

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Решению Коллегии
Евразийской экономической комиссии
от 20 г. №

ИЗМЕНЕНИЯ, вносимые в раздел 11 главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)

Раздел 11 главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299 изложить в следующей редакции:

«Раздел 11. Требования к продукции, изделиям, являющимся источником ионизирующего излучения, в том числе генерирующего, а также изделиям и товарам, содержащим радиоактивные вещества

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При всех видах обращения с продукцией, имеющей в своем составе источники ионизирующего излучения (далее - ИИИ), или оказывающей влияние на уровни облучения людей, должна обеспечиваться радиационная безопасность населения.

Под радиационной безопасностью населения понимают обеспечение приемлемого уровня защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения в результате обеспечения выполнения таких требований ко всем видам продукции, содержащей ИИИ, и условиям ее использования, при которых исключается недопустимый риск вредного влияния ионизирующего излучения на здоровье людей как в настоящем, так и в будущем.

Все виды продукции, содержащей ИИИ, предназначенной для работы с ИИИ или оказывающей влияние на дозы облучения людей, должны удовлетворять требованиям радиационной безопасности, т.е. обеспечивать радиационную безопасность населения при соблюдении

требований безопасности при обращении с соответствующим видом продукции, содержащихся в руководстве по ее эксплуатации. Поэтому конкретные значения численных показателей, устанавливающих требования к продукции, могут существенно зависеть от установленных правил обращения с ней.

Любые виды продукции, содержащей техногенные ИИИ, должны обеспечивать, при соблюдении установленных требований к обращению с ними, ограничение годовых доз техногенного облучения всех категорий облучаемых лиц не более установленных пределов дозы, а также выполнение требований, указанные в таблице.

Контроль и учет, а также допуск продукции, содержащей ИИИ, на рынок, и разрешение на ее эксплуатацию, лицензирование деятельности, связанной с обращением с ИИИ, осуществляются в соответствии с национальным законодательством государств – членов Союза.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Продукция, изделия, являющиеся техногенными ИИИ, в том числе генерирующими, а также изделия и товары, содержащие техногенные ИИИ	1. Нефиксированное (снимаемое) радиоактивное загрязнение на поверхности материалов и изделий, поступающих для использования в хозяйственной деятельности:	
	для бета-излучающих радионуклидов	0,4 Бк/см ² (10 част./(см ² ·мин))
	для альфа-излучающих радионуклидов	0,04 Бк/см ² (1 част./(см ² ·мин))
	2. Транспортируются всеми видами транспорта как безопасные грузы в радиационном отношении материалы: - содержащие только природные радионуклиды с эффективной удельной активностью не более 10 Бк/г; - содержащие радионуклиды с удельной или суммарной активностью в грузе, не превышающие значений, указанных в приложениях 11.1 и 11.2 к Разделу 11 Главы II настоящих Единых требований. В случаях, когда мощность дозы* на поверхности груза превышает 1,0 мкЗв/ч, они должны помещаться в тару для продукции производственно-технического назначения, обеспечивающую:	
	мощность дозы на поверхности тары	не более 2,5 мкЗв/ч
	мощность дозы на поверхности транспортного средства	не более 1,0 мкЗв/ч

* - здесь и далее под мощностью дозы понимают мощность эквивалентной дозы или мощность амбиентного эквивалента дозы.

2. ПРОДУКЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ ЗАКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ И РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, СПЕЦИАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 2844, 8709 19, 9022

Закрытые радионуклидные ИИИ должны обеспечивать надежную герметизацию содержащихся в них радионуклидов и исключать возможность их выхода за пределы источника в условиях эксплуатации, на которые он рассчитан.

Конструкция изделий, содержащих закрытые радионуклидные ИИИ, должна обеспечивать при соблюдении требований безопасности, содержащихся в руководстве по их эксплуатации, годовые эффективные дозы техногенного облучения людей не более установленных пределов дозы для соответствующих категорий облучаемых лиц.

Транспортирование закрытых радионуклидных ИИИ и радиоактивных веществ должно осуществляться в специальных транспортных упаковочных комплектах, обеспечивающих радиационную безопасность персонала и населения как в условиях нормальной перевозки, так и в случае возможных транспортных аварий.

Мощность дозы на поверхности радиационной упаковки должна соответствовать приложению 11.3 к Разделу 11 Главы II настоящих Единых требований с учетом транспортной категории упаковки. Радиоактивное загрязнение радиационных упаковок, защитных контейнеров и транспортных средств не должно превышать уровней, приведенных в приложении 11.4 к Разделу 11 Главы II настоящих Единых требований.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Продукция, содержащая закрытые радионуклидные ИИИ и радиоактивные вещества. Транспортные средства, специально предназначенные для перевозки радиоактивных материалов.	1. Мощность дозы на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока источника изделия с закрытым радионуклидным ИИИ, находящимся в положении хранения	20 мкЗв/ч
	2. Мощность дозы на поверхности транспортного средства, перевозящего	2,0 мЗв/ч

	радиоактивные материалы	
	3. Мощность дозы на расстоянии 1 м от поверхности транспортного средства, перевозящего радиоактивные материалы	0,1 мЗв/ч

3. РАДИОИЗОТОПНЫЕ ПРИБОРЫ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9022

Конструкция радиоизотопных приборов (далее - РИП) должна предусматривать:

- наличие устройств, информирующих о положении источника в блоке (положения "работа" или "хранение");
- возможность перекрытия выхода прямого пучка излучения за пределы блока источника и снижения уровней излучений до регламентированных величин при нахождении источника в положении "хранение";
- надежную фиксацию источника в положениях "работа" и "хранение", исключающую возможность перевода источника из положения "хранение" в положение "работа" без использования специального ключа, но позволяющую беспрепятственно перевести его из положения "работа" в положение "хранение";
- невозможность доступа к источнику без использования специального инструмента и без повреждения пломбы изготовителя.

Радиационная защита блока источника РИП должна обеспечивать, при соблюдении требований безопасности, предусмотренных в руководстве по эксплуатации РИП, годовые эффективные дозы техногенного облучения людей не более установленных пределов дозы для соответствующих категорий облучаемых лиц. Конструкция радиационной защиты РИП должна быть устойчивой к механическим, химическим, температурным и другим воздействиям.

На наружной поверхности РИП (блока источника) должны быть нанесены знаки радиационной опасности, отчетливо видимые с расстояния не менее 3,0 м.

В технической документации на РИП должна быть указана группа, к которой он относится в соответствии с таблицей.

Не вводится никаких ограничений на использование РИП с радионуклидным источником гамма-излучения с радионуклидом ^{40}K на основе природных материалов, содержащих К.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни

Радиоизотопные приборы: (уровнемеры, толщиномеры, плотномеры, счетчики предметов, измерители давления, влагомеры, радиоизотопные извещатели дыма, анализаторы и др.)	Снимаемое поверхностное радиоактивное загрязнение: - для альфа излучающих радионуклидов - для бета излучающих радионуклидов	0,04 Бк/см ² (1 част./ (см ² ·мин)) 0,4 Бк/см ² (10 част./ (см ² ·мин))
РИП, предназначенные для размещения в производственных помещениях без рабочих мест	Мощность дозы ионизирующего излучения на расстоянии 1 м от блока источника	20 мкЗв/ч*
РИП, предназначенные для размещения в производственных помещениях, имеющих рабочие места	Мощность дозы ионизирующего излучения на расстоянии 1 м от блока источника	100 мкЗв/ч*
	на расстоянии 0,1 м от блока источника	3,0 мкЗв/ч*
РИП 1 группы	активность используемого источника альфа- или бета-излучения мощность дозы на расстоянии 0,1 м от используемого закрытого радионуклидного источника гамма-излучения	не более МЗА 1,0 мкЗв/ч
РИП 2 группы	активность используемого источника альфа-, бета- или гамма-излучения	0,01 ПРО**
РИП 3 группы	активность используемого источника альфа-, бета-, гамма-излучения или нейтронов	ПРО
РИП 4 группы	активность используемого источника альфа-, бета-, гамма-излучения или нейтронов	Более ПРО

* - данные требования должны выполняться для всех доступных точек при нахождении источника в положении "хранение" и для всех доступных точек вне зоны прямого пучка излучения при нахождении источника в положении «работа»;

** - критерий потенциальной радиационной опасности радионуклидного источника, приведенный в Приложении 11.7 к Разделу 11 Главы II.

4. РАДИОИЗОТОПНЫЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ

Код ТН ВЭД ЕАЭС: 9022

Защитные устройства для дефектоскопов с источниками гамма-излучения изготавливаются из тяжелых материалов (обедненный уран, вольфрамовые сплавы, свинец, медь, сталь, чугун и т.п.), а для дефектоскопов с нейтронными источниками - из водородосодержащих веществ (полиэтилен, парафин и т.п.). В защите дефектоскопа не допускается наличие внутренних дефектов, снижающих ее защитные свойства.

В нерабочем положении ИИИ должны находиться в защитном блоке дефектоскопа.

В конструкции дефектоскопов должны предусматриваться специальные устройства для надежной фиксации ИИИ в положении хранения, а также устройства, исключающие возможность несанкционированного доступа к ИИИ посторонних лиц.

Конструкция дефектоскопов должна обеспечивать их устойчивость к механическим, температурным и атмосферным воздействиям, возможность дезактивации и радиационную безопасность при пожаре, для чего легкоплавкие материалы заключают в кожухи из тугоплавких материалов, исключающих возможность выплавления материала защиты или смещения ИИИ из положения хранения.

Конструкция дефектоскопов должна предусматривать специальные устройства для дистанционного перемещения ИИИ в положение хранения или закрытия затвора, а также для принудительного выполнения этой операции в случае обесточивания дефектоскопа, застревания ИИИ в ампулопроводе или любой другой аварии.

Дефектоскопы должны оборудоваться системой сигнализации (электрической, механической, цветовой, радиометрической, звуковой), включающейся при переводе ИИИ в рабочее положение. При цветовой системе сигнализации рабочему положению ИИИ соответствует красный цвет, промежуточному положению - желтый, а положению хранения - зеленый цвет.

Система механической сигнализации должна располагаться на защитном блоке дефектоскопа, а система электрической и радиометрической - на пульте управления.

Конструкция стационарных дефектоскопов должна обеспечивать возможность автоматической блокировки входной двери в помещение, где размещается дефектоскоп, с механизмом перемещения ИИИ или поворота затвора дефектоскопа, для исключения возможности случайного облучения персонала при открывании входной двери, а также возможность размещения пульта управления дефектоскопом в смежном помещении, обеспечивающем защиту персонала.

На наружную поверхность защитного блока дефектоскопа должна наноситься четкая, устойчивая к внешним воздействиям маркировка с указанием наименования дефектоскопа, заводского номера, радионуклида и допустимой величины активности ИИИ, а также знак радиационной опасности, видимые с расстояния не менее 1 м.

Конструкция переносных дефектоскопов должна обеспечивать возможность транспортировки их отдельных узлов вручную из расчета не более 20 кг на одного человека.

При поставке потребителям дефектоскопы должны укомплектовываться необходимыми приспособлениями и запасными деталями в соответствии с перечнем, указанным в паспорте на аппарат.

В технической документации переносных радиоизотопных дефектоскопов должны быть указаны размеры зоны ограничения доступа и безопасное расстояние для оператора при их нестационарном использовании на открытой местности.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Радиоизотопные дефектоскопы	Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от радиационной головки в положении хранения	20 мкЗв/ч
	Снимаемое радиоактивное загрязнение наружных поверхностей дефектоскопов	0,4 Бк/см ² 10 бета-частиц/(см ² ·мин.)
	При нестационарном использовании переносного радионуклидного дефектоскопа на открытой местности: - мощность дозы на границе зоны ограничения доступа; - мощность дозы на безопасном расстоянии для оператора	1,0 мкЗв/ч 12 мкЗв/ч

5. СКВАЖИННЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ РАДИОАКТИВНОГО КАРОТАЖА СКВАЖИН

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 2844, 9022

Для радиометрических исследований разрезов буровых скважин могут использоваться закрытые радионуклидные ИИИ, удовлетворяющие требованиям безопасности в условиях, при которых проводится каротаж скважин.

