

# Нормы МАГАТЭ по безопасности

для защиты людей и охраны окружающей среды

## Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов

Издание 2012 года

Конкретные требования безопасности  
№ SSR-6



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

## НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии со статьей III своего Устава МАГАТЭ уполномочено устанавливать или принимать нормы безопасности для защиты здоровья и сведения к минимуму опасностей для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

**Публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы, выпускаются в Серии норм МАГАТЭ по безопасности.** В этой серии охватываются вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. **Категории публикаций в этой серии - это Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности.**

Информацию о программе МАГАТЭ по нормам безопасности можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

На этом сайте содержатся тексты опубликованных норм безопасности и проектов норм безопасности на английском языке. Тексты норм безопасности выпускаются на арабском, испанском, китайском, русском и французском языках, там также можно найти глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности и доклад о ходе работы над еще не выпущенными нормами безопасности. Для получения дополнительной информации просьба обращаться в МАГАТЭ по адресу: P.O. Box 100, 1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм МАГАТЭ по безопасности предлагается сообщать МАГАТЭ об опыте их использования (например, в качестве основы для национальных регулирующих положений, для составления обзоров безопасности и учебных курсов) в целях обеспечения того, чтобы они по-прежнему отвечали потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через сайт МАГАТЭ в Интернете или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org).

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

МАГАТЭ обеспечивает применение норм и в соответствии со статьями III и VIII.C своего Устава предоставляет сведения и способствует обмену информацией, касающейся мирной деятельности в ядерной области, и служит в этом посредником между своими государствами-членами.

Доклады по вопросам безопасности и защиты в ядерной деятельности выпускаются в качестве **докладов по безопасности**, в которых приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности.

Другие публикации МАГАТЭ по вопросам безопасности выпускаются в качестве **докладов по радиологическим оценкам, докладов ИНСАГ** - Международной группы по ядерной безопасности, **технических докладов** и документов серии **TECDOC**. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиологическим авариям, учебные пособия и практические руководства, а также другие специальные публикации по вопросам безопасности.

Публикации по вопросам физической безопасности выпускаются в **Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности**.

**Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии** состоит из информационных публикаций, предназначенных способствовать и содействовать научно-исследовательской работе в области ядерной энергии, а также развитию ядерной энергии и ее практическому применению в мирных целях. В ней публикуются доклады и руководства о состоянии технологий и успехах в их совершенствовании, об опыте, образцовой практике и практических примерах в области ядерной энергетики, ядерного топливного цикла, обращения с радиоактивными отходами и снятия с эксплуатации.

**ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ  
ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

Издание 2012 года

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	КАМБОДЖА	ПЕРУ
АВСТРИЯ	КАМЕРУН	ПОЛЬША
АЗЕРБАЙДЖАН	КАНАДА	ПОРТУГАЛИЯ
АЛБАНИЯ	КАТАР	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АЛЖИР	КЕНИЯ	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АНГОЛА	КИПР	РУАНДА
АРГЕНТИНА	КИТАЙ	РУМЫНИЯ
АРМЕНИЯ	КОЛУМБИЯ	САЛЬВАДОР
АФГАНИСТАН	КОНГО	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БАНГЛАДЕШ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
БАХРЕЙН	КОСТА-РИКА	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БЕЛАРУСЬ	КОТ-Д'ИВУАР	СЕНЕГАЛ
БЕЛИЗ	КУБА	СЕРБИЯ
БЕЛЬГИЯ	КУВЕЙТ	СИНГАПУР
БЕНИН	КЫРГЫЗСТАН	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ
БОЛГАРИЯ	ЛАТВИЯ	РЕСПУБЛИКА
БОЛИВИЯ	ЛАОССКАЯ НАРОДНО-	СЛОВАКИЯ
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	СЛОВЕНИЯ
БОТСВАНА	ЛЕСОТО	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
БРАЗИЛИЯ	ЛИБЕРИЯ	ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИВАН	ИРЛАНДИИ
БУРУНДИ	ЛИВИЯ	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ
БЫВШАЯ ЮГОСЛ. РЕСП.	ЛИТВА	АМЕРИКИ
МАКЕДОНИЯ	ЛИХТЕНШТЕЙН	СУДАН
ВЕНГРИЯ	ЛЮКСЕМБУРГ	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ВЕНЕСУЭЛА	МАВРИКИЙ	ТАДЖИКИСТАН
ВЬЕТНАМ	МАВРИТАНИЯ	ТАИЛАНД
ГАБОН	МАДАГАСКАР	ТОГО
ГАИТИ	МАЛАВИ	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ГАНА	МАЛАЙЗИЯ	ТУНИС
ГВАТЕМАЛА	МАЛИ	ТУРЦИЯ
ГЕРМАНИЯ	МАЛЬТА	УГАНДА
ГОНДУРАС	МАРОККО	УЗБЕКИСТАН
ГРЕЦИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	УКРАИНА
ГРУЗИЯ	МЕКСИКА	УРУГВАЙ
ДАНИЯ	МОЗАМБИК	ФИДЖИ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ	МОНАКО	ФИЛИППИНЫ
РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНГОЛИЯ	ФИНЛЯНДИЯ
ДОМИНИКА	МЬЯНМА	ФРАНЦИЯ
ДОМИНИКАНСКАЯ	НАМИБИЯ	ХОРВАТИЯ
РЕСПУБЛИКА	НЕПАЛ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ
ЕГИПЕТ	НИГЕР	РЕСПУБЛИКА
ЗАМБИЯ	НИГЕРИЯ	ЧАД
ЗИМБАБВЕ	НИДЕРЛАНДЫ	ЧЕРНОГОРИЯ
ИЗРАИЛЬ	НИКАРАГУА	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ИНДИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЧИЛИ
ИНДОНЕЗИЯ	НОРВЕГИЯ	ШВЕЙЦАРИЯ
ИОРДАНИЯ	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА	ШВЕЦИЯ
ИРАК	ТАНЗАНИЯ	ШРИ-ЛАНКА
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ	ОБЪЕДИНЕННЫЕ	ЭКВАДОР
РЕСПУБЛИКА	АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭРИТРЕЯ
ИРЛАНДИЯ	ОМАН	ЭСТОНИЯ
ИСЛАНДИЯ	ПАКИСТАН	ЭФИОПИЯ
ИСПАНИЯ	ПАЛАУ	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИТАЛИЯ	ПАНАМА	ЯМАЙКА
ЙЕМЕН	ПАРАГВАЙ	ЯПОНИЯ
КАЗАХСТАН	ПАПУА-НОВАЯ ГВИНЕЯ	

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение "более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире".

СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ № SSR-6

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Издание 2012 года

## КОНКРЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящая публикация сопровождается компакт-дискom, содержащим Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности, издание 2007 года (2007 год), и Основополагающие принципы безопасности (2006 год), на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках.

Этот компакт-диск можно также купить отдельно.

См.: <http://www-pub-iaea.org/MTCD/publications/publications.asp>

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2013 ГОД

## УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены в соответствии с положениями Всемирной конвенции об авторском праве в том виде, как она была принята в 1952 году (Берн) и пересмотрена в 1972 году (Париж). Впоследствии авторские права были распространены Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева) также на интеллектуальную собственность в электронной и виртуальной форме. Для полного или частичного использования текстов, содержащихся в печатных или электронных публикациях МАГАТЭ, должно быть получено разрешение, которое обычно является предметом соглашений о роялти. Предложения о некоммерческом воспроизведении и переводе приветствуются и рассматриваются в каждом отдельном случае. Вопросы следует направлять в Издательскую секцию МАГАТЭ по адресу:

Группа маркетинга и сбыта, Издательская секция  
Международное агентство по атомной энергии  
Vienna International Centre  
PO Box 100  
1400 Vienna, Austria  
факс: +43 1 2600 29302  
тел.: +43 1 2600 22417  
эл. почта: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>

© МАГАТЭ, 2013

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Март 2013

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2013  
STI/PUB/1570  
ISBN 978-92-0-438510-6  
ISSN 1020-5845

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**Юкия Аmano**  
**Генеральный директор**

Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство “устанавливать или применять ... нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества” – нормы, которые МАГАТЭ должно использовать в своей собственной работе и которые государства могут применять посредством их включения в свои регулирующие положения в области ядерной и радиационной безопасности. МАГАТЭ осуществляет это в консультации с компетентными органами Организации Объединенных Наций и с заинтересованными специализированными учреждениями. Всеобъемлющий свод высококачественных и регулярно пересматриваемых норм безопасности наряду с помощью МАГАТЭ в их применении является ключевым элементом стабильного и устойчивого глобального режима безопасности.

МАГАТЭ начало осуществлять свою программу по нормам безопасности в 1958 году. Значение, уделяемое качеству, соответствию поставленной цели и постоянному совершенствованию, лежит в основе широкого применения норм МАГАТЭ во всем мире. Серия норм безопасности теперь включает единообразные основополагающие принципы безопасности, которые выработаны на основе международного консенсуса в отношении того, что должно пониматься под высоким уровнем защиты и безопасности. При твердой поддержке со стороны Комиссии по нормам безопасности МАГАТЭ проводит работу с целью содействия глобальному признанию и использованию своих норм.

Однако нормы эффективны лишь тогда, когда они надлежащим образом применяются на практике. Услуги МАГАТЭ в области безопасности охватывают вопросы проектирования, выбора площадки и инженерно-технической безопасности, эксплуатационной безопасности, радиационной безопасности, безопасной перевозки радиоактивных материалов и безопасного обращения с радиоактивными отходами, а также вопросы государственной основы, регулирования и культуры безопасности в организациях. Эти услуги в области безопасности содействуют государствам-членам в применении норм и позволяют обмениваться ценным опытом и данными.

Ответственность за деятельность по регулированию безопасности возлагается на страны, и многие государства принимают решения применять нормы МАГАТЭ по безопасности в своих национальных регулирующих положениях. Для сторон различных международных конвенций по безопасности нормы МАГАТЭ являются согласованным и надежным средством обеспечения эффективного выполнения обязательств, вытекающих из этих

конвенций. Эти нормы применяются также регулирующими органами и операторами во всем мире в целях повышения безопасности при производстве ядерной энергии и применении ядерных методов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и научных исследованиях.

Безопасность – это не самоцель, а необходимое условие защиты людей во всех государствах и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Риски, связанные с ионизирующими излучениями, должны оцениваться и контролироваться без неоправданного ограничения вклада ядерной энергии в справедливое и устойчивое развитие. Правительства, регулирующие органы и операторы во всем мире должны обеспечивать, чтобы ядерный материал и источники излучения использовались для всеобщего блага, в условиях безопасности и с учетом мнения общественности. Для содействия этому предназначены нормы МАГАТЭ по безопасности, которые я призываю применять все государства-члены.



## **ЗАПИСКА СЕКРЕТАРИАТА**

Нормы МАГАТЭ по безопасности отражают международный консенсус в отношении того, что является основой высокого уровня безопасности для защиты людей и охраны окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения. В процессе разработки, рассмотрения и установления норм МАГАТЭ участвуют Секретариат МАГАТЭ и все государства-члены, многие из которых представлены в четырёх комитетах МАГАТЭ по нормам безопасности и в Комиссии МАГАТЭ по нормам безопасности.

