±0,5					
20,0±0,5					

Table 1

GK60M321.412		15,0±0,5	4,0	4,0	5,55·10 ¹² (150)
GK60M322.412		22,5±0,5			
GK60M323.412		22,5±0,5			
GK60M324.412		20,0±0,5			
GK60M321.812	10,0 ^{+0,5}	15,0±0,5	5,0	5,0	9,64·10 ¹² (260,6)
GK60M322.812		22,5±0,5			
GK60M323.812		22,5±0,5			
GK60M324.812		20,0±0,5			
GK60M321.113		15,0±0,5	6,0	6,0	1,66·10 ¹³ (450)
GK60M322.113		22,5±0,5			
GK60M323.113		22,5±0,5			
GK60M324.113		20,0±0,5			
GK60M325	10,0 ^{+0,15}	18,0 _{-0,2} ^{+0,3}	7,1	8,3	1,85·10 ¹³ (500,0)

Notes: 1. Equivalent activity is a calculated value;

2. Dimensions of the core are reference values;

3. The required dose rate (equivalent activity) of the source is specified by the Customer. However, it should not exceed the values given in the table for each dimension-type.

The GK60M3 sources comply with strength grades according to GOST R 52241-2004 (classification according to ISO 2919: 1999): C(E) 65546.

The designed service life of the GK60M3 sources is 15 years.

Probability of the source non-failure operation within the specified lifetime under the operating conditions given below is no less than 0.95 at a confidence probability of P=0.90. Operating conditions of the GK60M3 sources are as follows:

- temperature: from minus 60 to plus 150°C;
- moisture: up to 98% within a temperature range up to plus 60°C;
- pressure: from 25 to 500 kPa;
- impact: maximum acceleration – up to 500 m/s², pulse length - up to 10ms;

- vibration: frequency range from 5 to 1000 Hz, acceleration range from 5 to 200 m/s².

The failure criterion is a source leak.

6. Safety Measures

Transportation and storage of the GK60M3 sources must be carried out in conformity with the acting “Radiation Safety Standards” (NRB-99/2009), “Main Sanitary Regulations of Radiation Safety Assurance” (OSPORB – 99/2010), “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials” (NP-053-04), “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials” (edition 2009, TS-R-1, IAEA, 2009).

Loss of the source tightness resulting in an increased surface contamination above the established level of 200 Bq and release of radionuclides into the environment is considered as an emergency.

In this case the sources must be immediately placed into a container or a shielded cell to find out the cause of decontamination. The surrounding objects must be checked for contamination and decontaminated using standard washing solutions (water with nitric acid or detergents), if necessary.

Subsequent steps must be taken in accordance with OSPORB-99/2010, Section 6.

All the inquires related to the Certificate of Approval should be addressed to the Nuclear and Radiation Safety Department, Licensing and Authorization Procedures of Rosatom State Nuclear Energy Corporation (24/26, Bolshaya Ordynka St., Moscow, 119017; tel.: (499) 949-48-28, 949-29-27) or to FSUE “ATC StPb” (2, 3rd Verkhny per., St.Petersburg, 194292, tel.: (812) 591-52-30, tel./fax: (812) 702-19-01).

Only registered copies of the certificate of approval are in force authenticated by the seal of FSUE "ETC StPb" or the Department for Nuclear and Radiation Safety, Licensing Procedures of Rosatom State Nuclear Energy Corporation.

Deputy Head of the Federal Ecological,
Industrial and Nuclear Inspection
Service

_____ V.S. Bezzubtsev

(signature)

« _____ » _____ 2012

Deputy Director of the Department for
Nuclear and Radiation Safety, Licensing
Procedures of ROSATOM

_____ S.V. Raykov

(signature)

« _____ » _____ 2012

Director General of FSUE "ATC StPb"

_____ A.I. Sorokin

« _____ » _____ 2012