Используемая для работы с источниками геофизическая аппаратура должна исключать возможность установки в нее и извлечения из нее ИИИ без использования специальных манипуляторов, обеспечивающих безопасное расстояние ИИИ от тела оператора.

Комплект оборудования для радиометрических исследований разрезов буровых скважин должен включать устройства и приспособления для дистанционной работы, которые должны обеспечивать захват и удержание ИИИ при извлечении из защитных

устройств, помещение и закрепление его в зондовом устройстве, подсоединение зондового устройства к скважинному прибору, поддержание и направление скважинного прибора в устье скважины, а также выполнение обратных операций. При этом должны выполняться требования безопасности.

Защитные устройства для хранения источников (ниши, колодцы, сейфы, контейнеры и т.п.) выполняются так, чтобы обеспечить радиационную защиту персонала при всех допустимых видах работ, и чтобы при закладке или извлечении отдельных источников персонал не подвергался облучению от остальных источников.

6. РЕНТГЕНОВСКИЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9022

Рентгеновские дефектоскопы должны оснащаться надежными системами блокировки и сигнализации, обеспечивающими радиационную безопасность персонала.

На радиационной защите рентгеновских дефектоскопов, состоящей из отдельных съемных защитных блоков, должны быть предусмотрены блокировочные устройства для автоматического отключения высокого напряжения в случае удаления либо неправильной установки любого съемного защитного блока.

На пульте управления рентгеновским дефектоскопом должна быть предусмотрена световая сигнализация, включающаяся при включении высокого напряжения и гаснущую после окончания просвечивания.

Конструкция рентгеновского дефектоскопа должна исключать возможность его включения при неисправности систем блокировки и сигнализации и обеспечивать поступление этой информации на пульт управления.

Для исключения возможности несанкционированного использования рентгеновские дефектоскопы должны оснащаться надежным устройством, исключающим возможность их включения без использования специального ключа или ввода кода.

На поверхности блока излучателя должен быть нанесен знак радиационной опасности. Блоки рентгеновских дефектоскопов должны пломбироваться изготовителем так, чтобы нельзя было изменить их характеристики, влияющие на безопасность, без нарушения пломбы изготовителя.

В технической документации переносных рентгеновских дефектоскопов должны быть указаны размеры зоны ограничения доступа и безопасное расстояние для оператора при их нестационарном использовании на открытой местности.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Рентгеновские дефектоскопы	Мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновского излучателя переносного рентгеновского дефектоскопа, работающего при максимальном анодном напряжении до 150 кВ	1,0 мЗв/ч
	Мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновского излучателя переносного рентгеновского дефектоскопа, работающего при максимальном анодном напряжении более 150 кВ.	10 мЗв/ч
	При нестационарном использовании переносного рентгеновского дефектоскопа на открытой местности: - мощность дозы на границе зоны ограничения доступа; - мощность дозы на безопасном расстоянии до оператора	1,0 мкЗв/ч 12 мкЗв/ч

7. ПРОДУКЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ ИСТОЧНИКИ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И НЕИСПОЛЬЗУЕМОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9022

Конструкция изделий с источниками низкоэнергетического рентгеновского излучения (далее - НРИ) и источниками неиспользуемого рентгеновского излучения (далее - НИРИ), должна обеспечивать радиационную безопасность персонала.

Установки с источниками НРИ при любых возможных условиях эксплуатации которых невозможен выход прямого пучка излучения за пределы установки и при этом исключена возможность доступа в зону прямого пучка излучения при работе установки, относятся к 1-ой группе, остальные установки с источниками НРИ относятся ко 2-ой группе.

Двери защитных камер (шкафов), съемные экраны (кожухи) изделий, в которых размещены источники НРИ или НИРИ, должны быть оборудованы защитными блокировками, отключающими высокое напряжение при открывании дверей или снятии экранов.

Конструкция изделий с источниками НРИ или НИРИ должна предусматривать технические мероприятия, обеспечивающие уменьшение выхода излучения за пределы их корпуса.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Установки (аппараты), в состав которых входят источники НИРИ (высоковольтные электронные лампы, электронные микроскопы, катодно-лучевые осциллографы, электронно-лучевые установки для плавления, сварки и других видов электронной обработки металлов)	мощность дозы НИРИ на расстоянии 0,1 м от любой доступной точки поверхности установки, предназначенной для работы в производственных помещениях или на открытой местности	3,0 мкЗв/ч
Рентгеновские приборы и установки с источниками НРИ, (установки рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа; Рентгенофлуоресцентные анализаторы, рентгеновские дифрактометры, рентгеновские микроскопы, микрозонды и микроанализаторы, рентгеновские уровнемеры, плотномеры, толщиномеры)	мощность дозы на расстоянии 0,1 м от поверхности конструкционной защиты и установки с НРИ 1-ой группы	2,5 мкЗв/ч
	мощность дозы на рабочем месте оператора установки с НРИ 2-ой группы	12 мкЗв/ч

8. УСТАНОВКИ, АППАРАТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ИЛИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

8.1. Рентгенодиагностические аппараты

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9022, 9022 12 000 0

Безопасность рентгенодиагностических аппаратов обеспечивается технически обоснованными конструктивными решениями и применением средств, предупреждающих об опасности. В конструкции аппаратов должна быть предусмотрена защита от поражения электрическим током, воздействия высокой температуры,

прикосновения к движущимся частям, от воздействия рентгеновского излучения и механической неустойчивости.

Аппараты должны быть безопасными в течение срока службы, установленного для них технической документацией.

Рентгенодиагностические аппараты должны обеспечивать радиационную безопасность персонала и населения.

Рентгеновские излучатели рентгенодиагностических аппаратов должны иметь такие защитные устройства, чтобы при закрытом выходном окне и при всех условиях, указанных в эксплуатационной документации, мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1,0 м от фокусного пятна в любом направлении не превышала 1,0 мЗв/ч.

Рентгенодиагностические аппараты должны иметь на выходе излучателя диафрагму или тубус, ограничивающие размеры рабочего пучка излучения до необходимой величины.

Поворотные столы-штативы стационарных рентгенодиагностических аппаратов с излучателем, расположенным под декой стола-штатива, должны быть снабжены поворотным защитным фартуком для защиты персонала от рассеянного рентгеновского излучения.

Органы управления, расположенные на устройстве для визуального наблюдения рентгеновского изображения, должны размещаться вне используемого пучка излучения или иметь дополнительную защиту, обеспечивающую радиационную безопасность персонала.

Конструкция стационарных рентгенодиагностических аппаратов, кроме маммографических, дентальных и флюорографических, должна предусматривать возможность установки пульта управления отдельно от рентгеновского излучателя в другом помещении.

Конструкция передвижных и переносных рентгенодиагностических аппаратов должна обеспечивать возможность включения и отключения экспозиции с расстояния не менее 2,5 м от фокусного пятна рентгеновского излучателя.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Аппараты рентгеновские медицинские диагностические	мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновского излучателя при полностью закрытой диафрагме	1,0 мЗв/ч
	возможность включения и отключения экспозиции	

	переносного (передвижного) рентгенодиагностического аппарата с расстояния не менее	2,5 м
	наличие средств контроля доз пациентов	обязательно

8.2. Устройства для проведения радионуклидных диагностических исследований пациентов

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 2844, 9022 12 000 0

Для визуализации распределения введенных в организм пациента радиофармпрепаратов по его телу используются гамма-камеры, однофотонные эмиссионные компьютерные томографы или позитронно-эмиссионные томографы.

Чувствительность используемых средств визуализации должна позволять получать полноценную диагностическую информацию при минимальных дозах облучения пациентов.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Радиофармпрепараты	мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности упаковки	0,01 мЗв/ч
	мощность дозы гамма-излучения на поверхности упаковки	0,5 мЗв/ч

8.3. Аппараты для лучевой терапии

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 2844, 9022

Безопасность аппаратов для лучевой терапии обеспечивается технически обоснованными конструктивными решениями и применением средств, предупреждающих об опасности. В конструкции аппаратов должна быть предусмотрена защита от поражения электрическим током, воздействия высокой температуры, прикосновения к движущимся частям, от воздействия рентгеновского излучения и механической неустойчивости.

Аппараты для лучевой терапии должны быть безопасными в течение срока службы, установленного в их технической документации.

Аппараты для лучевой терапии должны обеспечивать радиационную безопасность персонала и населения.

Аппараты для лучевой терапии должны быть сконструированы так, чтобы обеспечивалась радиационная защита персонала и пациента

при их нормальном использовании, а также при единичных нарушениях.

Управление испусканием пучка излучения должно быть таким, чтобы в случае любого нарушения нормальной работы в системе испускания пучка излучения испускание автоматически прекращалось.

Конструкция аппаратов для лучевой терапии должна предусматривать возможность установки пульта управления отдельно от аппарата в другом помещении, а также наличие систем блокировки и сигнализации.

Включение аппарата для лучевой терапии должно быть возможным только с пульта управления облучением. Прерывание облучения и движений должно быть возможным в любой момент с пульта управления облучением, а также с внешних блокирующих устройств, установленных вне пульта управления облучением. Автоматическое возобновление облучения после незапланированного прерывания должно быть исключено.

На пульте управления гамма-терапевтическим аппаратом должен быть предусмотрен вывод информации о положении затвора, текущих установках параметров излучения, размерах поля излучения, используемых модификаторах пучка излучения, расстоянии до пациента, ориентации пучка излучения, времени облучения пациента и заданной дозе.

Радиационная головка гамма-терапевтического аппарата должна быть укомплектована двумя (или более) независимыми и автоматически срабатывающими устройствами для перекрытия пучка излучения или возврата источника излучения в положение хранения в случае аварийной ситуации. Кроме того, она должна иметь ручные средства на держателе источника или затворе для перевода аппарата в режим "пучок закрыт" в случае аварийной ситуации. При этом оператор должен быть защищен от пучка излучения.

Гамма-терапевтические аппараты для контактного облучения должны быть оснащены системой возврата источников при засорении канала катетера или аппликатора.

Гамма-терапевтические аппараты для контактного облучения должны быть оснащены системой запрета выхода источника из хранилища при неподсоединенных шлангах, интрастатах, катетерах.

Гамма-терапевтические аппараты для контактного облучения должны быть оснащены устройством контроля позиционирования источника.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)
------------------------------------	---

	показатель	допустимые уровни
Аппараты рентгеновские медицинские терапевтические	мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновского излучателя при полностью закрытой диафрагме для аппаратов с анодным напряжением до 150 кВ	1,0 мЗв/ч
	мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновского излучателя при полностью закрытой диафрагме для аппаратов с анодным напряжением более 150 кВ	10 мЗв/ч
Гамма-терапевтические аппараты с закрытыми источниками ионизирующего излучения	Мощность дозы рентгеновского и гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока с источником, находящимся в положении «хранение»	20 мкЗв/ч

9. ЛУЧЕВЫЕ ДОСМОТРОВЫЕ УСТАНОВКИ

Лучевые досмотровые установки (далее - ЛДУ) делятся на три группы:

- рентгеновские установки для контроля багажа и товаров (далее - РУДБТ), имеющие в своем составе одну или несколько рентгеновских трубок;
- инспекционно-досмотровые комплексы (далее - ИДК), имеющие в своем составе один или несколько ускорителей электронов с энергией до 10 МэВ и/или источники рентгеновского излучения;
- установки с радионуклидными или генерирующими источниками нейтронов с максимальной энергией до 15 МэВ (далее - НЛДУ).