Нормы МАГАТЭ, которые являются ключевым элементом глобального режима безопасности, регулярно пересматриваются Секретариатом, комитетами по нормам безопасности и Комиссией по нормам безопасности. Секретариат собирает информацию об опыте применения норм МАГАТЭ и информацию, полученную в связи с реагированием на произошедшие события, с целью обеспечения соответствия этих норм потребностям пользователей. В настоящей публикации нашли отражение информация и опыт, накопленные до 2010 года, и она была серьезно переработана в рамках процесса рассмотрения норм.

Уроки, которые могут быть извлечены из аварии на АЭС "Фукусима-дайти" в Японии, произошедшей после катастрофического землетрясения и цунами 11 марта 2011 года, будут учтены в будущей пересмотренной публикации МАГАТЭ по требованиям безопасности.



# НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Радиоактивность – это естественное явление, и в окружающей среде присутствуют естественные источники излучения. Ионизирующие излучения и радиоактивные вещества с пользой применяются во многих сферах – от производства энергии до использования в медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Радиационные риски, которым в результате этих применений могут подвергаться работники, население и окружающая среда, подлежат оценке и должны в случае необходимости контролироваться.

Поэтому такая деятельность, как медицинское использование радиации, эксплуатация ядерных установок, производство, перевозка и использование радиоактивного материала и обращение с радиоактивными отходами, должна осуществляться в соответствии с нормами безопасности.

Регулированием вопросов безопасности занимаются государства. Однако радиационные риски могут выходить за пределы национальных границ, и в рамках международного сотрудничества принимаются меры по обеспечению и укреплению безопасности в глобальном масштабе посредством обмена опытом и расширения возможностей для контроля опасностей, предотвращения аварий, реагирования в случае аварийных ситуаций и смягчения любых вредных последствий.

Государства обязаны проявлять должную осмотрительность и соответствующую осторожность, и предполагается, что они будут выполнять свои национальные и международные обязательства.

Международные нормы безопасности содействуют выполнению государствами своих обязательств согласно общим принципам международного права, например касающимся охраны окружающей среды. Кроме того, международные нормы безопасности укрепляют и обеспечивают уверенность в безопасности и способствуют международной торговле.

Глобальный режим ядерной безопасности постоянно совершенствуется. Нормы МАГАТЭ по безопасности, которые поддерживают осуществление имеющих обязательную силу международных договорно-правовых документов и функционирование национальных инфраструктур безопасности, являются краеугольным камнем этого глобального режима. Нормы МАГАТЭ по безопасности – это полезный инструмент, с помощью которого договаривающиеся стороны оценивают свою деятельность по выполнению этих конвенций.

## НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Статус норм МАГАТЭ по безопасности вытекает из Устава МАГАТЭ, которым Агентство уполномочивается устанавливать и применять, в консультации и, в надлежащих случаях, в сотрудничестве с компетентными органами Организации Объединенных Наций и с заинтересованными специализированными учреждениями, нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

В целях обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения нормы МАГАТЭ по безопасности устанавливают основополагающие принципы безопасности, требования и меры для обеспечения контроля за радиационным облучением людей и выбросом радиоактивного материала в окружающую среду, ограничения вероятности событий, которые могут привести к утрате контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или любым другим источником излучения, и смягчения последствий таких событий в случае, если они будут иметь место. Нормы относятся к установкам и деятельности, связанным с радиационными рисками, включая ядерные установки, использование радиационных и радиоактивных источников, перевозку радиоактивных материалов и обращение с радиоактивными отходами.

Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности<sup>1</sup> преследуют общую цель защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды. Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности должны разрабатываться и осуществляться комплексно, таким образом, чтобы меры по обеспечению физической безопасности не осуществлялись в ущерб безопасности, и наоборот, чтобы меры по обеспечению безопасности не осуществлялись в ущерб физической безопасности.

Нормы МАГАТЭ по безопасности отражают международный консенсус в отношении того, что составляет высокий уровень безопасности для защиты людей и охраны окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения. Они выпускаются в Серии норм МАГАТЭ по безопасности, которая состоит из документов трех категорий (см. рис. 1).

---

<sup>1</sup> См. также публикации в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.



*РИС. 1. Долгосрочная структура Серии норм МАГАТЭ по безопасности.*

## Основы безопасности

Основы безопасности содержат основополагающие цели и принципы защиты и безопасности и служат основой для требований безопасности.

## Требования безопасности

Комплексный и согласованный набор требований безопасности устанавливает требования, которые должны выполняться с целью обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Требования регулируются целями и принципами основ безопасности. Если требования не выполняются, то должны приниматься меры для достижения или восстановления требуемого уровня безопасности. Формат и стиль требований облегчают их гармоничное использование для создания национальной основы регулирования. Требования, включая пронумерованные всеобъемлющие требования, выражаются формулировками “должен, должна, должно, должны”.

Многие требования конкретной стороне не адресуются, а это означает, что за их выполнение отвечают соответствующие стороны.

## **Руководства по безопасности**

Руководства по безопасности содержат рекомендации и руководящие материалы, касающиеся выполнения требований безопасности, и в них выражается международный консенсус в отношении необходимости принятия рекомендуемых мер (или эквивалентных альтернативных мер). В руководствах по безопасности представлена международная образцовая практика, и они во все большей степени отражают наилучшую практику с целью помочь пользователям достичь высоких уровней безопасности. Рекомендации, содержащиеся в руководствах по безопасности, формулируются с применением глагола “следует”.

## **ПРИМЕНЕНИЕ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Основные пользователи норм безопасности в государствах – членах МАГАТЭ – это регулирующие и другие соответствующие государственные органы. Кроме того, нормы МАГАТЭ по безопасности используются другими организациями-спонсорами и многочисленными организациями, которые занимаются проектированием, сооружением и эксплуатацией ядерных установок, а также организациями, участвующими в использовании радиационных и радиоактивных источников.

Нормы МАГАТЭ по безопасности применяются в соответствующих случаях на протяжении всего жизненного цикла всех имеющихся и новых установок, используемых в мирных целях, и на протяжении всей нынешней и новой деятельности в мирных целях, а также в отношении защитных мер для уменьшения существующих радиационных рисков. Они могут использоваться государствами в качестве базы для их национальных регулирующих положений в отношении установок и деятельности.

Согласно Уставу МАГАТЭ нормы безопасности являются обязательными для МАГАТЭ применительно к его собственной работе, а также для государств применительно к работе, выполняемой с помощью МАГАТЭ.

Кроме того, нормы МАГАТЭ по безопасности закладывают основу для услуг МАГАТЭ по рассмотрению безопасности, и они используются МАГАТЭ в содействии повышению компетентности, в том числе, для разработки учебных планов и организации учебных курсов.

Международные конвенции содержат требования, аналогичные требованиям, которые изложены в нормах МАГАТЭ по безопасности, и делают

их обязательными для договаривающихся сторон. Нормы МАГАТЭ по безопасности, подкрепляемые международными конвенциями, отраслевыми стандартами и подробными национальными требованиями, создают прочную основу для защиты людей и охраны окружающей среды. Существуют также некоторые особые вопросы безопасности, требующие оценки на национальном уровне. Например, многие нормы МАГАТЭ по безопасности, особенно те из них, которые посвящены вопросам планирования или разработки мер по обеспечению безопасности, предназначаются, прежде всего, для применения к новым установкам и видам деятельности. На некоторых существующих установках, сооруженных в соответствии с нормами, принятыми ранее, требования, установленные в нормах МАГАТЭ по безопасности, в полном объеме соблюдаться не могут. Вопрос о том, как нормы МАГАТЭ по безопасности должны применяться на таких установках, решают сами государства.

Научные соображения, лежащие в основе норм МАГАТЭ по безопасности, обеспечивают объективную основу для принятия решений по вопросам безопасности; однако лица, отвечающие за принятие решений, должны также выносить обоснованные суждения и должны определять, как лучше всего сбалансировать выгоды принимаемых мер или осуществляемой деятельности с учетом соответствующих радиационных рисков и любых иных вредных последствий этих мер или деятельности.

## ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Подготовкой и рассмотрением норм безопасности занимаются Секретариат МАГАТЭ и четыре комитета по нормам безопасности, охватывающих ядерную безопасность (НУССК), радиационную безопасность (РАССК), безопасность радиоактивных отходов (ВАССК) и безопасную перевозку радиоактивных материалов (ТРАНССК), а также Комиссия по нормам безопасности (КНБ), которая осуществляет надзор за программой МАГАТЭ по нормам безопасности (см. рис. 2).



РИС. 2. Процесс разработки новых норм безопасности или пересмотр существующих норм.

Все государства - члены МАГАТЭ могут назначать экспертов в комитеты по нормам безопасности и представлять замечания по проектам норм. Члены Комиссии по нормам безопасности назначаются Генеральным директором, и в ее состав входят старшие правительственные должностные лица, несущие ответственность за установление национальных норм.

Для осуществления процессов планирования, разработки, рассмотрения, пересмотра и установления норм МАГАТЭ по безопасности создана система управления. Особое место в ней занимают мандат МАГАТЭ, видение будущего применения норм, политики и стратегий безопасности и соответствующие функции и обязанности.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

При разработке норм МАГАТЭ по безопасности принимаются во внимание выводы Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН) и рекомендации международных экспертных органов, в



частности, Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ). Некоторые нормы безопасности разрабатываются в сотрудничестве с другими органами системы Организации Объединенных Наций или другими специализированными учреждениями, включая Продовольственную и сельскохозяйственную организацию Объединенных Наций, Программу Организации Объединенных Наций по окружающей среде, Международную организацию труда, Агентство по ядерной энергии ОЭСР, Панамериканскую организацию здравоохранения и Всемирную организацию здравоохранения.

## ТОЛКОВАНИЕ ТЕКСТА

Относящиеся к безопасности термины должны толковаться в соответствии с определениями, данными в Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности (см. <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>). Во всех остальных случаях в издании на английском языке слова используются с написанием и значением, приведенными в последнем издании Краткого оксфордского словаря английского языка. Для руководств по безопасности аутентичным текстом является английский вариант.

Общие сведения и соответствующий контекст норм в Серии МАГАТЭ по нормам безопасности, а также их цель, сфера применения и структура приводятся в разделе 1 "Введение" каждой публикации.

Материал, который нецелесообразно включать в основной текст (например материал, который является вспомогательным или отдельным от основного текста, дополняет формулировки основного текста или описывает методы расчетов, процедуры или пределы и условия), может быть представлен в дополнениях или приложениях.

Дополнение, если оно включено, рассматривается в качестве неотъемлемой части норм безопасности. Материал в дополнении имеет тот же статус, что и основной текст, и МАГАТЭ берет на себя авторство в отношении такого материала. Приложения и сноски к основному тексту, если они включены, используются для предоставления практических примеров или дополнительной информации или пояснений. Приложения и сноски неотъемлемой частью основного текста не являются. Материал в приложениях, опубликованный МАГАТЭ, не обязательно выпускается в качестве его авторского материала; в приложениях к нормам безопасности может быть представлен материал, имеющий другое авторство. Содержащийся в приложениях посторонний материал, с тем чтобы в целом быть полезным, по мере необходимости публикуется в виде выдержек и адаптируется.



## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I.	ВВЕДЕНИЕ.....	1
	Общие сведения (101–103) .....	1
	Цель (104–105) .....	2
	Сфера применения (106–110) .....	3
	Структура (111) .....	4
РАЗДЕЛ II.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ (201–249).....	5
РАЗДЕЛ III.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	17
	Радиационная защита (301–303) .....	17
	Аварийные мероприятия (304–305) .....	18
	Система управления (306) .....	18
	Обеспечение соблюдения правил (307–308) .....	18
	Несоблюдение правил (309) .....	19
	Специальные условия (310) .....	19
	Подготовка кадров (311–315) .....	20
РАЗДЕЛ IV.	ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ.....	23
	Общие положения (401) .....	23
	Основные значения для радионуклидов (402) .....	23
	Определение основных значений для радионуклидов (403–407) .....	23
	Классификация материала (408–420) .....	50
	Классификация упаковок (421–433) .....	55
	Специальные условия (434) .....	60
РАЗДЕЛ V.	ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК .....	61
	Требования, подлежащие выполнению перед первой перевозкой (501) ...	61
	Требования, подлежащие выполнению перед каждой перевозкой (502–503) .....	62
	Перевозка других грузов (504–506) .....	62
	Другие опасные свойства содержимого (507) .....	63
	Требования и контроль в отношении радиоактивного загрязнения и упаковок с утечкой (508–514) .....	63

Требования и контроль в отношении перевозки освобожденных упаковок (515–516) . . . . .	65
Требования и контроль в отношении перевозки материалов НУА и ОПРЗ в промышленных упаковках или без упаковок (517–522) . . . . .	65
Определение транспортного индекса (523–524) . . . . .	68
Определение индекса безопасности по критичности для грузов, грузовых контейнеров и транспортных пакетов (525) . . . . .	69
Пределы значений транспортного индекса, индекса безопасности по критичности и уровня излучения для упаковок и транспортных пакетов (526–528) . . . . .	69
Категории (529) . . . . .	70
Маркировка, знаки опасности и информационные табло (530–544) . . . . .	71
Ответственность грузоотправителя (545–561) . . . . .	81
Перевозка и транзитное хранение (562–581) . . . . .	87
Таможенные операции (582) . . . . .	94
Недоставленные грузы (583) . . . . .	95
Сохранение и наличие транспортных документов у перевозчиков (584–588) . . . . .	95
 РАЗДЕЛ VI. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ . . . . .	 97
Требования, предъявляемые к радиоактивным материалам (601–605) . . . .	97
Требования, относящиеся к материалу, который не подпадает под классификацию делящегося материала (606) . . . . .	98
Общие требования, предъявляемые ко всем упаковочным комплектам и упаковкам (607–618) . . . . .	98
Дополнительные требования, предъявляемые к упаковкам, перевозимым воздушным транспортом (619–621) . . . . .	100
Требования, предъявляемые к освобожденным упаковкам (622) . . . . .	101
Требования, предъявляемые к промышленным упаковкам (623–630) . . . .	101
Требования, предъявляемые к упаковкам, содержащим гексафторид урана (631–634) . . . . .	104
Требования, предъявляемые к упаковкам типа А (635–651) . . . . .	105
Требования, предъявляемые к упаковкам типа В(У) (652–666) . . . . .	107
Требования, предъявляемые к упаковкам типа В(М) (667–668) . . . . .	110
Требования, предъявляемые к упаковкам типа С (669–672) . . . . .	111
Требования, предъявляемые к упаковкам, содержащим делящийся материал (673–686) . . . . .	112

РАЗДЕЛ VII. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ .....	119
Подтверждение соответствия требованиям (701–702) .....	119
Испытание на выщелачивание материала НУА-III и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (703) .....	120
Испытания радиоактивного материала особого вида (704–711) .....	120
Испытания радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (712) .....	123
Испытания упаковок (713–737) .....	123
РАЗДЕЛ VIII. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	131
Общие положения (801–802) .....	131
Утверждение радиоактивного материала особого вида и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (803–804) .....	132
Утверждение материала, который не подпадает под классификацию делящегося материала (805–806) .....	133
Утверждение конструкций упаковок (807–816) .....	133
Утверждение альтернативных пределов активности для груза приборов или изделий, на который распространяется изъятие (817–818) .....	136
Положения для переходного периода (819–823) .....	137
Уведомление о серийных номерах и их регистрации (824) .....	139
Утверждение перевозок (825–828) .....	140
Утверждение перевозок в специальных условиях (829–831) .....	141
Сертификаты об утверждении, выдаваемые компетентными органами (832–833) .....	141
Содержание сертификатов об утверждении (834–839) .....	145
Подтверждение сертификатов (840) .....	152
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	153
ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ .....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ II: ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ И ПРИСТАВКИ .....	161
ПРИЛОЖЕНИЕ III: ПЕРЕЧЕНЬ ГРУЗОВ, ТРЕБУЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....	163

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ (2012 ГОД) . . . . .	165
---	-----

ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .	173
--	-----

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ . . . . .	177
--------------------------------	-----

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.	Выдержки из перечня номеров оон, подлежащих транспортных наименований и описаний грузов. . . . .	24
Таблица 2.	Основные значения для радионуклидов . . . . .	27
Таблица 3.	Основные значения для неизвестных радионуклидов или смесей. . . . .	50
Таблица 4.	Пределы активности для освобожденных упаковок . . . . .	56
Таблица 5.	Требования, предъявляемые к промышленным упаковкам для материала НУА и ОПРЗ . . . . .	67
Таблица 6.	Пределы активности на перевозочных средствах для материалов НУА и ОПРЗ в промышленных упаковках или без упаковок . . . . .	67
Таблица 7.	Коэффициенты пересчета для цистерн, грузовых контейнеров и неупакованных НУА-I и ОПРЗ-I . . . . .	68
Таблица 8.	Категории упаковок, транспортных пакетов и грузовых контейнеров . . . . .	70
Таблица 9.	Маркировка ООН упаковок и транспортных пакетов . . . . .	72
Таблица 10.	Пределы транспортных индексов для грузовых контейнеров и перевозочных средств, не находящихся в исключительном использовании. . . . .	88
Таблица 11.	Пределы индексов безопасности по критичности для грузовых контейнеров и перевозочных средств, содержащих делящийся материал . . . . .	89
Таблица 12.	Параметры инсоляции. . . . .	108
Таблица 13.	Значения Z для расчета ИБК в соответствии с пунктом 674 . . . . .	113
Таблица 14.	Высота свободного падения при испытаниях упаковок на нормальные условия перевозки . . . . .	125

## Раздел I

### ВВЕДЕНИЕ

#### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящие Правила устанавливают нормы безопасности, обеспечивающие приемлемый уровень контроля за радиационной опасностью, а также за связанной с критичностью и тепловыделением опасностью для персонала, имущества и окружающей среды при перевозке *радиоактивного материала*. Настоящие Правила базируются на изданиях "Основополагающие принципы безопасности", Основы безопасности № SF-1 [1], разработанные совместно Агентством по ядерной энергии ОЭСР (АЯЭ), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Европейским сообществом по атомной энергии (Евратомом), Международной морской организацией (ИМО), Международной организацией труда (МОТ), МАГАТЭ, Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), и "Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения", Серия изданий по безопасности № 115 [2], разработанные совместно АЯЭ, ВОЗ, МАГАТЭ, МОТ, ПОЗ и ФАО. Таким образом, считается, что соблюдение настоящих Правил будет отвечать принципам, изложенным в Основных нормах безопасности в отношении перевозок. В соответствии с положениями материала [1] главную ответственность за обеспечение безопасности должны нести лицо или организация, которые отвечают за установку и деятельность, создающие радиационный риск.

102. Настоящий документ категории "Нормы безопасности" дополняется структурированным комплексом руководств по безопасности, которые включают: "Справочный материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов", Серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-G-1.1 (Rev.1) [3], "Планирование и подготовка к аварийному реагированию на транспортные аварии, связанные с радиоактивными материалами", Серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-G-1.2 (ST-3) [4], "Обеспечение соблюдения правил безопасной перевозки радиоактивных материалов", Серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-G-1.5 [5], "Система управления для безопасной перевозки радиоактивных материалов", Серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-G-1.4 [6], и "Программы радиационной защиты

## ВВЕДЕНИЕ

для перевозки радиоактивных материалов", Серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-G-1.3 [7].

103. В некоторых разделах настоящих Правил предписывается осуществление конкретных мер, однако ответственность за их осуществление не возлагается на какое-либо определенное юридическое лицо. Распределение такой ответственности может варьироваться в зависимости от законов и практики различных стран и в соответствии с международными конвенциями, участниками которых являются эти страны. Для цели настоящих Правил не требуется указывать ответственное лицо, а необходимо указывать лишь сами меры. Решение о том, кто будет наделен этой ответственностью, остается прерогативой соответствующего правительства.

## ЦЕЛЬ

104. Цель настоящих Правил – установить требования, которые должны выполняться для обеспечения безопасности и защиты лиц, имущества и окружающей среды от воздействия излучения в процессе перевозки *радиоактивного материала*. Эта защита достигается применением:

- a) мер по удержанию *радиоактивного содержимого*;
- b) контроля за внешними уровнями излучения;
- c) мер по предотвращению критичности;
- d) мер по предотвращению повреждения в результате выделения тепла.

Выполнение этих требований обеспечивается, во-первых, путем применения дифференцированного подхода к пределам *содержимого упаковок и перевозочных средств*, а также к нормативным характеристикам *конструкций упаковок* в зависимости от опасности, которую представляет *радиоактивное содержимое*. Во-вторых, их выполнение достигается путем установления требований в отношении *конструкции* и эксплуатации *упаковок*, а также обслуживания *упаковочных комплектов*, в том числе с учетом характера *радиоактивного содержимого*. Наконец, требования выполняются путем обязательного применения мер административного контроля, включая, когда это необходимо, процедуры *утверждения компетентными органами*.

105. При перевозке *радиоактивных материалов* безопасность человека и защита имущества и окружающей среды обеспечиваются путем соблюдения настоящих Правил. Уверенность в таком соблюдении достигается посредством *систем управления* и программ *обеспечения соблюдения* Правил.



## РАЗДЕЛ I

### СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

106. Настоящие Правила применяются к перевозке *радиоактивного материала* всеми видами наземного, водного или воздушного транспорта, включая перевозку, связанную с использованием *радиоактивного материала*. Перевозка включает все операции и условия, которые связаны с перемещением *радиоактивного материала*, и составляют этот процесс, в частности проектирование, изготовление, обслуживание и ремонт *упаковочного комплекта*, а также подготовку, загрузку, отправку, перевозку, включая транзитное хранение, разгрузку и приемку в конечном пункте назначения грузов *радиоактивных материалов и упаковок*. При установлении нормативных характеристик в настоящих Правилах применяется дифференцированный подход, в соответствии с которым эти характеристики отражают три общих уровня тяжести условий перевозок:

- a) обычные условия перевозки (без каких-либо инцидентов);
- b) нормальные условия перевозки (незначительные происшествия);
- c) аварийные условия перевозки.