РУДБТ подразделяются на 2 типа.

К РУДБТ 1-го типа относятся стационарные и мобильные досмотровые установки с закрытой досмотровой камерой и движущимся объектом контроля, который сканируется одним или несколькими пучками рентгеновского излучения. Досмотровая камера должна быть окружена радиационной защитой, обеспечивающей безопасные условия работы и исключающей возможность облучения людей прямым пучком излучения.

К РУДБТ 2-го типа относятся стационарные и мобильные досмотровые установки с закрытой досмотровой камерой, в которую помещается объект контроля. Он просвечивается пучком

рентгеновского излучения. Досмотровая камера должна быть окружена радиационной защитой, обеспечивающей безопасные условия работы и исключающей возможность облучения людей прямым пучком излучения.

ИДК разделяются на 2 типа.

К ИДК первого типа относятся стационарные и мобильные ИДК с неподвижным ИИИ и движущимся объектом контроля.

К ИДК второго типа относятся стационарные и мобильные ИДК с неподвижным объектом контроля и движущимся ИИИ.

Для РУДБТ 2-го типа должны быть предусмотрены блокировки, исключающие возможность подачи анодного напряжения на рентгеновскую трубку при открытой досмотровой камере. Для РУДБТ 1-го и 2-го типов должны быть предусмотрены блокировки, исключающие возможность подачи анодного напряжения при снятых или неправильно установленных съемных защитных блоках (при их наличии). Конструкция блокировок должна исключать возможность их отключения без нарушения пломб изготовителя. При неисправности блокировок возможность включения установки должна быть исключена. Информация о неисправности систем блокировки и сигнализации должна поступать на пульт управления.

Вход и выход из досмотровой камеры РУБДТ 1-го типа при генерации рентгеновского излучения должны перекрываться эластичными защитными шторками или дверцами, ослабляющими рассеянное излучение до допустимой величины. Генерация рентгеновского излучения должна производиться только в период прохождения контролируемым объектом зоны контроля. При остановке движения транспортера, перемещающего объект контроля, генерация излучения должна прекращаться.

В РУДБТ 2-го типа подача объекта контроля в досмотровую камеру и его извлечение должны производиться через специальную защитную дверцу. Она должна иметь блокировку, исключающую возможность генерации рентгеновского излучения при не полностью закрытой дверце.

Мобильные ИДК должны иметь специальные кабины для водителя и оператора, обеспечивающие радиационную безопасность находящегося в них персонала при работе ИДК.

Мобильные ИДК должны иметь световую и звуковую сигнализацию о работе ускорителя, систему видеонаблюдения за зоной ограничения доступа, средства прекращения генерации излучения в аварийных ситуациях.

Мобильные ИДК должны оснащаться блокировками, исключающими возможность включения ускорителя или прекращающие генерацию излучения:

- при преждевременной остановке процесса сканирования контролируемого объекта;
- при превышении контрольных уровней излучения на рабочих местах персонала;
- при пересечении каким-либо объектом границы зоны ограничения доступа.

Стационарные ИДК должны обеспечивать возможность:

- размещения пульта управления в отдельном от досмотрового зала помещении, обеспечивающем радиационную безопасность персонала при работе ИДК;
- блокировки открывания дверей и ворот в досмотровый зал с системой включения ускорителя для исключения возможности случайного облучения персонала;
- непрерывного контроля радиационной обстановки на рабочих местах персонала при работе ИДК;
- непрерывной работы системы видеонаблюдения за досмотровым залом с выводом изображения на рабочее место оператора;
- наличия средств выключения генерации излучения в аварийных ситуациях.

Техническая документация на мобильный ИДК должна включать схему (схемы) размещения комплекса, в которой определено положение комплекса при работе и указаны границы зоны ограничения доступа.

В технической документации на мобильную НЛДУ должны указываться размеры зоны ограничения доступа и безопасного расстояния для персонала при работе на открытой местности.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
РУДБТ	Мощность дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от поверхности установки	2,5 мЗв/ч
ИДК 1-го типа, допускающие сканирование транспортного средства вместе с водителем при его добровольном согласии	Эффективная доза, получаемая водителем за время проведения контроля управляемого им транспортного средства	0,3 мкЗв
Мобильные ИДК и стационарные ИДК, стационарная радиационная защита которых не полностью	Максимальная доза на границе зоны ограничения доступа за час работы ИДК.	1,0 мкЗв

обеспечивает безопасности.	требования		
-------------------------------	------------	--	--

10. РЕНТГЕНОВСКИЕ СКАНЕРЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО ДОСМОТРА ЛЮДЕЙ

К рентгеновским сканерам для персонального досмотра людей (далее – РСЧ) относятся специальные установки, предназначенные для персонального досмотра людей методом анализа прошедшего через тело человека или отраженного от него рентгеновского излучения, источником которого является рентгеновская трубка.

Конструкция РСЧ, доза контролируемого человека для которых превышает 0,3 мкЗв за сканирование, должны оснащаться средствами для осуществления персонального контроля и учета доз всех людей, проходящих сканирование, с возможностью контроля их годовых накопленных доз за счет всех сканирований в течении года.

Включение РСЧ должно сопровождаться звуковой и/или световой сигнализацией о его состоянии (включен, генерируется рентгеновское излучение, выключен).

Устройство пульта управления РСЧ должно исключать возможность его несанкционированного включения посторонними лицами (наличие замкового устройства с ключом, включение после ввода специального пароля).

РСЧ должно иметь блокировки, исключающие возможность включения генерации рентгеновского излучения при снятых или неправильно установленных съемных защитных блоках (при их наличии), а также при любой неисправности РСЧ, влияющей на облучение людей. Место размещения блокировок должно быть опломбировано так, чтобы их отключение было невозможно без нарушения пломб изготовителя. Включение РСЧ при неисправности блокировок или систем сигнализации должно быть невозможно. Информация о неисправности должна выдаваться на пульт управления РСЧ.

Должно обеспечиваться прекращение генерации рентгеновского излучения при остановке сканирования в процессе контроля.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
РСЧ	Индивидуальная эффективная доза за сканирование	0,3 мкЗв
	Максимальное значение дозы за 1 час работы РСЧ в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от его внешней	1,0 мкЗв

	поверхности или внешней поверхности дополнительного ограждения, исключающего доступ людей	
--	--	--

11. УСТАНОВКИ С УСКОРИТЕЛЯМИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ И НЕЙТРОННЫМИ ГЕНЕРАТОРАМИ

В технической документации на установки промышленного назначения с ускорителями электронов, установки с нейтронными генераторами, установки на базе ускорителей тяжелых заряженных частиц (далее в этой главе – установки) должна быть приведена рекомендуемая схема размещения установки с толщинами радиационной защиты (для стационарных установок), либо с размерами зоны ограничения доступа и безопасным расстоянием для оператора (для мобильных установок).

Конструкция установки должна обеспечивать радиационную безопасность персонала и населения при соблюдении схемы размещения и требований безопасности, приведенных в технической документации на установку.

Конструкция стационарных установок должна предусматривать возможность выноса пульта управления в соседнее помещение, обеспечивающее радиационную безопасность персонала, возможность размещения в боксе и на пульте управления установкой кнопок аварийного выключения генерации излучения, возможность подключения технических средств звукового и светового оповещения о работе установки, а также подключения блокировок, позволяющих:

- исключить возможность включения установки при неполностью закрытой двери в помещение, в котором они размещаются (далее - бокс);

- исключить возможность открывания двери в бокс при работе установки снаружи, не препятствуя возможности открывания ее изнутри при одновременном прекращении генерации ионизирующего излучения;

- исключить возможность открывания двери в бокс после прекращения генерации ионизирующего излучения до окончания запретного периода для снижения концентрации озона и мощности дозы активационного гамма-излучения до допустимых уровней.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Стационарные установки	Мощность дозы рентгеновского	1 мкЗв/ч

	излучения на расстоянии 0,1 м от внешней поверхности блоков с источниками НИРИ, входящих в конструкцию установки	
Мобильные установки	Мощность дозы на границе зоны ограничения доступа	1 мкЗв/ч
	Мощность дозы на безопасном расстоянии для оператора	12 мкЗв/ч

12. МЕТАЛЛОЛОМ, МЕТАЛЛЫ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, СОДЕРЖАЩИЕ РАДИОНУКЛИДЫ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 7204, 7404 00, 7503 00, 7602 00, 7802 00 000 0, 7902 00 000 0, 8002 00 000 0

Металлолом, не содержащий локальных источников ИИИ и снимаемого поверхностного радиоактивного загрязнения, превышающего допустимые уровни, приведенные в таблице, допускается к обращению без каких-либо ограничений по радиационной безопасности.

Материалы и изделия, удельная активность которых не превышает значений, приведенных в приложении 11.5 к разделу 11 главы II, могут использоваться в хозяйственной деятельности без ограничений по радиационному фактору. Для отдельных радионуклидов неограниченное использование металлов допускается при больших, чем в приложении 11.5 удельных активностях, значения которых приведены в Приложении 11.6 к разделу 11 главы II. Снимаемое поверхностное радиоактивное загрязнение изделий, допускаемых к неограниченному использованию, не должно превышать значений, приведенных в таблице.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Металлолом и изделия, допускаемые к обращению без ограничений по радиационной безопасности	Снимаемое поверхностное радиоактивное загрязнение	
	Альфа-излучающими радионуклидами	0,04 Бк/см ² 1 альфа-частица/(см ² ·мин.)
	Бета излучающими радионуклидами	0,4 Бк/см ² 10 бета-частиц/(см ² ·мин.)

13. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ ПРИРОДНЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 2505, 2506, 2507 00, 2508, 2510, 2513, 2515, 2516, 2517, 2520, 2523, 2530, 2620, 2621, 3103, 3105, 6801 00 000 0, 6802, 6804, 6805, 6810, 6815, 6901 00 000 0, 6902, 6903, 6904, 6905, 6907.

Эффективная удельная активность ($A_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях, облицовочных материалах и изделиях, и продукции, содержащей природные радионуклиды, должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице.

Удельная активность природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах не должна превышать 1,0 кБк/кг. Допустимое содержание ^{40}K в минеральных удобрениях и агрохимикатах не устанавливается. В азотных удобрениях, производимых путем химического синтеза, содержание природных радионуклидов не нормируется.