107. Настоящие Правила не распространяются на:

- a) *радиоактивные материалы*, являющиеся неотъемлемой частью транспортных средств;
- b) *радиоактивные материалы*, перемещаемые в пределах какого-либо учреждения, к которым применяются соответствующие правила безопасности, действующие в данном учреждении, когда перемещение не предполагает использования автомобильных или железных дорог общего пользования;
- c) *радиоактивные материалы*, имплантированные или введенные в организм человека или животного с целью диагностики или лечения;
- d) *радиоактивный материал* в теле или на теле человека, который подлежит перевозке для лечебных целей в силу того, что этот человек подвергся случайному или преднамеренному поступлению *радиоактивного материала* или воздействию *загрязнения*;
- e) *радиоактивные материалы*, находящиеся в потребительских товарах, допущенных регулирующим органом к использованию, после их продажи конечному пользователю;
- f) природные материалы и руды, содержащие природные радионуклиды, которые могли быть обработаны, при условии, что удельная концентрация активности такого материала не превышает более чем в 10 раз значения, указанные в таблице 2, или рассчитанные в соответствии с

## ВВЕДЕНИЕ

пунктами 403 а) и 404–407. Для природных материалов и руд, содержащих природные радионуклиды, которые не находятся в вековом равновесии, расчет концентрации активности должен выполняться в соответствии с пунктом 405;

- г) нерадиоактивные твердые предметы с радиоактивными веществами, присутствующими на любых поверхностях в количествах, не превышающих предел, определенный в пункте 214.

108. Настоящие Правила не предусматривают таких мер контроля, как выбор маршрута или обеспечение физической защиты, которые могут устанавливаться в силу причин, не связанных с радиационной безопасностью. Любые такие меры контроля должны учитывать радиационные и нерадиационные опасности без отступления от норм безопасности, предписываемых настоящими Правилами.

109. Необходимо принимать надежные меры в целях обеспечения сохранности *радиоактивного материала* в процессе перевозки, с тем чтобы предотвращать хищение или повреждение, и недопущения ненадлежащего ослабления контроля над материалом (см. приложение I).

110. В отношении *радиоактивных материалов*, связанных с дополнительным риском, а также в отношении перевозки радиоактивного материала совместно с другими опасными грузами в дополнение к настоящим Правилам применяются соответствующие правила перевозки опасных грузов.

## СТРУКТУРА

111. В структуре данной публикации предусмотрен раздел II, в котором даны определения терминов, необходимых для целей настоящих Правил; в разделе III излагаются общие положения; в разделе IV даны пределы активности и ограничения в отношении материалов, используемые при изложении настоящих Правил; в разделе V излагаются требования и меры контроля при осуществлении перевозок; раздел VI содержит требования, предъявляемые к *радиоактивным материалам, упаковочным комплектам и упаковкам*; раздел VII посвящен требованиям, предъявляемым к испытаниям; в разделе VIII приводятся требования в отношении *утверждения* и административного контроля.

## Раздел II

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящих Правил применяются следующие определения:

$A_1$  и  $A_2$

201.  $A_1$  – значение активности *радиоактивного материала особого вида*, которое указано в таблице 2 или определяется согласно положениям раздела IV и используется для определения пределов активности для требований настоящих Правил.  $A_2$  – значение активности *радиоактивного материала*, иного чем *радиоактивный материал особого вида*, который указан в таблице 2 или определяется согласно положениям раздела IV и используется для определения пределов активности для требований настоящих Правил.

*Воздушное судно (Aircraft)*

202. *Грузовое воздушное судно (Cargo aircraft)* – любое воздушное судно, кроме пассажирского воздушного судна, которое перевозит грузы или имущество.

203. *Пассажирское воздушное судно (Passenger aircraft)* – воздушное судно, перевозящее любое лицо, помимо членов экипажа, сотрудников, работающих у перевозчика и находящихся при исполнении служебных обязанностей, уполномоченного представителя соответствующего национального органа или лица, сопровождающего *груз* или иные грузы.

*Утверждение (Approval)*

204. *Многостороннее утверждение (Multilateral approval)* – утверждение соответствующим компетентным органом страны происхождения *конструкции* или *перевозки* в соответствующем случае, а также в случае, когда *груз* должен перевозиться *через территорию или на территорию* любой другой страны, утверждение компетентным органом этой страны.

205. *Одностороннее утверждение (Unilateral approval)* – утверждение *конструкции*, которое требуется от компетентного органа только страны происхождения данной *конструкции*.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### *Перевозчик (Carrier)*

206. *Перевозчик* – любое лицо, любая организация или любое правительство, осуществляющие перевозку *радиоактивного материала* любым видом транспорта. Этот термин охватывает как *перевозчиков*, действующих по найму или за вознаграждение (известных в некоторых странах как компании – *перевозчики* общего пользования или *перевозчики* по контрактам), так и перевозчиков за свой счет (известных в некоторых странах как частные *перевозчики*).

### *Компетентный орган (Competent authority)*

207. *Компетентный орган* – любой орган или организация, назначенные или иным образом признанные в качестве таковых для любой цели в связи с настоящими Правилами.

### *Обеспечение соблюдения Правил (Compliance assurance)*

208. *Обеспечение соблюдения Правил* – программа систематических мер, осуществляемых *компетентным органом* с целью обеспечения выполнения положений настоящих Правил на практике.

### *Система локализации (Confinement system)*

209. *Система локализации* – система размещения *делящегося материала* и компонентов *упаковочного комплекта*, определенная проектировщиком и одобренная *компетентным органом* в качестве системы, предназначенной обеспечивать безопасность по критичности.

### *Грузополучатель (Consignee)*

210. *Грузополучатель* – любое лицо, любая организация или любое правительство, уполномоченные на получение *груза*.

### *Груз (Consignment)*

211. *Груз* – любая *упаковка* или любые *упаковки*, или партия *радиоактивного материала*, представленные *грузоотправителем* для перевозки.

## РАЗДЕЛ II

### *Грузоотправитель (Consignor)*

212. *Грузоотправитель* – любое лицо, любая организация или правительство, которое подготавливает *груз* для перевозки.

### *Система герметизации (Containment system)*

213. *Система герметизации* – система компонентов *упаковочного комплекта*, определенная проектировщиком в качестве системы, предназначенной для удержания *радиоактивного материала* во время перевозки.

### *Радиоактивное загрязнение (Contamination)*

214. *Радиоактивное загрязнение* – наличие радиоактивности на поверхности в количествах, превышающих 0,4 Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для *альфа-излучателей низкой токсичности* или 0,04 Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей.

215. *Нефиксированное радиоактивное загрязнение (Non-fixed contamination)* – радиоактивное загрязнение, которое может быть удалено с поверхности при обычных условиях перевозки.

216. *Фиксированное радиоактивное загрязнение (Fixed contamination)* – радиоактивное загрязнение, не являющееся *нефиксированным радиоактивным загрязнением*.

### *Перевозочное средство (Conveyance)*

217. *Перевозочное средство* означает:

- a) в случае перевозки автомобильным или железнодорожным транспортом: любое *транспортное средство*;
- b) в случае перевозки водным транспортом: любое *судно* или любой трюм, отсек или *специально выделенная часть палубы судна*;
- c) в случае перевозки воздушным транспортом: любое *воздушное судно*.

### *Индекс безопасности по критичности (Criticality safety index)*

218. *Индекс безопасности по критичности (ИБК)* – установленное для упаковки, *транспортного пакета* или *грузового контейнера*, содержащих *делящийся материал*, число, которое используется для контроля за общим

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

количеством упаковок, транспортных пакетов или грузовых контейнеров, содержащих делящийся материал.

*Специально выделенная часть палубы (Defined deck area)*

219. *Специально выделенная часть палубы* – часть верхней палубы судна или палубы для транспортных средств судна или парома с горизонтальным способом погрузки, на которой отведено место для размещения и укладки радиоактивных материалов.

*Конструкция (Design)*

220. *Конструкция* – описание делящегося материала, подпадающего под освобождение по пункту 417 f), радиоактивного материала особого вида, радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию, упаковки или упаковочного комплекта, которое позволяет полностью идентифицировать их. Это описание может включать спецификации, инженерно-техническую документацию (чертежи), отчеты, подтверждающие соблюдение регламентирующих требований, а также другую соответствующую документацию.

*Исключительное использование (Exclusive use)*

221. *Исключительное использование* – использование только одним грузоотправителем перевозочного средства или большого грузового контейнера, в отношении которых, если это требуется настоящими Правилами, все начальные, промежуточные и окончательные погрузочные и разгрузочные, а также перевозочные операции осуществляются в соответствии с указаниями грузоотправителя или грузополучателя.

*Делящийся нуклид и делящийся материал (Fissile nuclide и Fissile material)*

222. *Делящиеся нуклиды* – уран-233, уран-235, плутоний-239 и плутоний-241. *Делящийся материал* означает материал, содержащий любой из делящихся нуклидов. Под определение делящегося материала не подпадает следующее:

- a) необлученный природный уран или обедненный уран;
- b) природный уран или обедненный уран, облученный только в реакторах на тепловых нейтронах;
- c) материал, общее содержание делящихся нуклидов в котором меньше 0,25 г;

## РАЗДЕЛ II

d) любая комбинация а), b) и/или с).

Эти исключения действительны только в том случае, если в *упаковке* или в *грузе* – при перевозке в неупакованном виде – не присутствует никакой другой материал с *делящимися нуклидами*.

*Грузовой контейнер – малый, большой (Freight container - small, large)*

223. *Грузовой контейнер* – предмет транспортного оборудования, имеющий устойчивую конструкцию и, соответственно, достаточно прочен для многократного использования; он специально сконструирован для облегчения перевозки тем или иным видом транспорта без промежуточной перегрузки содержимого, и его конструкция предусматривает надежное крепление и/или простоту обработки, для чего он снабжен надлежащими устройствами. Термин «*грузовой контейнер*» на *транспортное средство* не распространяется.

*Малый грузовой контейнер* означает *грузовой контейнер*, внутренний объем которого не превышает 3 м<sup>3</sup>. *Большой грузовой контейнер* означает *грузовой контейнер*, внутренний объем которого превышает 3 м<sup>3</sup>.

*Контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов (Intermediate bulk container)*

224. *Контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ)* – перемещаемый *упаковочный комплект*, который:

- a) имеет объем не более 3 м<sup>3</sup>;
- b) имеет конструкцию, позволяющую осуществлять механизированную обработку грузов;
- c) выдерживает, как это определено испытаниями, нагрузки, возникающие при погрузочно-разгрузочных операциях и перевозке.

*Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию (Low dispersible radioactive material)*

225. *Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию* – твердый *радиоактивный материал* или твердый *радиоактивный материал* в герметичной капсуле, имеющий ограниченную способность к рассеянию и не находящийся в порошкообразной форме.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*Материал с низкой удельной активностью (Low specific activity material)*

226. *Материал с низкой удельной активностью (HVA) (LSA)* означает радиоактивный материал, который по своей природе имеет ограниченную удельную активность, или радиоактивный материал, к которому применяются пределы установленной средней удельной активности. Материалы внешней защиты, окружающей материал HVA, при определении установленной средней удельной активности учитываться не должны.