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Продукция (сырье, материалы, изделия), содержащие природные радионуклиды	эффективная удельная активность ($A_{эфф}$) природных радионуклидов (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) $A_{эфф} = A_{\text{Ra}} + 1,3A_{\text{Th}} + 0,09A_{\text{K}}$, где A_{Ra} и A_{Th} – удельные активности ^{226}Ra и ^{232}Th , находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, A_{K} – удельная активность ^{40}K (Бк/кг)	
	материалы, при обращении с которыми в коммунальных условиях, в быту и на производстве не требуется ограничений	не более 740 Бк/кг
	материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов, при обращении с которыми на производстве должен проводиться контроль доз облучения работников. Использование в коммунальных условиях и быту допускается, если при любом допустимом обращении с ними годовая доза облучения населения не превысит 0,1 мЗв в год.	более 740 Бк/кг
Минеральные удобрения и агрохимикаты (кроме азотных удобрений, производимых путем химического синтеза)	удельная активность природных радионуклидов (^{226}Ra , ^{232}Th) $A_{\text{уд}} = A_{\text{Ra}} + 1,5A_{\text{Th}}$, где A_{Ra} и A_{Th} – удельные активности ^{226}Ra и ^{232}Th , находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов (Бк/кг).	не более 1000 Бк/кг
Строительные материалы	эффективная удельная активность	

(щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.), добываемые на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки и пр.)	($A_{эфф}$) природных радионуклидов (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) в материалах используемых:	
	в строящихся, жилых и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс - $A_{эфф} \leq 370$ Бк/кг)	не более 370 Бк/кг
	в дорожном строительстве в пределах зон населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений (II класс - $370 < A_{эфф} \leq 740$ Бк/кг)	не более 740 Бк/кг
	в дорожном строительстве вне населенных пунктов и зон перспективной застройки (III класс - $740 < A_{эфф} \leq 1500$ Бк/кг)	не более 1500 Бк/кг
	использование материалов данного класса решается в каждом случае отдельно (IV класс - $1500 < A_{эфф} \leq 4000$ Бк/кг)	от 1500 до 4000 Бк/кг
	запрещены для использования в строительстве	Более 4000 Бк/кг
Облицовочные изделия и материалы, используемые для внутренней и внешней облицовки зданий и сооружений, санитарно-технические изделия, посуда, емкости для растений, изделия художественных промыслов, предметы интерьера из керамики, керамогранита, природного и искусственного камня, глины, фаянса и фарфора	эффективная удельная активность ($A_{эфф}$) природных радионуклидов (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K)	не более 740 Бк/кг

14. ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ТЕХНОГЕННЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ

Наименование продукции (товара)	Санитарно-эпидемиологические требования (требования радиационной безопасности)	
	показатель	допустимые уровни
Плиты древесно-стружечные, плиты с ориентированной стружкой и аналогичные плиты из древесины, плиты древесно-волоконистые, фанера клееная, панели фанерованные и аналогичные материалы из слоистой древесины, древесина прессованная. Мебель на основе древесины.	Допустимая удельная активность цезия-137, Бк/кг	не более 300 Бк/кг

Приложение 11.1
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований
к продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АКТИВНОСТИ И УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В
ТРАНСПОРТИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ

Радионуклид	Максимальная удельная активность радионуклидов в транспортируемых материалах и изделиях, на которые не распространяются правила, Бк/г	Максимальная активность радионуклидов в транспортируемых материалах и изделиях, на которые не распространяются правила, Бк
1	2	3
Ac-225 (a)	1×10^1	1×10^4
Ac-227 (a)	1×10^{-1}	1×10^3
Ac-228	1×10^1	1×10^6
Ag-105	1×10^2	1×10^6
Ag-108m (a)	1×10^1 (б)	1×10^6 (б)
Ag-110m (a)	1×10^1	1×10^6
Ag-111	1×10^3	1×10^6

Al-26	1×10^1	1×10^5
Am-241	1×10^0	1×10^4
Am-242m (a)	1×10^0 (6)	1×10^4 (6)
Am-243 (a)	1×10^0 (6)	1×10^3 (6)
Ar-37	1×10^6	1×10^8
Ar-39	1×10^7	1×10^4
Ar-41	1×10^2	1×10^9
As-72	1×10^1	1×10^5
As-73	1×10^3	1×10^7
As-74	1×10^1	1×10^6
As-76	1×10^2	1×10^5
As-77	1×10^3	1×10^6
At-211 (a)	1×10^3	1×10^7
Au-193	1×10^2	1×10^7
Au-194	1×10^1	1×10^6
Au-195	1×10^2	1×10^7
Au-198	1×10^2	1×10^6
Au-199	1×10^2	1×10^6
Ba-131 (a)	1×10^2	1×10^6

Ba-133	1×10^2	1×10^6
Ba-133m	1×10^2	1×10^6
Ba-140 (a)	1×10^1 (6)	1×10^5 (6)
Be-7	1×10^3	1×10^7
Be-10	1×10^4	1×10^6
Bi-205	1×10^1	1×10^6
Bi-206	1×10^1	1×10^5
Bi-207	1×10^1	1×10^6
Bi-210	1×10^3	1×10^6
Bi-210m (a)	1×10^1	1×10^5
Bi-212 (a)	1×10^1 (6)	1×10^5 (6)
Bk-247	1×10^0	1×10^4
Bk-249 (a)	1×10^3	1×10^6
Br-76	1×10^1	1×10^5
Br-77	1×10^2	1×10^6
Br-82	1×10^1	1×10^6
C-11	1×10^1	1×10^6
C-14	1×10^4	1×10^7
Ca-41	1×10^5	1×10^7

Ca-45	1×10^4	1×10^7
Ca-47 (a)	1×10^1	1×10^6
Cd-109	1×10^4	1×10^6
Cd-113m	1×10^3	1×10^6
Cd-115 (a)	1×10^2	1×10^6
Cd-115m	1×10^3	1×10^6
Ce-139	1×10^2	1×10^6
Ce-141	1×10^2	1×10^7
Ce-143	1×10^2	1×10^6
Ce-144 (a)	1×10^2 (6)	1×10^5 (6)
Cf-248	1×10^1	1×10^4
Cf-249	1×10^0	1×10^3
Cf-250	1×10^1	1×10^4
Cf-251	1×10^0	1×10^3
Cf-252	1×10^1	1×10^4
Cf-253 (a)	1×10^2	1×10^5
Cf-254	1×10^0	1×10^3
Cl-36	1×10^4	1×10^6
Cl-38	1×10^1	1×10^5

Cm-240	1×10^2	1×10^5
Cm-241	1×10^2	1×10^6
Cm-242	1×10^2	1×10^5
Cm-243	1×10^0	1×10^4
Cm-244	1×10^1	1×10^4
Cm-245	1×10^0	1×10^3
Cm-246	1×10^0	1×10^3
Cm-247 (a)	1×10^0	1×10^4
Cm-248	1×10^0	1×10^3
Co-55	1×10^1	1×10^6
Co-56	1×10^1	1×10^5
Co-57	1×10^2	1×10^6
Co-58	1×10^1	1×10^6
Co-58m	1×10^4	1×10^7
Co-60	1×10^1	1×10^5
Cr-51	1×10^3	1×10^7
Cs-129	1×10^2	1×10^5
Cs-131	1×10^3	1×10^6
Cs-132	1×10^1	1×10^5

Cs-134	1×10^1	1×10^4
Cs-134m	1×10^3	1×10^5
Cs-135	1×10^4	1×10^7
Cs-136	1×10^1	1×10^5
Cs-137 (a)	1×10^1 (6)	1×10^4 (6)
Cu-64	1×10^2	1×10^6
Cu-67	1×10^2	1×10^6
Dy-159	1×10^3	1×10^7
Dy-165	1×10^3	1×10^6
Dy-166 (a)	1×10^3	1×10^6
Er-169	1×10^4	1×10^7
Er-171	1×10^2	1×10^6
Eu-147	1×10^2	1×10^6
Eu-148	1×10^1	1×10^6
Eu-149	1×10^2	1×10^7
Eu-150 (короткоживущий)	1×10^3	1×10^6
Eu-150 (долгоживущий)	1×10^1	1×10^6
Eu-152	1×10^1	1×10^6

Eu-152m	1×10^2	1×10^6
Eu-154	1×10^1	1×10^6
Eu-155	1×10^2	1×10^7
Eu-156	1×10^1	1×10^6
F-18	1×10^1	1×10^6
Fe-52 (a)	1×10^1	1×10^6
Fe-55	1×10^4	1×10^6
Fe-59	1×10^1	1×10^6
Fe-60 (a)	1×10^2	1×10^5
Ga-67	1×10^2	1×10^6
Ga-68	1×10^1	1×10^5
Ga-72	1×10^1	1×10^5
Gd-146 (a)	1×10^1	1×10^6
Gd-148	1×10^1	1×10^4
Gd-153	1×10^2	1×10^7
Gd-159	1×10^3	1×10^6
Ge-68 (a)	1×10^1	1×10^5
Ge-71	1×10^4	1×10^8
Ge-77	1×10^1	1×10^5

Hf-172 (a)	1×10^1	1×10^6
Hf-175	1×10^2	1×10^6
Hf-181	1×10^1	1×10^6
Hf-182	1×10^2	1×10^6
Hg-194 (a)	1×10^1	1×10^6
Hg-195m (a)	1×10^2	1×10^6
Hg-197	1×10^2	1×10^7
Hg-197m	1×10^2	1×10^6
Hg-203	1×10^2	1×10^5
Ho-166	1×10^3	1×10^5
Ho-166m	1×10^1	1×10^6
I-123	1×10^2	1×10^7
I-124	1×10^1	1×10^6
I-125	1×10^3	1×10^6
I-126	1×10^2	1×10^6
I-129	1×10^2	1×10^5
I-131	1×10^2	1×10^6
I-132	1×10^1	1×10^5
I-133	1×10^1	1×10^6

I-134	1×10^1	1×10^5
I-135 (a)	1×10^1	1×10^6
In-111	1×10^2	1×10^6
In-113m	1×10^2	1×10^6
In-114m (a)	1×10^2	1×10^6
In-115m	1×10^2	1×10^6
Ir-189 (a)	1×10^2	1×10^7
Ir-190	1×10^1	1×10^6
Ir-192	1×10^1	1×10^4
Ir-194	1×10^2	1×10^5
K-40	1×10^2	1×10^6
K-42	1×10^2	1×10^6
K-43	1×10^1	1×10^6
Kr-81	1×10^4	1×10^7
Kr-85	1×10^5	1×10^4
Kr-85m	1×10^3	1×10^{10}
Kr-87	1×10^2	1×10^9
La-137	1×10^3	1×10^7
La-140	1×10^1	1×10^5

Lu-172	1×10^1	1×10^6
Lu-173	1×10^2	1×10^7
Lu-174	1×10^2	1×10^7
Lu-174m	1×10^2	1×10^7
Lu-177	1×10^3	1×10^7
Mg-28 (a)	1×10^1	1×10^5
Mn-52	1×10^1	1×10^5
Mn-53	1×10^4	1×10^9
Mn-54	1×10^1	1×10^6
Mn-56	1×10^1	1×10^5
Mo-93	1×10^3	1×10^8
Mo-99 (a)	1×10^2	1×10^6
N-13	1×10^2	1×10^9
Na-22	1×10^1	1×10^6
Na-24	1×10^1	1×10^5
Nb-93m	1×10^4	1×10^7
Nb-94	1×10^1	1×10^6
Nb-95	1×10^1	1×10^6
Nb-97	1×10^1	1×10^6

Nd-147	1×10^2	1×10^6
Nd-149	1×10^2	1×10^6
Ni-59	1×10^4	1×10^8
Ni-63	1×10^5	1×10^8
Ni-65	1×10^1	1×10^6
Np-235	1×10^3	1×10^7
Np-236 (короткоживущий)	1×10^3	1×10^7
Np-236 (долгоживущий)	1×10^2	1×10^5
Np-237	1×10^0 (б)	1×10^3 (б)
Np-239	1×10^2	1×10^7
Os-185	1×10^1	1×10^6
Os-191	1×10^2	1×10^7
Os-191m	1×10^3	1×10^7
Os-193	1×10^2	1×10^6
Os-194 (a)	1×10^2	1×10^5
P-32	1×10^3	1×10^5
P-33	1×10^5	1×10^8

Pa-230 (a)	1×10^1	1×10^6
Pa-231	1×10^0	1×10^3
Pa-233	1×10^2	1×10^7
Pb-202	1×10^3	1×10^6
Pb-203	1×10^2	1×10^6
Pb-205	1×10^4	1×10^7
Pb-210 (a)	1×10^1 (б)	1×10^4 (б)
Pb-212 (a)	1×10^1 (б)	1×10^5 (б)
Pd-103 (a)	1×10^3	1×10^8
Pd-107	1×10^5	1×10^8
Pd-109	1×10^3	1×10^6
Pm-143	1×10^2	1×10^6
Pm-144	1×10^1	1×10^6
Pm-145	1×10^3	1×10^7
Pm-147	1×10^4	1×10^7
Pm-148m (a)	1×10^1	1×10^6
Pm-149	1×10^3	1×10^6
Pm-151	1×10^2	1×10^6
Po-210	1×10^1	1×10^4

Pr-142	1×10^2	1×10^5
Pr-143	1×10^4	1×10^6
Pt-188 (a)	1×10^1	1×10^6
Pt-191	1×10^2	1×10^6
Pt-193	1×10^4	1×10^7
Pt-193m	1×10^3	1×10^7
Pt-195m	1×10^2	1×10^6
Pt-197	1×10^3	1×10^6
Pt-197m	1×10^2	1×10^6
Pu-236	1×10^1	1×10^4
Pu-237	1×10^3	1×10^7
Pu-238	1×10^0	1×10^4
Pu-239	1×10^0	1×10^4
Pu-240	1×10^0	1×10^3
Pu-241 (a)	1×10^2	1×10^5
Pu-242	1×10^0	1×10^4
Pu-244 (a)	1×10^0	1×10^4
Ra-223 (a)	1×10^2 (6)	1×10^5 (6)
Ra-224 (a)	1×10^1 (6)	1×10^5 (6)

Ra-225 (a)	1×10^2	1×10^5
Ra-226 (a)	1×10^1 (б)	1×10^4 (б)
Ra-228 (a)	1×10^1 (б)	1×10^5 (б)
Rb-81	1×10^1	1×10^6
Rb-83 (a)	1×10^2	1×10^6
Rb-84	1×10^1	1×10^6
Rb-86	1×10^2	1×10^5
Rb-87	1×10^4	1×10^7
Rb (природный)	1×10^4	1×10^7
Re-184	1×10^1	1×10^6
Re-184m	1×10^2	1×10^6
Re-186	1×10^3	1×10^6
Re-187	1×10^6	1×10^9
Re-188	1×10^2	1×10^5
Re-189 (a)	1×10^2	1×10^6
Re (природный)	1×10^6	1×10^9
Rh-99	1×10^1	1×10^6
Rh-101	1×10^2	1×10^7
Rh-102	1×10^1	1×10^6

Rh-102 m	1×10^2	1×10^6
Rh-103 m	1×10^4	1×10^8
Rh-105	1×10^2	1×10^7
Rn-222 (a)	1×10^1 (6)	1×10^8 (6)
Ru-97	1×10^2	1×10^7
Ru-103 (a)	1×10^2	1×10^6
Ru-105	1×10^1	1×10^6
Ru-106 (a)	1×10^2 (6)	1×10^5 (6)
S-35	1×10^5	1×10^8
Sb-122	1×10^2	1×10^4
Sb-124	1×10^1	1×10^6
Sb-125	1×10^2	1×10^6
Sb-126	1×10^1	1×10^5
Sc-44	1×10^1	1×10^5
Sc-46	1×10^1	1×10^6
Sc-47	1×10^2	1×10^6
Sc-48	1×10^1	1×10^5
Se-75	1×10^2	1×10^6
Se-79	1×10^4	1×10^7

Si-31	1×10^3	1×10^6
Si-32	1×10^3	1×10^6
Sm-145	1×10^2	1×10^7
Sm-147	1×10^1	1×10^4
Sm-151	1×10^4	1×10^8
Sm-153	1×10^2	1×10^6
Sn-113 (a)	1×10^3	1×10^7
Sn-117m	1×10^2	1×10^6
Sn-119m	1×10^3	1×10^7
Sn-121m (a)	1×10^3	1×10^7
Sn-123	1×10^3	1×10^6
Sn-125	1×10^2	1×10^5
Sn-126 (a)	1×10^1	1×10^5
Sr-82 (a)	1×10^1	1×10^5
Sr-85	1×10^2	1×10^6
Sr-85m	1×10^2	1×10^7
Sr-87m	1×10^2	1×10^6
Sr-89	1×10^3	1×10^6
Sr-90 (a)	1×10^2 (6)	1×10^4 (6)

Sr-91 (a)	1×10^1	1×10^5
Sr-92 (a)	1×10^1	1×10^6
T (H-3)	1×10^6	1×10^9
Ta-178 (долгоживущий)	1×10^1	1×10^6
Ta-179	1×10^3	1×10^7
Ta-182	1×10^1	1×10^4
Tb-157	1×10^4	1×10^7
Tb-158	1×10^1	1×10^6
Tb-160	1×10^1	1×10^6
Tc-95m (a)	1×10^1	1×10^6
Tc-96	1×10^1	1×10^6
Tc-96m (a)	1×10^3	1×10^7
Tc-97	1×10^3	1×10^8
Tc-97m	1×10^3	1×10^7
Tc-98	1×10^1	1×10^6
Tc-99	1×10^4	1×10^7
Tc-99m	1×10^2	1×10^7
Te-121	1×10^1	1×10^6
Te-121m	1×10^2	1×10^7

Te-123m	1×10^2	1×10^7
Te-125m	1×10^3	1×10^7
Te-127	1×10^3	1×10^6
Te-127m (a)	1×10^3	1×10^7
Te-129	1×10^2	1×10^6
Te-129m (a)	1×10^3	1×10^6
Te-131m (a)	1×10^1	1×10^6
Te-132 (a)	1×10^2	1×10^7
Th-227	1×10^1	1×10^4
Th-228 (a)	1×10^0 (6)	1×10^4 (6)
Th-229	1×10^0 (6)	1×10^3 (6)
Th-230	1×10^0	1×10^4
Th-231	1×10^3	1×10^7
Th-232	1×10^1	1×10^4
Th-234 (a)	1×10^3 (6)	1×10^5 (6)
Ti-44 (a)	1×10^1	1×10^5
Tl-200	1×10^1	1×10^6
Tl-201	1×10^2	1×10^6
Tl-202	1×10^2	1×10^6

Tl-204	1×10^4	1×10^4
Tm-167	1×10^2	1×10^6
Tm-170	1×10^3	1×10^6
Tm-171	1×10^4	1×10^8
U-230 (быстрое легочное поглощение), (а), (в)	1×10^1 (б)	1×10^5 (б)
U-230 (среднее легочное поглощение), (а), (г)	1×10^1	1×10^4
U-230 (медленное легочное поглощение), (а), (д)	1×10^1	1×10^4
U-232 (быстрое легочное поглощение), (в)	1×10^0 (б)	1×10^3 (б)
U-232 (среднее легочное поглощение), (г)	1×10^1	1×10^4
U-232 (медленное легочное поглощение), (д)	1×10^1	1×10^4
U-233 (быстрое легочное поглощение), (в)	1×10^1	1×10^4
U-233 (среднее легочное поглощение), (г)	1×10^2	1×10^5
U-233 (медленное легочное поглощение), (д)	1×10^1	1×10^5
U-234 (быстрое	1×10^1	1×10^4

легочное поглощение), (в)		
U-234 (быстрое легочное поглощение), (г)	1×10^2	1×10^5
U-234 (медленное легочное поглощение), (д)	1×10^1	1×10^5
U-235 (все типы легочного поглощения), (а), (в), (г), (д)	1×10^1 (б)	1×10^4 (б)
U-236 (быстрое легочное поглощение), (в)	1×10^1	1×10^4
U-236 (среднее легочное поглощение), (г)	1×10^2	1×10^5
U-236 (медленное легочное поглощение), (д)	1×10^1	1×10^4
U-238 (все типы легочного поглощения), (в), (г), (д)	1×10^1 (б)	1×10^4 (б)
U (обогащенный до 20% или менее), (е)	1×10^0	1×10^3
U (обедненный)	1×10^0	1×10^3
V-48	1×10^1	1×10^5
V-49	1×10^4	1×10^7
W-178 (а)	1×10^1	1×10^6

W-181	1×10^3	1×10^7
W-185	1×10^4	1×10^7
W-187	1×10^2	1×10^6
W-188 (a)	1×10^2	1×10^5
Xe-122 (a)	1×10^2	1×10^9
Xe-123	1×10^2	1×10^9
Xe-127	1×10^3	1×10^5
Xe-131m	1×10^4	1×10^4
Xe-133	1×10^3	1×10^4
Xe-135	1×10^3	1×10^{10}
Y-87 (a)	1×10^1	1×10^6
Y-88	1×10^1	1×10^6
Y-90	1×10^3	1×10^5
Y-91	1×10^3	1×10^6
Y-91m	1×10^2	1×10^6
Y-92	1×10^2	1×10^5
Y-93	1×10^2	1×10^5
Yb-169	1×10^2	1×10^7
Yb-175	1×10^3	1×10^7

Zn-65	1×10^1	1×10^6
Zn-69	1×10^4	1×10^6
Zn-69m (a)	1×10^2	1×10^6
Zr-88	1×10^2	1×10^6
Zr-93	1×10^3 (б)	1×10^7 (б)
Zr-95 (a)	1×10^1	1×10^6
Zr-97 (a)	1×10^1 (б)	1×10^5 (б)

Примечания:

(a) Значения включают вклад от дочерних радионуклидов с периодом полураспада менее 10 дней.

(б) Значения включают вклад дочерних радионуклидов, перечисленных ниже:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Cs-137	Ba-137m
Ce-134	La-134
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La-140
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)

Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233

Am-242m Am-242

Am-243 Np-239

(в) Эти значения применяются только к соединениям урана, принимающим химическую формулу UF_6 , UO_2F_2 и $UO_2(NO_3)_2$, как при нормальных, так и при аварийных условиях перевозки.

(г) Эти значения применяются только к соединениям урана, принимающим химическую формулу UF_3 , UF_4 , UCl_4 , и к шестивалентным соединениям как при нормальных, так и при аварийных условиях перевозки.

(д) Эти значения применяются ко всем соединениям урана, кроме тех, которые указаны в пунктах (в), (г).

(е) Эти значения применяются только к необлученному урану.

Приложение 11.2
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований
к продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

**МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СУММАРНОЙ АКТИВНОСТИ И УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
МАТЕРИАЛОВ С НЕИЗВЕСТНЫМ РАДИОНУКЛИДНЫМ СОСТАВОМ**

Радионуклид	Максимальные удельные активности радионуклидов в материалах, на которые не распространяются правила, Бк/г	Максимальные суммарные активности радионуклидов в грузах, на которые не распространяются правила, Бк
Известно, что присутствуют только бета или гамма-излучатели	1×10^1	1×10^4
Известно, что присутствуют альфа- излучатели	1×10^{-1}	1×10^3
Нет соответствующих данных	1×10^{-1}	1×10^3

Приложение 11.3
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований
к продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ РАДИАЦИОННЫХ УПАКОВОК РАЗЛИЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КАТЕГОРИЙ

Транспортная категория упаковки	Максимальное значение мощности дозы излучения в любой точке на поверхности упаковки, мЗв/ч	Максимальное значение мощности дозы излучения в любой точке на расстоянии 1,0 м от поверхности упаковки, мЗв/ч
I	0,005	0,001
II	0,5	0,01
III	2,0	0,1
IV (III - на условиях исключительного использования)	10,0	-

Приложение 11.4
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований
к продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

**ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ РАДИОАКТИВНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, ЧАСТ./(СМ² X МИН.)**

Объект загрязнения	Виды радиоактивного загрязнения								
	снимаемое (нефиксированное)			не снимаемое (фиксированное)			суммарное		
	альфа-излучатели низкой токсичности	остальные альфа-излучатели	бета-излучатели	альфа-излучатели низкой токсичности <****>	остальные альфа-излучатели	бета-излучатели	альфа-излучатели низкой токсичности	остальные альфа-излучатели	бета-излучатели
Наружная поверхность транспортного средства и транспортного упаковочного комплекта	10	1	10	- <***>	-	200	-	-	-
Наружная поверхность защитного контейнера и внутренняя поверхность охранной тары <*> в составе транспортного упаковочного комплекта	10	1	100	-	-	2000	-	-	-

Примечания:

<*> Охранная тара - часть транспортного упаковочного комплекта, в которую помещается защитный контейнер, предохраняющая его от повреждений при нештатных ситуациях (падение, пожар, затопление и т.п.).