*Альфа-излучатели низкой токсичности (Low toxicity alpha emitters)*

227. *Альфа-излучатели низкой токсичности* – природный уран, обедненный уран, природный торий, уран-235, уран-238, торий-232, торий-228 и торий-230, содержащиеся в рудах или в форме физических и химических концентратов; или альфа-излучатели с периодом полураспада менее 10 дней.

*Система управления (Management system)*

228. *Система управления* означает совокупность (систему) взаимосвязанных или взаимодействующих элементов для установления политики и целей и обеспечения эффективного и результативного достижения этих целей.

*Максимальное нормальное рабочее давление (Maximum normal operating pressure)*

229. *Максимальное нормальное рабочее давление* – максимальное давление, превышающее атмосферное давление на уровне моря, которое может возникнуть в системе герметизации в течение одного года в условиях температурного режима и солнечной радиации, соответствующих окружающим условиям без сброса избыточного давления, внешнего охлаждения посредством дополнительной системы или без мер эксплуатационного контроля во время перевозки.

*Транспортный пакет (Overpack)*

230. *Транспортный пакет* – укрупненная грузовая единица, формируемая одним грузоотправителем и содержащая одну или нескольких упаковок в целях облегчения операций по погрузке/выгрузке и укладке в процессе перевозки.



## РАЗДЕЛ II

### *Упаковка (Package)*

231. *Упаковка* – конечный продукт операции упаковывания, состоящий из *упаковочного комплекта* и его *содержимого*, подготовленного для перевозки. Настоящие Правила распространяются на следующие типы *упаковок*, к которым применяются указанные в разделе IV пределы активности и ограничения в отношении материалов и которые отвечают соответствующим требованиям:

- a) *освобожденная упаковка*;
- b) *промышленная упаковка типа 1 (тип ПУ-1) (Type IP-1)*;
- c) *промышленная упаковка типа 2 (тип ПУ-2) (Type IP-2)*;
- d) *промышленная упаковка типа 3 (тип ПУ-3) (Type IP-3)*;
- e) *упаковка типа A*;
- f) *упаковка типа B(U)*;
- g) *упаковка типа B(M)*;
- h) *упаковка типа C*.

К *упаковкам*, содержащим *делящийся материал* или гексафторид урана, применяются дополнительные требования.

### *Упаковочный комплект (Packaging)*

232. *Упаковочный комплект* – одна или несколько емкостей и любые другие компоненты или материалы, необходимые для выполнения этими емкостями функции удержания (системы герметизации) и других функций безопасности.

### *Уровень излучения (Radiation level)*

233. *Уровень излучения* – соответствующая мощность дозы, выраженная в миллизивертах в час или микрозивертах в час.

### *Программа радиационной защиты (Radiation Protection Programme)*

234. *Программа радиационной защиты* – систематические мероприятия, целью которых является обеспечение надлежащего планирования и учета мер радиационной защиты.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### *Радиоактивное содержимое (Radioactive contents)*

235. Радиоактивное содержимое – радиоактивный материал вместе с любыми находящимися в упаковочном комплекте радиоактивно загрязненными или активированными твердыми веществами, жидкостями и газами.

### *Радиоактивный материал (Radioactive material)*

236. Радиоактивный материал – любой материал, содержащий радионуклиды, в котором концентрация активности, а также полная активность груза превышают значения, указанные в пунктах 402-407.

### *Перевозка (Shipment)*

237. Перевозка – конкретное перемещение груза от места его происхождения к месту назначения.

### *Специальные условия (Special arrangement)*

238. Специальные условия – условия, утвержденные компетентным органом, в которых могут перевозиться грузы, не удовлетворяющие каким-либо применимым требованиям настоящих Правил.

### *Радиоактивный материал особого вида (Special form radioactive material)*

239. Радиоактивный материал особого вида – либо нерассеивающийся твердый радиоактивный материал, либо закрытая капсула, содержащая радиоактивный материал.

### *Удельная активность (Specific activity)*

240. Удельная активность радионуклида – активность на единицу массы данного нуклида. Удельная активность материала – это активность на единицу массы материала, в котором радионуклиды в основном распределены равномерно.

## РАЗДЕЛ II

*Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением (Surface contaminated object)*

241. *Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением (ОПРЗ) (SCO)* – твердый объект, который, не являясь сам по себе радиоактивным, содержит радиоактивный материал, распределенный по его поверхности.

*Цистерна (Tank)*

242. *Цистерна* – переносная цистерна (включая контейнер-цистерну), автоцистерна, железнодорожная цистерна или сосуд для твердых веществ, жидкостей или газов вместимостью не менее 450 л, когда она используется для перевозки газообразных веществ.

*Через территорию или на территорию (Through or into)*

243. *Через территорию или на территорию* означает через территорию или на территорию стран, в которых перевозится *груз*, но при этом специально не включаются страны, "над территорией" которых *груз* перевозится по воздуху, при условии, что в этих странах не предусматриваются запланированные посадки.

*Транспортный индекс (Transport index)*

244. *Транспортный индекс (ТИ)* – число, присвоенное упаковке, транспортному пакету или грузовому контейнеру, либо неупакованным *HVA-I* или *ОПРЗ-I*, которое используется для обеспечения контроля за радиоактивным облучением.

*Необлученный торий (Unirradiated thorium)*

245. *Необлученный торий* – торий, содержащий не более  $10^{-7}$  г урана-233 на грамм тория-232.

*Необлученный уран (Unirradiated uranium)*

246. *Необлученный уран* – уран, содержащий не более  $2 \times 10^3$  Бк плутония на грамм урана-235, не более  $9 \times 10^6$  Бк продуктов деления на грамм урана-235 и не более  $5 \times 10^{-3}$  г урана-236 на грамм урана-235.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*Уран природный, обедненный, обогащенный (Uranium – natural, depleted, enriched)*

247. *Природный уран* – уран (который может быть химически выделен), содержащий природную смесь изотопов урана (приблизительно 99,28% урана-238 и 0,72% урана-235 по массе). *Обедненный уран* – уран, содержащий меньшее в процентном выражении количество урана-235 по массе по сравнению с *природным ураном*. *Обогащенный уран* – уран, содержащий количество урана-235 в процентном выражении по массе больше 0,72%. Во всех случаях присутствует очень небольшое в процентном выражении по массе количество урана-234.

*Транспортное средство (Vehicle)*

248. *Транспортное средство* – автодорожное транспортное средство (включая составное транспортное средство, т.е. тягач с полуприцепом) или железнодорожная платформа либо железнодорожный вагон. Каждый прицеп должен рассматриваться как отдельное *транспортное средство*.

*Судно (Vessel)*

249. *Судно* – любое морское судно или средство для плавания по внутренним водным путям, используемое для перевозки грузов.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ТЕРМИНОВ В РУССКОМ АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ

(в скобках указан номер пункта)

$A_1$  и  $A_2$  (201)  
*Альфа-излучатели низкой токсичности* (227)  
*Воздушное судно* (202, 203)  
*Груз* (211)  
*Грузовое воздушное судно* (202)  
*Грузовой контейнер – малый, большой* (223)  
*Грузоотправитель* (212)  
*Грузополучатель* (210)  
*Делящиеся нуклиды и делящийся материал* (222)  
*Индекс безопасности по критичности* (218)  
*Исключительное использование* (221)  
*Компетентный орган* (207)  
*Конструкция* (220)  
*Контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов* (224)  
*Максимальное нормальное рабочее давление* (228)  
*Материал с низкой удельной активностью* (226)  
*Многостороннее утверждение* (204)  
*Необлученный торий* (245)  
*Необлученный уран* (246)  
*Нефиксированное радиоактивное загрязнение* (215)  
*Обеспечение соблюдения Правил* (208)  
*Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением* (241)  
*Одностороннее утверждение* (205)  
*Пассажирское воздушное судно* (203)  
*Перевозка* (237)  
*Перевозочное средство* (217)  
*Перевозчик* (206)  
*Программа радиационной защиты* (234)  
*Радиоактивное загрязнение* (214, 215, 216)  
*Радиоактивное содержимое* (235)  
*Радиоактивный материал* (236)  
*Радиоактивный материал особого вида* (239)  
*Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию* (225)  
*Система защитной оболочки (герметизации)* (213)  
*Система локализации* (209)  
*Система управления* (208)  
*Специально выделенная часть палубы* (219)

## ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ТЕРМИНОВ В РУССКОМ АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ

*Специальные условия* (238)

*Судно* (249)

*Транспортное средство* (248)

*Транспортный индекс* (244)

*Транспортный пакет* (230)

*Удельная активность* (240)

*Упаковка* (231)

*Упаковочный комплект* (232)

*Уран природный, обедненный, обогащенный* (247)

*Уровень излучения* (233)

*Утверждение* (204, 205)

*Фиксированное радиоактивное загрязнение* (216)

*Цистерна* (242)

*Через территорию или на территорию* (243)

## Раздел III

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

#### РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА

301. Дозы индивидуального облучения не должны превышать соответствующих пределов доз. Защита и безопасность должны быть оптимизированы таким образом, чтобы величина индивидуальных доз, число лиц, подвергающихся облучению, и вероятность облучения удерживались на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов, в пределах ограничения, которое сводится к тому, что дозы, получаемые отдельными лицами, ограничены дозовыми пределами. Должен применяться структурированный и систематический подход, в котором учитывается взаимосвязь перевозки с другими видами деятельности.

302. Для перевозки *радиоактивных материалов* должна быть разработана *программа радиационной защиты*. Характер и масштабы мер, предусматриваемых в программе, должны зависеть от величины и вероятности облучения. Программа должна учитывать требования, изложенные в пунктах 301, 303-305, 311 и 562. Документы программы должны предоставляться по запросу для инспекции соответствующим *компетентным органом*.

303. В случае профессионального облучения в результате выполнения работ, связанных с перевозкой, когда, согласно оценке, получение эффективной дозы в размере:

- а) либо 1-6 мЗв в год является вполне вероятным, – должны осуществляться программы оценки дозы посредством дозиметрического контроля рабочих мест или индивидуального дозиметрического контроля;
- б) либо свыше 6 мЗв в год является вполне вероятным, – должен проводиться индивидуальный дозиметрический контроль.

Индивидуальный дозиметрический контроль или дозиметрический контроль рабочих мест должен соответствующим образом документально оформляться.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### АВАРИЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

304. В случае аварий или инцидентов во время перевозки *радиоактивных материалов* должны соблюдаться установленные на случай аварий положения соответствующих национальных и/или международных организаций с целью обеспечения защиты людей, имущества и окружающей среды. Соответствующие указания относительно таких положений содержатся в [4].

305. Аварийные процедуры должны учитывать возможность образования других опасных веществ, которые могут явиться результатом взаимодействия в случае аварии содержимого *груза* с окружающей средой.

### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

306. Система управления, основанная на приемлемых для компетентного органа международных, национальных и других нормах, должна создаваться и использоваться в связи со всей деятельностью, предусмотренной сферой применения настоящих Правил, как она определена в пункте 106, с целью обеспечения выполнения соответствующих положений настоящих Правил. Компетентный орган должен иметь возможность получить подтверждение о полном соответствии техническим условиям для конструкции. Изготовитель, грузоотправитель или пользователь должны быть готовы:

- а) предоставить возможность инспекции во время изготовления или использования;
- б) продемонстрировать компетентному органу соблюдение настоящих Правил.

В случае, когда требуется утверждение компетентным органом, такое утверждение должно учитывать наличие системы управления и ее приемлемость.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ

307. Компетентный орган должен обеспечить соблюдение настоящих Правил.

308. Соответствующий компетентный орган должен принимать меры по проведению периодических оценок доз облучения, получаемых в связи с



### РАЗДЕЛ III

перевозкой *радиоактивных материалов*, обеспечивать, чтобы система защиты и безопасности соответствовала Основным нормам безопасности [2].

#### НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ

309. В случае несоблюдения любого предела, указанного в настоящих Правилах, примененного к *уровню излучения* или *радиоактивному загрязнению*,

- a) *Грузоотправитель, грузополучатель, перевозчик* и, в надлежащих случаях, любая организация, участвующая в перевозке, интересы которой могут быть затронуты, должны быть информированы о несоблюдении:
  - i) *перевозчиком*, если несоблюдение выявлено во время перевозки;
  - ii) либо *грузополучателем*, если несоблюдение выявлено при получении;
- b) *перевозчик, грузоотправитель* или *грузополучатель* в надлежащих случаях должны:
  - i) принимать безотлагательные меры для смягчения последствий несоблюдения;
  - ii) проводить расследование несоблюдения и его причин, обстоятельств и последствий;
  - iii) принимать соответствующие меры для устранения причин и обстоятельств, которые привели к несоблюдению, и для предотвращения повторного возникновения аналогичных обстоятельств, которые привели к несоблюдению;
  - iv) сообщать соответствующему(им) *компетентному(ым) органу(ам)* о причинах несоблюдения и о корректирующих или профилактических мерах, которые были или должны быть приняты;
- c) *грузоотправителю* и соответствующему *компетентному(ым) органу(ам)*, соответственно, как только это оказывается практически возможным, должно направляться сообщение о несоблюдении, при этом во всех случаях, когда возникла или развивается ситуация аварийного облучения, оно должно направляться немедленно.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

310. *Грузы*, в отношении которых соответствие другим положениям настоящих Правил является практически неосуществимым, не должны перевозиться иначе, чем в *специальных условиях*. Если *компетентным органом* признано, что соответствие другим положениям настоящих Правил является практически

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

неосуществимым и что установленные настоящими Правилами обязательные нормы безопасности соблюдены за счет применения средств, альтернативных другим положениям настоящих Правил, *компетентный орган* может утвердить операции по перевозке *в специальных условиях* единичной партии или запланированной серии нескольких *грузов*. Общий уровень безопасности при перевозке должен быть по меньшей мере эквивалентен уровню, который обеспечивался бы при выполнении всех применимых требований. Для международных *грузов* такого типа должно требоваться *многостороннее утверждение*.

## ПОДГОТОВКА КАДРОВ

311. Профессиональные работники (персонал) должны иметь соответствующую подготовку по радиационной защите, включая меры предосторожности, которые необходимо соблюдать, с тем чтобы снизить профессиональное облучение, которому они подвергаются, и облучение других лиц, которые могли бы пострадать в результате их действий.

312. Лица, участвующие в перевозке *радиоактивных материалов*, должны иметь подготовку по вопросам, составляющим содержание настоящих Правил, в соответствии с возлагаемыми на них обязанностями.

313. Лица, которые классифицируют *радиоактивный материал*; *упаковывают радиоактивный материал*; наносят маркировку и знаки опасности на *радиоактивный материал*; готовят транспортные документы для *радиоактивного материала*; предлагают или принимают *радиоактивный материал* для перевозки; перемещают *радиоактивный материал* или обращаются с ним в процессе перевозки; маркируют или размещают информационные табло или производят погрузочно-разгрузочные работы с *упаковками радиоактивного материала на транспортных средствах*, наполняют *упаковочные комплекты или грузовые контейнеры*; иным образом непосредственно участвуют в *перевозке радиоактивных материалов*, как это определено *компетентным органом*, получают следующую подготовку:

- а) общую подготовку по повышению информированности/ознакомлению:
  - i) каждое лицо получает подготовку, имеющую целью обеспечить ознакомление с общими положениями настоящих Правил;
  - ii) такая подготовка должна включать описание категорий *радиоактивного материала*; требований к нанесению знаков опасности, маркировки, размещению информационных табло и

### РАЗДЕЛ III

*упаковочным комплектам* и разделению; описание цели и содержания транспортного документа для *радиоактивного материала*; и описание имеющейся документации по аварийному реагированию;

- b) функционально-специализированную подготовку: каждое лицо должно получить детальную подготовку по конкретным требованиям, предъявляемым к перевозке *радиоактивных материалов*, которые применимы к функции, которую данное лицо исполняет;
- c) подготовку по вопросам безопасности: в соответствии с риском облучения в случае выброса радиоактивности и выполняемыми функциями каждое лицо должно получить подготовку по:
  - i) методам и процедурам предотвращения аварий, таким как надлежащее использование погрузочно-разгрузочного оборудования для работы с упаковками и соответствующие методы укладки *радиоактивного материала*;
  - ii) информации, касающейся аварийного реагирования, и ее использованию;
  - iii) общим видам опасности, характерным для различных категорий *радиоактивного материала*, и способам предотвращения воздействия таких факторов опасности, включая, в надлежащих случаях, использование защитной одежды и средств индивидуальной защиты;
  - iv) процедурам, подлежащим безотлагательному выполнению при случайном выбросе *радиоактивного материала*, включая любые процедуры аварийного реагирования, в отношении которых данное лицо является ответственным, и процедурам индивидуальной защиты, которые необходимо выполнять.

314. Работодатель должен вести учет всех пройденных учебных курсов в области безопасности и выдавать работнику, по его просьбе, соответствующую справку.

315. Подготовка, предусмотренная в пункте 313, должна обеспечиваться или проверяться при приеме на работу, связанную с перевозкой *радиоактивных материалов*; кроме того, в соответствии с требованиями *компетентного органа* периодически должна проводиться переподготовка.



## Раздел IV

### ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

401. *Радиоактивный материал* должен быть отнесен к одному из номеров ООН, указанных в таблице 1, в соответствии с пунктами 408-434 ниже.

#### ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ

402. В таблице 2 приведены следующие основные значения для отдельных радионуклидов:

- a)  $A_1$  и  $A_2$  в ТБк;
- b) пределы концентрации активности для материалов, на которые распространяется изъятие, в Бк/г;
- c) пределы активности для *грузов*, на которые распространяется изъятие, в Бк.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ

403. Для отдельных радионуклидов:

- a) не перечисленных в таблице 2, определение основных значений для радионуклидов, о которых говорится в пункте 402, должно требовать *многостороннего утверждения*. В отношении этих радионуклидов концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие, и пределы активности для *грузов*, на которые распространяется изъятие, должны рассчитываться в соответствии с принципами, установленными в ОНБ [2]. Разрешается использовать значение  $A_2$ , рассчитанное с использованием дозового коэффициента для соответствующего типа легочного поглощения, согласно рекомендациям Международной комиссии по радиологической защите, при условии, что во внимание принимаются химические формы каждого радионуклида как в нормальных, так и в аварийных условиях перевозки. В качестве альтернативы значения для радионуклидов, приведенные в таблице 3, могут использоваться без утверждения *компетентным органом*.

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

- б) В приборах или изделиях, в которых *радиоактивный материал* содержится или является составной частью прибора или другого промышленного изделия и которые отвечают требованиям пункта 423 с), допустимы основные значения для радионуклидов, альтернативные тем, которые указаны в таблице 2 в отношении предела активности для *груза*, на который распространяется изъятие, и требуют *многостороннего утверждения*. Такие альтернативные пределы активности для *груза*, на который распространяется изъятие, должны рассчитываться в соответствии с принципами, установленными в ОНБ [2].

ТАБЛИЦА 1. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЙ ГРУЗОВ

Отнесение к номерам ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ и описание <sup>a</sup>
<i>Освобожденные упаковки</i>	
ООН 2908	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПОРОЖНИЙ УПАКОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ
ООН 2909	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ПРИРОДНОГО УРАНА или ОБЕДНЕННОГО УРАНА или ПРИРОДНОГО ТОРИЯ
ООН 2910	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА
ООН 2911	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПРИБОРЫ или ИЗДЕЛИЯ
ООН 3507	ГЕКСАФТОРИД УРАНА, РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА, менее 0,1 кг на упаковку, неделящийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
<i>Радиоактивный материал с низкой удельной активностью</i>	
ООН 2912	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-I), неделящийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3321	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-II), неделящийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3322	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-III), неделящийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 1. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЙ ГРУЗОВ (продолж.)

Отнесение к номерам ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ и описание <sup>a</sup>
ООН 3324	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ
ООН 3325	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-III), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Объекты с поверхностным радиоактивным загрязнением</i>	
ООН 2913	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (ОПРЗ-I или ОПРЗ-II), неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3326	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (ОПРЗ-I или ОПРЗ-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Упаковка типа А</i>	
ООН 2915	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, не особого вида, неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3327	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ДЕЛЯЩИЙСЯ, не особого вида
ООН 3332	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3333	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Упаковка типа В(U)</i>	
ООН 2916	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(U), неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3328	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(U), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Упаковка типа В(M)</i>	
ООН 2917	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(M), неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>
ООН 3329	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(M), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Упаковка типа С</i>	
ООН 3323	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>b</sup>

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 1. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЙ ГРУЗОВ (продолж.)

Отнесение к номерам ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ и описание <sup>а</sup>
ООН 3330	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Специальные условия</i>	
ООН 2919	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>б</sup>
ООН 3331	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, ДЕЛЯЩИЙСЯ
<i>Гексафторид урана</i>	
ООН 2977	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, ДЕЛЯЩИЙСЯ
ООН 2978	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, неделяющийся или делящийся – освобожденный <sup>б</sup>

<sup>а</sup> НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ указано исключительно в той части графы "НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ и описание", которая набрана ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ. В случае № ООН 2909, № ООН 2911, № ООН 2913 и № ООН 3326, в отношении которых указаны альтернативные надлежащие транспортные наименования, разделенные союзом "или", используется только приемлемое надлежащее транспортное наименование.

<sup>б</sup> Термин "делящийся – освобожденный" относится только к *материалу*, подпадающему под освобождение по пункту 417.

404. При расчете  $A_1$  и  $A_2$  для радионуклида, не указанного в таблице 2, одна цепочка радиоактивного распада, в которой радионуклиды присутствуют в природных пропорциях и в которой отсутствует дочерний нуклид с периодом полураспада, превышающим либо 10 дней, либо период полураспада материнского нуклида, должна рассматриваться как один радионуклид; принимаемая во внимание активность и применяемое значение  $A_1$  или  $A_2$  должны соответствовать активности и значению материнского нуклида данной цепочки. В случае цепочек радиоактивного распада, в которых какой-либо дочерний нуклид имеет период полураспада, превышающий 10 дней или период полураспада материнского нуклида, материнский нуклид и такие дочерние нуклиды должны рассматриваться как смеси различных нуклидов.

405. В случае смесей радионуклидов основные значения, о которых говорится в пункте 402, могут определяться следующим образом:



# РАЗДЕЛ IV

$$X_m = \frac{I}{\sum_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

где:

- $f(i)$  – доля активности или концентрация активности  $i$ -го радионуклида смеси;
- $X(i)$  – соответствующее значение  $A_1$  или  $A_2$ , или, соответственно, концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие, или предел активности для груза, на который распространяется изъятие, применительно к значению  $i$ -го радионуклида;
- $X_m$  – производное значение  $A_1$  или  $A_2$ , или предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие, или предел активности для груза, на который распространяется изъятие, применительно к смеси.

продолжение текста на стр. 49

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Активный (89)				
Ас-225 (а)	$8 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Ас-227 (а)	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$
Ас-228	$6 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Серебро (47)				
Ag-105	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ag-108m (а)	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^6$ (b)
Ag-110m (а)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ag-111	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Алюминий (13)				
Al-26	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Америций (95)				
Am-241	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Am-242m (a)	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Am-243 (a)	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Аргон (18)				
Ar-37	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^8$
Ar-39	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^7$	$1 \times 10^4$
Ar-41	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Мышьяк (33)				
As-72	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
As-73	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
As-74	$1 \times 10^0$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
As-76	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
As-77	$2 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Астатин (85)				
At-211 (a)	$2 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Золото (79)				
Au-193	$7 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Au-194	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Au-195	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Au-198	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Au-199	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Барий (56)				
Ba-131 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-133	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-133m	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ba-140 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Бериллий (4)				
Be-7	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Be-10	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Висмут (83)				
Bi-205	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Bi-206	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Bi-207	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Bi-210	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Bi-210m (a)	$6 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Bi-212 (a)	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Берклий (97)				
Bk-247	$8 \times 10^0$	$8 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Bk-249 (a)	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Бром (35)				
Br-76	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Br-77	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Br-82	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Углерод (6)				
C-11	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
C-14	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Кальций (20)				
Ca-41	He	He	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^7$
	ограничено	ограничено		
Ca-45	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Ca-47 (a)	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Кадмий (48)				
Cd-109	$3 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Cd-113m	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Cd-115 (a)	$3 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cd-115m	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Церий (58)				
Ce-139	$7 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ce-141	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ce-143	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ce-144 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Калифорний (98)				
Cf-248	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-249	$3 \times 10^0$	$8 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cf-250	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-251	$7 \times 10^0$	$7 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cf-252	$1 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cf-253 (a)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cf-254	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Хлор (17)				
Cl-36	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Cl-38	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Кюрий (96)				
Cm-240	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cm-241	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cm-242	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cm-243	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Cm-244	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cm-245	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cm-246	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Cm-247 (a)	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Cm-248	$2 \times 10^{-2}$	$3 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Кобальт (27)				
Co-55	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Co-56	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Co-57	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Co-58	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Co-58m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Co-60	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Хром (24)				
Cr-51	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Цезий (55)				
Cs-129	$4 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Cs-131	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Cs-132	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Cs-134	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Cs-134m	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Cs-135	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Cs-136	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Cs-137 (a)	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Медь (29)				
Cu-64	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Cu-67	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Диспрозий (66)				
Dy-159	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Dy-165	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Dy-166 (a)	$9 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Эрбий (68)				
Er-169	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Er-171	$8 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Европий (63)				
Eu-147	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Eu-148	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-149	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Eu-150 (короткоживущий)	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Eu-150 (долгоживущий)	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-152	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-152m	$8 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Eu-154	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Eu-155	$2 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Eu-156	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Фтор (9)				
F-18	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Железо (26)				
Fe-52 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Fe-55	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Fe-59	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Fe-60 (a)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Галлий (31)				
Ga-67	$7 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ga-68	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Ga-72	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Гадолиний (64)				
Gd-146 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Gd-148	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Gd-153	$1 \times 10^1$	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Gd-159	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Германий (32)				
Ge-68 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Ge-71	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Ge-77	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Гафний (72)				
Hf-172 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hf-175	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hf-181	$2 \times 10^0$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hf-182	He	He	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
	ограничено	ограничено		
Ртуть (80)				
Hg-194 (a)	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hg-195m (a)	$3 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-197	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Hg-197m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-203	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Гольмий (67)				
Ho-166	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Ho-166m	$6 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Иод (53)				
I-123	$6 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
I-124	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
I-125	$2 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
I-126	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
I-129	He	He	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
	ограничено	ограничено		
I-131	$3 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
I-132	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
I-133	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
I-134	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
I-135 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Индий (49)				
In-111	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-113m	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-114m (a)	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
In-115m	$7 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Иридий (77)				
Ir-189 (a)	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ir-190	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ir-192	$1 \times 10^0$ (c)	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Ir-194	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Калий (19)				
K-40	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
K-42	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
K-43	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Криптон (36)				
Kr-79	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Kr-81	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Kr-85	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^4$
Kr-85m	$8 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^{10}$
Kr-87	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Лантан (57)				
La-137	$3 \times 10^1$	$6 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
La-140	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$



# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Лютеций (71)				
Lu-172	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Lu-173	$8 \times 10^0$	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-174	$9 \times 10^0$	$9 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-174m	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Lu-177	$3 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Магний (12)				
Mg-28 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Марганец (25)				
Mn-52	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Mn-53	He	He	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^9$
	ограничено	ограничено		
Mn-54	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Mn-56	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Молибден (42)				
Mo-93	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Mo-99 (a)	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Азот (7)				
N-13	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Натрий (11)				
Na-22	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Na-24	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Ниобий (41)				
Nb-93m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Nb-94	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Nb-95	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Nb-97	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Неодим (60)				

Примечания см. на стр. 46-49

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ**

**ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Nd-147	$6 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Nd-149	$6 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Никель (28)				
Ni-59	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Ni-63	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Ni-65	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Нептуний (93)				
Np-235	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Np-236 (короткоживущий)	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Np-236 (долгоживущий)	$9 \times 10^0$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Np-237	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Np-239	$7 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Осмий (76)				
Os-185	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Os-191	$1 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Os-191m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Os-193	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Os-194 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Фосфор (15)				
P-32	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
P-33	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
Протактиний (91)				
Pa-230 (a)	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pa-231	$4 \times 10^0$	$4 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Pa-233	$5 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Свинец (82)				
Pb-201	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pb-202	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pb-203	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pb-205	He	He	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
	ограничено	ограничено		
Pb-210 (a)	$1 \times 10^0$	$5 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Pb-212 (a)	$7 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Палладий (46)				
Pd-103 (a)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Pd-107	He	He	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$
	ограничено	ограничено		
Pd-109	$2 \times 10^0$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Прометий (61)				
Pm-143	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pm-144	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pm-145	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Pm-147	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Pm-148m (a)	$8 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Pm-149	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pm-151	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Полоний (84)				
Po-210	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Празеодим (59)				
Pr-142	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Pr-143	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Платина (78)				
Pt-188 (a)	$1 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Pt-191	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pt-193	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Pt-193m	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Pt-195m	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Pt-197	$2 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Pt-197m	$1 \times 10^1$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Плутоний (94)				
Pu-236	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Pu-237	$2 \times 10^1$	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Pu-238	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-239	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-240	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Pu-241 (a)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Pu-242	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Pu-244 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Радий (88)				
Ra-223 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Ra-224 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Ra-225 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Ra-226 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Ra-228 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Рубидий (37)				
Rb-81	$2 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rb-83 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Rb-84	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rb-86	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Rb-87	He	He	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
ограничено ограничено				

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Rb (природный)	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Рений (75)				
Re-184	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Re-184m	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Re-186	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Re-187	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Re-188	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Re-189 (a)	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Re (природный)	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Родий (45)				
Rh-99	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rh-101	$4 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Rh-102	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rh-102m	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Rh-103m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Rh-105	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Radon (86)				
Rn-222 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^8$ (b)
Рутений (44)				
Ru-97	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ru-103 (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ru-105	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ru-106 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Сера (16)				
S-35	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^8$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Сурьма (51)				
Sb-122	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^4$
Sb-124	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Sb-125	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sb-126	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Скандий (21)				
Sc-44	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sc-46	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Sc-47	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sc-48	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Селен (34)				
Se-75	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Se-79	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Кремний (14)				
Si-31	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Si-32	$4 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Самарий (62)				
Sm-145	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Sm-147	He	He	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
	ограничено	ограничено		
Sm-151	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Sm-153	$9 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Олово (50)				
Sn-113 (a)	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-117m	$7 \times 10^0$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sn-119m	$4 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-121m (a)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Sn-123	$8 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Sn-125	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Sn-126 (a)	$6 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Стронций (38)				
Sr-82 (a)	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sr-85	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sr-85m	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Sr-87m	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Sr-89	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Sr-90 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Sr-91 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sr-92 (a)	$1 \times 10^0$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Тритий (1)				
T(H-3)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^9$
Тантал (73)				
Ta-178	$1 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
(долгоживущий)				
Ta-179	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Ta-182	$9 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Тербий (65)				
Tb-157	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Tb-158	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tb-160	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Технеций (43)				
Tc-95m (a)	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96m (a)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Tc-97	He	He	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
	ограничено	ограничено		

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Тс-97m	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Тс-98	$8 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Тс-99	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Тс-99m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Теллур (52)				
Te-121	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Te-121m	$5 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Te-123m	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Te-125m	$2 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-127	$2 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Te-127m (a)	$2 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-129	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Te-129m (a)	$8 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Te-131m (a)	$7 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Te-132 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Торий (90)				
Th-227	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
Th-228 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
Th-229	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
Th-230	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^4$
Th-231	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Th-232	He	He	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
	ограничено	ограничено		
Th-234 (a)	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
Th (природный)	He	He	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
	ограничено	ограничено		
Титан (22)				
Ti-44 (a)	$5 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$



# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Таллий (81)				
Tl-200	$9 \times 10^{-1}$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tl-201	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tl-202	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tl-204	$1 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$
Тулий (69)				
Tm-167	$7 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Tm-170	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Tm-171	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^8$
Уран (92)				
U-230 (быстрое легочное поглощение)(а)(d)	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)
U-230 (среднее легочное поглощение)(а)(е)	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-230 (медленное легочное поглощение)(а)(f)	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-232 (быстрое легочное поглощение)(d)	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^0$ (b)	$1 \times 10^3$ (b)
U-232 (среднее легочное поглощение)(е)	$4 \times 10^1$	$7 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-232 (медленное легочное поглощение)(f)	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-233 (быстрое легочное поглощение)(d)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
U-233 (среднее легочное поглощение)(e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
U-233 (медленное легочное поглощение)(f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
U-234 (быстрое легочное поглощение)(d)	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-234 (среднее легочное поглощение)(e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
U-234 (медленное легочное поглощение)(f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
U-235 (все типы легочного поглощения)(a)(d)(e) (f)	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
U-236 (быстрое легочное поглощение)(d)	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-236 (среднее легочное поглощение)(e)	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
U-236 (медленное легочное поглощение)(f)	$4 \times 10^1$	$6 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^4$
U-238 (все типы легочного поглощения)(d)(e)(f)	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^4$ (b)
-----				