<***> Прочерк означает, что соответствующая величина не регламентируется.

<****> к альфа-излучателям низкой токсичности относятся природный уран, обедненный уран, природный торий, U-235 или U-238, Th-232, Th-228 и Th-230, содержащиеся в рудах или в форме физических и химических концентратов, или альфа-излучатели с периодом полураспада менее 10 суток.

Приложение 11.5
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований к
продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

**УДЕЛЬНЫЕ АКТИВНОСТИ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСКАЕТСЯ
НЕОГРАНИЧЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

Радионуклид	Удельная активность, Бк/г	Радионуклид	Удельная активность, Бк/г	Радионуклид	Удельная активность, Бк/г
H-3	100	Cu-64	100	Tc-99	1
Be-7	10	Zn-65	0,1	Tc-99m	100
C-14	1	Zn-69	1000	Ru-97	10
F-18	10	Zn-69m	10	Ru-103	1
Na-22	0,1	Ga-72	10	Ru-105	10
Si-31	1000	Ge-71	10 000	Ru-106	0,1
P-32	1000	As-73	1000	Rh-103m	10 000
P-33	1000	As-74	10	Rh-105	100
S-35	100	As-76	10	Pd-103	1000

Cl-36	1	As-77	1000	Pd-109	100
Cl-38	10	Se-75	1	Ag-105	1
K-42	100	Br-82	1	Ag-110m	0,1
K-43	10	Rb-86	100	Ag-111	100
Ca-45	100	Sr-85	1	Cd-109	1
Ca-47	10	Sr-85m	100	Cd-115	10
Sc-46	0,1	Sr-87m	100	Cd-115m	100
Sc-47	100	Sr-89	1000	In-111	10
Sc-48	1	Sr-90	1	In-113m	100
V-48	1	Sr-91	10	In-114m	10
Cr-51	100	Sr-92	10	In-115m	100
Mn-51	10	Y-90	1000	Sn-113	1
Mn-52	1	Y-91	100	Sn-125	10
Mn-52m	10	Y-91m	100	Sb-122	10
Mn-53	100	Y-92	100	Sb-124	1
Mn-54	0,1	Y-93	100	Sb-125	0,1
Mn-56	10	Zr-93	10	Te-123m	1
Fe-52	10	Zr-95	1	Te-125m	1000
Fe-55	1000	Zr-97	10	Te-127	1000

Fe-59	1	Nb-93m	10	Te-127m	10
Co-55	10	Nb-94	0,1	Te-129	100
Co-56	0,1	Nb-95	1	Te-129m	10
Co-57	1	Nb-97	10	Te-131	100
Co-58	1	Nb-98	10	Te-131m	10
Co-58m	10 000	Mo-90	10	Te-132	1
Co-60	0,1	Mo-93	10	Te-133	10
Co-60m	1000	Mo-99	10	Te-133m	10
Co-61	100	Mo-101	10	Te-134	10
Co-62m	10	Tc-96	1	I-123	100
Ni-59	100	Tc-96m	1000	I-125	100
Ni-63	100	Tc-97	10	I-126	10
Ni-65	10	Tc-97m	100	I-129	0,01
I-130	10	Lu-177	100	U-236	10
I-131	10	Hf-181	1	U-237	100
I-132	10	Ta-182	0,1	U-239	100
I-133	10	W-181	10	U-240	100
I-134	10	W-185	1000	Np-237	1
I-135	10	W-187	10	Np-239	100

Cs-129	10	Re-186	1000	Np-240	10
Cs-131	1000	Re-188	100	Pu-234	100
Cs-132	10	Os-185	1	Pu-235	100
Cs-134	0,1	Os-191	100	Pu-236	1
Cs-135	100	Os-191m	1000	Pu-237	100
Cs-136	1	Os-193	100	Pu-238	0,1
Cs-137	0,1	Ir-190	1	Pu-239	0,1
Cs-138	10	Ir-192	1	Pu-240	0,1
Ba-131	10	Ir-194	100	Pu-241	10
Ba-140	1	Pt-191	10	Pu-242	0,1
La-140	1	Pt-193m	1000	Pu-243	1000
Ce-139	1	Pt-197	1000	Pu-244	0,1
Ce-141	100	Au-198	10	Am-241	0,1
Ce-143	10	Au-199	100	Am-242	1000
Ce-144	10	Hg-197	100	Am-242m	0,1
Pr-142	100	Hg-197m	100	Am-243	0,1
Pr-143	1000	Hg-203	10	Cm-242	10
Nd-147	100	Tl-200	10	Cm-243	1
Nd-149	100	Tl-201	100	Cm-244	1

Pm-147	1000	Tl-202	10	Cm-245	0,1
Pm-149	1000	Tl-204	1	Cm-246	0,1
Sm-151	1000	Pb-203	10	Cm-247	0,1
Sm-153	100	Bi-206	1	Cm-248	0,1
Eu-152	0,1	Bi-207	0,1	Bk-249	100
Eu-152m	100	Po-203	10	Cf-246	1000
Eu-154	0,1	Po-205	10	Cf-248	1
Eu-155	1	Po-207	10	Cf-249	0,1
Gd-153	10	At-211	1000	Cf-250	1
Gd-159	100	Ra-225	10	Cf-251	0,1
Tb-160	1	Ra-227	100	Cf-252	1
Dy-165	1000	Th-226	1000	Cf-253	100
Dy-166	100	Th-229	0,1	Cf-254	1
Ho-166	100	Pa-230	10	Es-253	100
Er-169	1000	Pa-233	10	Es-254	0,1
Er-171	100	U-230	10	Es-254m	10
Tm-170	100	U-231	100	Fm-254	10 000
Tm-171	1000	U-232	0,1	Fm-255	100
Yb-175	100	U-233	1		

Приложение 11.6
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований к
продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

**ДОПУСТИМЫЕ УДЕЛЬНЫЕ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ ДЛЯ НЕОГРАНИЧЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ И ИЗДЕЛИЙ НА ИХ ОСНОВЕ**

Радионуклиды	Период полураспада	Допустимая удельная активность отдельного i-го радионуклида ДУА _i , кБк/кг
^{54}Mn	312 сут.	1,0
^{60}Co	5,3 год	0,3
^{65}Zn	244 сут.	1,0
^{94}Nb	$2,0 \times 10^4$ год	0,4
$^{106}\text{Ru} + ^{106\text{m}}\text{Rh}$	368 сут.	4,0
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	250 сут.	0,3
$^{125}\text{Sb} + ^{125\text{m}}\text{Te}$	2,8 год	1,6
^{134}Cs	2,1 год	0,5
$^{137}\text{Cs} + ^{137\text{m}}\text{Ba}$	30,2 год	1,0

^{152}Eu	13,3 год	0,5
^{154}Eu	8,8 год	0,5
$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	29,1 год	10,0
^{226}Ra	$11,6 \times 10^3$ лет	0,4
^{232}Th	1×10^{10} лет	0,3
U-природный		0,3
$^{233}\text{U} <*>$	$1,58 + 05$ лет	4,0
$^{234}\text{U} <*>$	$2,44 + 05$ лет	4,0
$^{235}\text{U} <*>$	$7,04 + 08$ лет	1,0
$^{238}\text{U} <*>$	$4,47 + 09$ лет	4,0

<*> Данные для этих радионуклидов урана приведены для условия равновесия с дочерними радионуклидами:

для ^{238}U с ^{234}Th и $^{234\text{m}}\text{Pa}$;

для ^{235}U с ^{231}Th ;

для природного урана с ^{234}Th , $^{234\text{m}}\text{Pa}$, ^{234}U , ^{230}Th , ^{226}Ra , ^{222}Rn , ^{218}Po , ^{214}Pb , ^{214}Bi , ^{214}Po , ^{210}Pb , ^{210}Bi , ^{214}Po .

При наличии в металле (изделии на его основе) смеси техногенных радионуклидов неограниченное использование его возможно при выполнении следующего соотношения:

$$\sum_{i=1}^N \frac{A_i}{ДУA_i} < 1,$$

где: N - число техногенных радионуклидов в металле (изделии);

A_i - удельная активность i-того радионуклида в металле (изделии) в кБк/кг;

$ДУA_i$ - значение допустимой удельной активности i-того техногенного радионуклида в металле (изделии), приведенное в таблице, в кБк/к.

Приложение 11.7
к Разделу 11 Главы II
Единых санитарно-эпидемиологических
и гигиенических требований к
продукции (товарам), подлежащей
санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

КРИТЕРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ (ПРО) РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

№ п/п	Радионуклид		ПРО		Период полураспада
			ТБк (10^{12} Бк)	Ки	
1.	Тритий	H-3	2 000	$5,4 \cdot 10^4$	12,3 лет
2.	Бериллий	Be-7	1	27	53,3 сут
3.		Be-10	30	810	$1,60 \cdot 10^{+6}$ лет
4.	Углерод	C-11	0,06	1,6	0,34 час
5.		C-14	50	1 400	$5,73 \cdot 10^{+3}$ лет
6.	Азот	N-13	0,06	1,6	0,166 час
7.	Фтор	F-18	0,06	1,6	1,83 час
8.	Натрий	Na-22	0,03	0,81	2,60 лет
9.		Na-24	0,02	0,54	15,00 час
10.	Магний	Mg-28	0,02	0,54	20,91 час
11.	Алюминий	Al-26	0,03	0,81	$7,16 \cdot 10^{+5}$ лет
12.	Кремний	Si-31	10	270	2,62 час
13.		Si-32 ⁺⁽¹⁾	7	190	$4,50 \cdot 10^{+2}$ лет
14.	Фосфор	P-32	10	270	14,3 сут
15.		P-33	200	5 400	25,4 сут
16.	Сера	S-35	60	1 600	87,4 сут
17.	Хлор	Cl-36	$20^{(2)}$	540	$3,01 \cdot 10^{+5}$ лет
18.		Cl-38	0,05	1,35	0,62 час
19.	Аргон	Ar-37	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	35,02 сут
20.		Ar-39	300	8 100	269 лет
21.		Ar-41	0,05	1,35	1,827 час
22.	Калий	K-40	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$1,28 \cdot 10^{+9}$ лет
23.		K-42	0,2	5,4	12,36 час
24.		K-43	0,07	1,9	22,6 час
25.	Кальций	Ca-41	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$1,40 \cdot 10^{+5}$ лет
26.		Ca-45	100	2 700	163 сут
27.		Ca-47 ⁺⁽¹⁾	0,06	1,6	4,53 сут
28.	Скандий	Sc-44	0,03	0,8	3,93 час
29.		Sc-46	0,03	0,8	83,8 сут
30.		Sc-47	0,07	1,9	3,35 сут
31.		Sc-48	0,02	0,54	1,82 сут
32.	Титан	Ti-44 ⁺⁽¹⁾	0,03	0,81	47,3 лет
33.	Ванадий	V-48	0,02	0,54	16,2 сут
34.		V-49	2 000	$5,4 \cdot 10^4$	330 сут

35.	Хром	Cr-51	2	54	27,7 сут
36.	Марганец	Mn-52	0,02	0,54	5,59 сут
37.		Mn-53	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$3,70 \cdot 10^{+6}$ лет
38.		Mn-54	0,08	2,2	312 сут
39.		Mn-56	0,04	1,1	2,58 час
40.	Железо	Fe-52 ⁺⁽¹⁾	0,02	0,54	8,28 час
41.		Fe-55	800	$2,2 \cdot 10^4$	2,70 лет
42.		Fe-59	0,06	1,6	44,5 сут
43.		Fe-60 ⁺⁽¹⁾	0,06	1,6	$1,00 \cdot 10^{+5}$ лет
44.	Кобальт	Co-55 ⁺⁽¹⁾	0,03	0,8	17,54 час
45.		Co-56	0,02	0,54	78,7 сут
46.		Co-57	0,7	19	271 сут
47.		Co-58	0,07	1,9	70,8 сут
48.		Co-58m ⁺⁽¹⁾	0,07	1,9	9,15 час
49.		Co-60	0,03	0,8	5,27 лет
50.	Никель	Ni-59	$1\,000^{(2)}$	$2,7 \cdot 10^4$	$7,50 \cdot 10^{+4}$ лет
51.		Ni-63	60	1 600	96,0 лет
52.		Ni-65	0,1	2,7	2,52 час
53.	Медь	Cu-64	0,3	8,1	12,7 час
54.		Cu-67	0,7	19	2,58 сут
55.	Цинк	Zn- 65	0,1	2,7	244 сут
56.		Zn-69	30	810	0,95 час
57.		Zn-69m ⁺⁽¹⁾	0,2	5,4	13,76 час
58.	Галлий	Ga-67	0,5	14	3,26 сут
59.		Ga-68	0,07	1,9	1,13 час
60.		Ga-72	0,03	0,81	14,1 час
61.	Германий	Ge-68 ⁺⁽¹⁾	0,07	1,9	288 сут
62.		Ge-71	1 000	$2,7 \cdot 10^4$	11,8 сут
63.		Ge-77 ⁺⁽¹⁾	0,06	1,62	11,3 час
64.	Мышьяк	As-72	0,04	1,1	1,08 сут
65.		As-73	40	1 100	80,3 сут
66.		As-74	0,09	2,4	17,8 сут
67.		As-76	0,2	5,4	1,10 сут
68.		As-77	8	220	1,62 сут
69.	Селен	Se-75	0,2	5,4	120 сут
70.		Se-79	200	5 400	$6,50 \cdot 10^{+4}$ лет
71.	Бром	Br-76	0,03	0,81	16,2 час
72.		Br-77	0,2	5,4	2,33 сут
73.		Br-82	0,03	0,81	1,47 сут
74.	Криптон	Kr-81	30	810	$2,1 \cdot 10^{+5}$ лет
75.		Kr-85	30	810	10,72 лет
76.		Kr-85m	0,5	14	4,48 час
77.		Kr-87	0,09	2,4	1,27 час
78.	Рубидий	Rb-81	0,1	2,7	4,58 час
79.		Rb-83	0,1	2,7	86,2 сут
80.		Rb-84	0,07	1,9	32,8 сут
81.		Rb-86	0,7	19	18,6 сут
82.		Rb-87	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$4,7 \cdot 10^{+10}$ лет
83.	Стронций	Sr-82	0,06	1,6	25,0 сут

84.		Sr-85	0,1	2,7	64,8 сут
85.		Sr-85m ⁽¹⁾	0,1	2,7	1,16 час
86.		Sr-87m	0,2	5,4	2,80 час
87.		Sr-89	20	540	50,5 сут
88.		Sr-90 ⁽¹⁾	1	27	29,1 лет
89.		Sr-91 ⁽¹⁾	0,06	1,6	9,50 час
90.		Sr-92 ⁽¹⁾	0,04	1,1	2,71 час
91.	Иттрий	Y-87 ⁽¹⁾	0,09	2,4	3,35 сут
92.		Y-88	0,03	0,81	107 сут
93.		Y-90	5	140	2,67 сут
94.		Y-91	8	220	58,5 сут
95.		Y-91m ⁽¹⁾	0,1	2,7	0,828 час
96.		Y-92	0,2	5,4	3,54 час
97.		Y-93	0,6	16	10,1 час
98.	Цирконий	Zr-88 ⁽¹⁾	0,02	0,54	83,4 сут
99.		Zr-93 ⁽¹⁾	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	1,53·10 ⁺⁶ лет
100.		Zr-95 ⁽¹⁾	0,04	1,1	64,0 сут
101.		Zr-97 ⁽¹⁾	0,04	1,1	16,90 час
102.	Ниобий	Nb-93m	300	8 100	13,6 лет
103.		Nb -94	0,04	1,1	2,03·10 ⁺⁴ лет
104.		Nb -95	0,09	2,4	35,1 сут
105.		Nb -97	0,1	2,7	1,20 час
106.	Молибден	Mo-93 ⁽¹⁾	300 ⁽²⁾	8 100	3,50E+3 лет
107.		Mo-99 ⁽¹⁾	0,3	8,1	2,75 сут
108.	Технеций	Tc-95m	0,1	2,7	61,0 сут
109.		Tc-96	0,03	0,81	4,28 сут
110.		Tc-96m ⁽¹⁾	0,3	8,1	0,858 час
111.		Tc-97	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	5,25·10 ⁺⁷ лет
112.		Tc-97г	40	1 100	87,0 сут
113.		Tc-98	0,05	1,4	4,20·10 ⁺⁶ лет
114.		Tc-99	30	810	2,13·10 ⁺⁵ лет
115.		Tc-99ш	0,7	19	6,02 час
116.	Рутений	Ru-97	0,3	8,1	2,90 сут
117.		Ru-103 ⁽¹⁾	0,1	2,7	39,3 сут
118.		Ru-105 ⁽¹⁾	0,08	2,2	4,44 час
119.		Ru-106 ⁽¹⁾	0,3	8,1	1,01 лет
120.	Родий	Rh-99	0,1	2,7	16,0 сут
121.		Rh-101	0,3	8,1	3,20 лет
122.		Rh-102	0,03	0,81	2,90 лет
123.		Rh-102m	0,1	2,7	207 сут
124.		Rh-103m	900	2,4·10 ⁴	0,935 час
125.		Rh-105	0,9	24	1,47 сут
126.	Палладий	Pd-103 ⁽¹⁾	90	2 400	17,0 сут
127.		Pd-107	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	6,50·10 ⁺⁶ лет
128.		Pd-109	20	540	13,4 час
129.	Серебро	Ag-105	0,1	2,7	41,0 сут
130.		Ag-108m	0,04	1,1	127 лет
131.		Ag-110m	0,02	0,54	250 сут
132.		Ag-111	2	54	7,45 сут

133.	Кадмий	Cd-109	20	540	1,27 лет
134.		Cd-113m	40	1 100	13,6 лет
135.		Cd-115 ⁽¹⁾	0,2	5,4	2,23 сут
136.		Cd-115m	3	81	44,6 сут
137.	Индий	In-111	0,2	5,4	2,83 сут
138.		In-113m	0,3	8,1	1,66 час
139.		In-114m	0,8	21,6	49,5 сут
140.		In-115т	0,4	10,8	4,49 час
141.	Олово	Sn-113 ⁽¹⁾	0,3	8,1	115 сут
142.		Sn-117m	0,5	13,5	13,6 сут
143.		Sn-119m	70	1900	293 сут
144.		Sn-121m ⁽¹⁾	70	1900	55,0 лет
145.		Sn-123	7	190	129 сут
146.		Sn-125	0,1	2,7	9,64 сут
147.		Sn-126 ⁽¹⁾	0,03	0,81	1,00·10 ⁺⁵ лет
148.	Сурьма	Sb-122	0,1	2,7	2,70 сут
149.		Sb-124	0,04	1,1	60,2 сут
150.		Sb-125 ⁽¹⁾	0,2	5,4	2,77 лет
151.		Sb-126	0,02	0,54	12,4 сут
152.	Теллур	Te-121	0,1	2,7	17,0 сут
153.		Te-121m ⁽¹⁾	0,1	2,7	154 сут
154.		Te-123m	0,6	16	120 сут
155.		Te-125m	10	270	58,0 сут
156.		Te-127	10	270	9,35 час
157.		Te-127m ⁽¹⁾	3	81	109 сут
158.		Te-129	1	27	1,16 час
159.		Te-129m ⁽¹⁾	1	27	33,6 сут
160.		Te-131m ⁽¹⁾	0,04	1,1	1,25 сут
161.		Te-132 ⁽¹⁾	0,03	0,81	3,26 сут
162.	Йод	I-123	0,5	14	13,2 час
163.		I-124	0,06	1,6	4,18 сут
164.		I-125	0,2	5,4	60,1 сут
165.		I-126	0,1	2,7	13,0 сут
166.		I-129	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	1,57·10 ⁺⁷ лет
167.		I-131	0,2	5,4	8,04 сут
168.		I-132	0,03	0,81	2,30 час
169.		I-133	0,1	2,7	20,8 час
170.		I-134	0,03	0,81	0,876 час
171.		I-135	0,04	1,1	6,61 час
172.	Ксенон	Xe-122	0,06	1,6	20,1 час
173.		Xe-123 ⁽¹⁾	0,09	2,4	2,08 час
174.		Xe-127	0,3	8,1	36,41сут
175.		Xe-131m	10	270	11,9 сут
176.		Xe-133	3	81	5,245сут
177.		Xe-135	0,3	8,1	9,09 час
178.	Цезий	Cs-129	0,3	8,1	1,34 сут
179.		Cs-131	20	540	9,69 сут
180.		Cs-132	0,1	2,7	6,48 сут
181.		Cs-134	0,04	1,1	2,06 лет
182.		Cs-134m ⁽¹⁾	0,04	1,1	2,90 час

183.		Cs-135	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$2,30 \cdot 10^{+6}$ лет
184.		Cs-136	0,03	0,81	13,1 сут
185.		Cs-137 ⁺⁽¹⁾	0,1	2,7	30,0 лет
186.	Барий	Ba-131 ⁺⁽¹⁾	0,2	5,4	11,8 сут
187.		Ba-133	0,2	5,4	10,7 лет
188.		Ba-133m	0,3	8,1	1,62 сут
189.		Ba-140 ⁺⁽¹⁾	0,03	0,81	12,7 сут
190.	Лантан	La-137	20	540	$6,00 \cdot 10^{+4}$ лет
191.		La-140	0,03	0,81	1,68 сут
192.	Церий	Ce-139	0,6	16	138 сут
193.		Ce-141	1	27	32,5 сут
194.		Ce-143 ⁺⁽¹⁾	0,3	8,1	1,38 сут
195.		Ce-144 ⁺⁽¹⁾	0,9	24	284 сут
196.	Празеодим	Pr-142	1	27	19,13 час
197.		Pr-143	30	810	13,6 сут
198.	Неодим	Nd-147 ⁺⁽¹⁾	0,6	16	11,0 сут
199.		Nd-149 ⁺⁽¹⁾	0,2	5,4	1,73 час
200.	Прометий	Pm-143	0,2	5,4	2 65 сут
201.		Pm-144	0,04	1,1	3 63 сут
202.		Pm-145	10	270	17,7 лет
203.		Pm-147	40	1 100	2,62 лет
204.		Pm-148m	0,03	0,81	41,3 сут
205.		Pm-149	6	160	2,21 сут
206.		Pm-151	0,2	5,4	1,18сут
207.	Самарий	Sm-145 ⁺⁽¹⁾	4	110	340 сут
208.		Sm-147	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	$1,1 \cdot 10^{+11}$ лет
209.		Sm-151	50	1 400	90,0 лет
210.		Sm-153	2	54	1,95 сут
211.	Европий	Eu-147	0,2	5,4	24,0 сут
212.		Eu-148	0,03	0,81	54,5 сут
213.		Eu-149	2	54	93,1 сут
214.		Eu-150b	2	54	12,62 час
215.		Eu-150a	0,05	1,4	34,2 лет
216.		Eu-152	0,06	1,6	13,3 лет
217.		Eu-152m	0,2	5,4	9,32 час
218.		Eu-154	0,06	1,6	8,80 лет
219.		Eu-155	2	54	4,96 лет
220.		Eu-156	0,05	1,4	15,2 сут
221.	Гадолиний	Gd-146 ⁺⁽¹⁾	0,03	0,81	48,3 сут
222.		Gd-148	0,4	11	93,0 лет
223.		Gd-153	1	27	242 сут
224.		Gd-159	2	54	18,56 час
225.	Тербий	Tb-157	100	2 700	150 лет
226.		Tb-158	0,09	2,4	150 лет
227.		Tb-160	0,06	1,6	72,3 сут
228.	Диспрозий	Dy-159	6	160	144 сут
229.		Dy-165	3	81	2,33 час
230.		Dy-166 ⁺⁽¹⁾	1	27	3,40 сут
231.	Гольмий	Ho-166	2	54	1,12 сут
232.		Ho-166m	0,04	1,1	1 200 лет

233.	Эрбий	Er-169	200	5 400	9,30 сут
234.		Er-171	0,2	5,4	7,52 час
235.	Тулий	Tm-167	0,6	16	9,24 сут
236.		Tm-170	20	540	129 сут
237.		Tm-171	300	8 100	1,92 лет
238.	Иттербий	Yb-169	0,3	8,1	32,0 сут
239.		Yb-175	2	54	4,19 сут
240.	Лютеций	Lu-172	0,04	1,1	6,70 сут
241.		Lu-173	0,9	24	1,37 лет
242.		Lu-174	0,8	22	3,31 лет
243.		Lu-174m ⁽¹⁾	0,6	16	142 сут
244.		Lu-177	2	54	6,71 сут
245.	Гафний	Hf-172 ⁽¹⁾	0,04	1,1	1,87 лет
246.		Hf-175	0,2	5,4	70,0 сут
247.		Hf-181	0,1	2,7	42,4 сут
248.		Hf-182 ⁽¹⁾	0,05	1,4	9,00·10 ⁺⁶ лет
249.	Тантал	Ta-178a	0,07	1,9	2,2 час
250.		Ta-179	6	160	1,82 лет
251.		Ta-182	0,06	1,6	115 сут
252.	Вольфрам	W-178	0,9	24	21,7 сут
253.		W-181	5	140	121 сут
254.		W-185	100	2 700	75,1 сут
255.		W-187	0,1	2,7	23,9 час
256.		W-188 ⁽¹⁾	1	27	69,4 сут
257.	Рений	Re-184	0,08	2,2	38,0 сут
258.		Re-184m ⁽¹⁾	0,07	1,9	165 сут
259.		Re-186	4	110	3,78 сут
260.		Re-187	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	5,0·10 ⁺¹⁰ лет
261.		Re-188	1	27	16,98 час
262.		Re-189	1	27	1,01 сут
263.	Осмий	Os-185	0,1	2,7	94,0 сут
264.		Os-191	2	54	15,4 сут
265.		Os-191m ⁽¹⁾	1	27	13,0 час
266.		Os-193	1	27	1,25 сут
267.		Os-194 ⁽¹⁾	0,7	18,9	6,00 лет
268.	Иридий	Ir-189	1	27	13,3 сут
269.		Ir-190	0,05	1,35	12,1 сут
270.		Ir-192	0,08	2,16	74,0 сут
271.		Ir-194	0,7	19	19,15 час
272.	Платина	Pt-88 ⁽¹⁾	0,04	1,1	10,2 сут
273.		Pt-191	0,3	8,1	2,80 сут
274.		Pt-193	3 000	8,1·10 ⁴	50,0 лет
275.		Pt-193m	10	270	4,33 сут
276.		Pt-195m	2	54	4,02 сут
277.		Pt-197	4	110	18,3 час
278.		Pt-197m ⁽¹⁾	0,9	24	1,57 час
279.	Золото	Au-193	0,6	16	17,6 час
280.		Au-194	0,07	1,9	1,64 сут
281.		Au-195	2	54	18,3 сут
282.		Au-198	0,2	5,4	2,69 сут

283.		Au-199	0,9	24	3,14 сут
284.	Ртуть	Hg-194 ⁽¹⁾	0,07	1,9	260 лет
285.		Hg-195m ⁽¹⁾	0,2	5,4	1,73 сут
286.		Hg-197	2	54	2,67 сут
287.		Hg-197m ⁽¹⁾	0,7	19	23,8 час
288.		Hg-203	0,3	8,1	46,6 сут
289.	Таллий	Tl-200	0,05	1,4	1,09 сут
290.		Tl-201	1	27	3,04 сут
291.		Tl-202	0,2	5,4	12,2 сут
292.		Tl-204	20	540	3,78 лет
293.	Свинец	Pb-201 ⁽¹⁾	0,09	2,4	9,40 час
294.		Pb-202 ⁽¹⁾	0,2	5,4	3,00·10 ⁺⁵ лет
295.		Pb-203	0,2	5,4	2,17 сут
296.		Pb-205	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	1,43·10 ⁺⁷ лет
297.		Pb-210 ⁽¹⁾	0,3	8,1	22,3 лет
298.		Pb-212 ⁽¹⁾	0,05	1,4	10,64 час
299.	Висмут	Bi-205	0,04	1,1	15,3 сут
300.		Bi-206	0,02	0,54	6,24 сут
301.		Bi-207	0,05	1,4	38,0 лет
302.		Bi-210 ⁽¹⁾	8	220	5,01 сут
303.		Bi-210m	0,3	8,1	3,00·10 ⁺⁶ лет
304.		Bi-212 ⁽¹⁾	0,05	1,4	1,01 час
305.	Полоний	Po-210	0,06	1,6	138 сут
306.	Астат	At-211	0,5	14	7,21 час
307.	Радон	Rn-222	0,04	1,1	3,82сут
308.	Радий	Ra-223 ⁽¹⁾	0,1	2,7	11,4 сут
309.		Ra-224 ⁽¹⁾	0,05	1,4	3,66 сут
310.		Ra-225 ⁽¹⁾	0,1	2,7	14,8 сут
311.		Ra-226 ⁽¹⁾	0,04	1,1	1 600 лет
312.		Ra-228 ⁽¹⁾	0,03	0,81	5,75 лет
313.	Актиний	Ac-225	0,09	2,4	10,0 сут
314.		Ac-227 ⁽¹⁾	0,04	1,1	21,8 лет
315.		Ac-228	0,03	0,81	6,13 час
316.	Торий	Th-227 ⁽¹⁾	0,08	2,2	18,7 сут
317.		Th-228 ⁽¹⁾	0,04	1,1	1,91 лет
318.		Th-229 ⁽¹⁾	0,01	0,27	7 340 лет
319.		Th-230 ⁽¹⁾	0,07 ⁽²⁾	1,9	7,70·10 ⁺⁴ лет
320.		Th-231	10	270	1,06 сут
321.		Th-232 ⁽¹⁾	Неограниченно ⁽³⁾		1,4·10 ⁺¹⁰ лет
322.		Th-234 ⁽¹⁾	2	54	24,1 сут
323.	Протактиний	Pa-230 ⁽¹⁾	0,1	2,7	17,4 сут
324.		Pa-231 ⁽¹⁾	0,06	1,6	3,27·10 ⁺⁴ лет
325.		Pa-233	0,4	11	27,0 сут
326.	Уран	U-230 ⁽¹⁾	0,04	1,1	20,8 сут
327.		U-232 ⁽¹⁾	0,06 ⁽²⁾	1,6	72,0 лет
328.		U-233	0,07 ⁽⁴⁾	1,9	1,58·10 ⁺⁵ лет
329.		U-234 ⁽¹⁾	0,1 ⁽⁴⁾	2,7	2,44·10 ⁺⁵ лет
330.		U-235 ⁽¹⁾	8,0·10 ⁻⁵ ⁽⁴⁾	0,0022	7,04·10 ⁺⁸ лет
331.		U-236	0,2 ⁽²⁾	5,4	2,34·10 ⁺⁷ лет

332.		U-238 ⁺⁽¹⁾	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	4,47·10 ⁺⁹ лет
333.		U природный	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	
334.		U обедненный	Неограниченно ⁽³⁾	Неограниченно	
335.		U (10-20%)	8,0·10 ⁻⁴ ⁽⁴⁾	0,022	
336.		U (> 20%)	8,0·10 ⁻⁵ ⁽⁴⁾	0,0022	
337.		Np -235	100	2 700	1,08 лет
338.		Np-236b ⁺⁽¹⁾	0,007	0,19	1,15·10 ⁺⁵ лет
339.	Нептуний	Np-236a	0,8	22	22,5 час
340.		Np-237 ⁺⁽¹⁾	0,07	1,9	2,14·10 ⁺⁶ лет
341.		Np-239	0,5	14	2,36 сут
342.		Pu-236	0,1	2,7	2,85 лет
343.		Pu-237	2	54	45,3 сут
344.		Pu-238	0,06	1,6	87,7 лет
345.		Pu-239	0,06	1,6	2,41·10 ⁺⁴ лет
346.	Плутоний	Pu-239/Be-9	0,06 ⁽⁵⁾	1,6	2,41·10 ⁺⁴ лет
347.		Pu-240	0,06	1,6	6 540 лет
348.		Pu-241 ⁺⁽¹⁾	3	81	14,4 лет
349.		Pu-242	0,07 ^{(2),(4)}	1,9	3,76·10 ⁺⁵ лет
350.		Pu-244 ⁺⁽¹⁾	3,0·10 ⁻⁴ ⁽⁴⁾	0,0081	8,2 6·10 ⁺⁷ лет
351.		Am-241	0,06	1,6	432 лет
352.		Am-241/Be-9	0,06 ⁽⁵⁾	1,6	432 лет
353.	Америций	Am-242m ⁺⁽¹⁾	0,3	8,1	152 лет
354.		Am-243 ⁺⁽¹⁾	0,2	5,4	7 380 лет
355.		Am-244	0,09	2,4	10,1 час
356.		Cm-240	0,3	8,1	27,0 сут
357.		Cm-241 ⁺⁽¹⁾	0,1	2,7	32,8 сут
358.		Cm-242	0,04	1,1	163 сут
359.		Cm-243	0,2	5,4	28,5 лет
360.	Кюрий	Cm-244	0,05	1,4	18,1 лет
361.		Cm-245	0,09 ⁽⁴⁾	2,4	8 500 лет
362.		Cm-246	0,2	5,4	4 730 лет
363.		Cm-247	0,001 ⁽⁴⁾	0,027	1,56·10 ⁺⁷ лет
364.		Cm-248	0,005	0,14	3,39·10 ⁺⁵ лет
365.	Берклий	Bk-247	0,08	2,2	1 380 лет
366.		Bk-249	10	270	320 сут
367.		Cf-248 ⁺⁽¹⁾	0,1	2,7	334 сут
368.		Cf-249	0,1	2,7	3,50E+2 лет
369.		Cf-250	0,1	2,7	13,1 лет
370.	Калифорний	Cf-251	0,1	2,7	898 лет
371.		Cf-252	0,02	0,54	2,64 лет
372.		Cf-253	0,4	11	17,8 сут
373.		Cf-254	3,0·10 ⁻⁴	0,0081	60,5 сут