# РАЗДЕЛ IV

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
U (природный)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10^0$ (б)	$1 \times 10^3$ (б)
U (обогащенный до 20% или менее)(г)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
U (обедненный)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$
Ванадий (23)				
V-48	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
V-49	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Вольфрам (74)				
W-178 (а)	$9 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
W-181	$3 \times 10^1$	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
W-185	$4 \times 10^1$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
W-187	$2 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
W-188 (а)	$4 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Ксенон (54)				
Xe-122 (а)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Xe-123	$2 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^9$
Xe-127	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Xe-131m	$4 \times 10^1$	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$
Xe-133	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Xe-135	$3 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^{10}$
Иттрий (39)				
Y-87 (а)	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Y-88	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Y-90	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$
Y-91	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Y-91m	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

Примечания см. на стр. 46-49

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолж.)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Y-92	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Y-93	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Иттербий (70)				
Yb-169	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Yb-175	$3 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Цинк (30)				
Zn-65	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Zn-69	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^6$
Zn-69m (a)	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Цирконий (40)				
Zr-88	$3 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Zr-93	He ограничено	He ограничено	$1 \times 10^3$ (b)	$1 \times 10^7$ (b)
Zr-95 (a)	$2 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Zr-97 (a)	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$ (b)	$1 \times 10^5$ (b)

- а) Значения  $A_1$  и/или  $A_2$  для этих материнских радионуклидов включают вклад от различных радионуклидов, из которых состоит цепочка радиоактивного распада, с периодом полураспада менее 10 дней, перечисленных ниже

Mg-28	Al-28
Ar-42	K-42
Ca-47	Sc-47
Ti-44	Sc-44
Fe-52	Mn-52m
Fe-60	Co-60m
Zn-69m	Zn-69
Ge-68	Ga-68
Rb-83	Kr-83m
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m

# РАЗДЕЛ IV

Sr-92	Y-92
Y-87	Sr-87m
Zr-95	Nb-95m
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Mo-99	Tc-99m
Tc-95m	Tc-95
Tc-96m	Tc-96
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-115	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sn-121m	Sn-121
Sn-126	Sb-126m
Te-118	Sb-118
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
I-135	Xe-135m
Xe-122	I-122
Cs-137	Ba-137m
Ba-131	Cs-131
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144m, Pr-144
Pm-148m	Pm-148
Gd-146	Eu-146
Dy-166	Ho-166
Hf-172	Lu-172
W-178	Ta-178
W-188	Re-188
Re-189	Os-189m
Os-194	Ir-194
Ir-189	Os-189m
Pt-188	Ir-188
Hg-194	Au-194
Hg-195m	Hg-195
Pb-210	Bi-210

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Pb-212	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-210m	Tl-206
Bi-212	Tl-208, Po-212
At-211	Po-211
Rn-222	Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Po-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-225	Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ac-227	Fr-223
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234	Pa-234m, Pa-234
Pa-230	Ac-226, Th-226, Fr-222, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-235	Th-231
Pu-241	U-237
Pu-244	U-240, Np-240m
Am-242m	Am-242, Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Bk-249	Am-245
Cf-253	Cm-249

- b) Ниже перечислены материнские нуклиды и их вторичные частицы, включенные в вековое равновесие:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
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-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

#### РАЗДЕЛ IV

Ra-228	Ac-228
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-nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
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-nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

- c) Количество может быть определено путем измерения скорости распада или уровня излучения на заданном расстоянии от источника.
- d) Эти значения применяются только к соединениям урана, принимающим химическую форму  $UF_6$ ,  $UO_2F_2$  и  $UO_2(NO_3)_2$ , как в нормальных, так и в аварийных условиях перевозки.
- e) Эти значения применяются только к соединениям урана, принимающим химическую форму  $UO_3$ ,  $UF_4$ ,  $UCl_4$ , и шестивалентным соединениям как в нормальных, так и в аварийных условиях перевозки.
- f) Эти значения применяются ко всем соединениям урана, кроме тех, которые указаны в пунктах d) и e) выше.
- g) Эти значения применяются только к *необлученному урану*.

406. Когда каждый радионуклид известен, но не известны индивидуальные активности некоторых радионуклидов, эти радионуклиды можно объединять в группы, и в формулах, приведенных в пунктах 405 и 430, могут использоваться соответственно наименьшие значения для радионуклидов в каждой группе. Группы могут составляться на основе полной альфа-активности и полной бета/гамма-активности, если они известны, с использованием наименьших значений, соответственно, для альфа-излучателей или бета/гамма-излучателей.

407. В случае отдельных радионуклидов или смесей радионуклидов, для которых отсутствуют соответствующие данные, используются значения, приведенные в таблице 3.

ТАБЛИЦА 3. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ НЕИЗВЕСТНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ ИЛИ СМЕСЕЙ

Радиоактивное содержимое	$A_1$	$A_2$	Предел концентрации активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Известно, что присутствуют только бета- или гамма-излучающие нуклиды	0,1	0,02	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$
Известно, что присутствуют альфа-излучающие нуклиды, но не излучатели нейтронов	0,2	$9 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$
Известно, что присутствуют излучающие нейтроны нуклиды или соответствующих данных нет	0,001	$9 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$

## КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛА

### Материал с низкой удельной активностью

408. Радиоактивный материал можно классифицировать как материал с НУА только в случае соблюдения положений пунктов 226, 409-411 и 517-522.

409. Материалы НУА входят в одну из трех групп:

а) НУА-I (LSA-I)

- i) урановые и ториевые руды и концентраты таких руд, а также другие руды, которые содержат радионуклиды природного происхождения;
- ii) либо природный уран, обедненный уран, природный торий или их составы или смеси, не облученные и находятся в твердой или жидкой форме;
- iii) либо радиоактивные материалы, для которых величина  $A_2$  не ограничивается. Делящийся материал может быть включен, только если он подпадает под освобождение по пункту 417;



#### РАЗДЕЛ IV

- iv) либо другие *радиоактивные материалы*, в которых активность распределена по всему объему и установленная средняя *удельная активность* не превышает более чем в 30 раз значения концентрации активности, указанные в пунктах 402-407. *Делящийся материал* может быть включен, только если он подпадает под освобождение по пункту 417.
- b) *НУА-II (LSA-II)*
  - i) вода с концентрацией трития до 0,8 ТБк/л;
  - ii) либо другие материалы, в которых активность распределена по всему объему, а установленная средняя *удельная активность* не превышает  $10^{-4} A_2/\text{г}$  для твердых и газообразных веществ и  $10^{-5} A_2/\text{г}$  для жидкостей.
- c) *НУА-III (LSA-III)*

Твердые материалы (например, связанные отходы, активированные вещества), исключая порошки, отвечающие требованиям пункта 601, в которых:

  - i) *радиоактивный материал* распределен по всему объему твердого материала или группы твердых объектов, либо в основном равномерно распределен в твердом сплошном связывающем материале (таком как бетон, битум и керамика);
  - ii) *радиоактивный материал* является относительно нерастворимым или структурно содержится в относительно нерастворимой матрице, и поэтому даже при разрушении *упаковочного комплекта* утечка *радиоактивного материала* в расчете на *упаковку* в результате выщелачивания при нахождении в воде в течение семи суток не будет превышать  $0,1 A_2$ ;
  - iii) установленная средняя *удельная активность* твердого материала, без учета любого защитного материала, не превышает  $2 \times 10^{-3} A_2/\text{г}$ .

410. Отдельная *упаковка* с негорючими твердыми *материалами НУА-II (LSA-II)* или *НУА-III (LSA-III)* в случае ее перевозки воздушным транспортом не должна содержать активность, превышающую  $3000 A_2$ .

411. *Радиоактивное содержимое* в отдельной *упаковке* с *материалом НУА* ограничивается таким образом, чтобы не превышались *уровни излучения*, указанные в пункте 517, а активность в отдельной *упаковке* ограничивается также таким образом, чтобы не превышались пределы активности для *перевозочного средства*, указанные в пункте 522.

## Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением

412. Радиоактивный материал может быть классифицирован в качестве ОПРЗ только в том случае, если выполнены условия пунктов 241, 413, 414 и 517-522.

413. ОПРЗ относится к одной из двух групп:

- а) ОПРЗ-I (SCO-I): твердый объект, на котором:
  - i) нефиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь меньше  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $4 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и альфа-излучателей низкой токсичности или  $0,4 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей;
  - ii) фиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь меньше  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $4 \times 10^4 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или  $4000 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей;
  - iii) нефиксированное радиоактивное загрязнение плюс фиксированное радиоактивное загрязнение на недоступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь менее  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $4 \times 10^4 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или  $4000 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей.
- б) ОПРЗ-II (SCO-II): твердый объект, на котором фиксированное или нефиксированное радиоактивное загрязнение поверхности превышает соответствующие пределы, указанные для ОПРЗ-I (SCO-I) в подпункте а) выше, и на котором:
  - i) нефиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь меньше  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $400 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и альфа-излучателей низкой токсичности или  $40 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей;
  - ii) фиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь меньше  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $8 \times 10^5 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или  $8 \times 10^4 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей;

## РАЗДЕЛ IV

- iii) *нефиксированное радиоактивное загрязнение* плюс *фиксированное радиоактивное загрязнение* на недоступной поверхности, усредненное по площади  $300 \text{ см}^2$  (или по всей поверхности, если ее площадь менее  $300 \text{ см}^2$ ), не превышает  $8 \times 10^5 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и для *альфа-излучателей низкой токсичности* или  $8 \times 10^4 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей.

414. *Радиоактивное содержимое* в отдельной упаковке с ОПРЗ должно ограничиваться таким образом, чтобы не превышались уровни излучения, указанные в пункте 517, а активность в отдельной упаковке должна ограничиваться также таким образом, чтобы не превышались пределы активности для *перевозочного средства*, указанные в пункте 522.

### Радиоактивный материал особого вида

415. *Радиоактивный материал* может быть классифицирован в качестве *радиоактивного материала особого вида* только в том случае, если он отвечает требованиям пунктов 602-604 и 802.

### Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию

416. *Радиоактивный материал* может быть классифицирован в качестве *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию* только в том случае, если он отвечает требованиям пункта 605 с учетом положений пунктов 665 и 802.

### Делящийся материал

417. *Делящийся материал* и упаковки, содержащие *делящийся материал*, должны классифицироваться согласно соответствующей позиции таблицы 1 как ДЕЛЯЩИЙСЯ, если они не подпадают под освобождение, предусматриваемое одним из положений подпунктов а)-f) настоящего пункта, и не перевозятся в соответствии с требованиями пункта 570. Все положения применяются только материалу в упаковках, который отвечает требованиям пункта 636, если данное положение конкретно не допускает неупакованный материал.

- а) Уран, обогащенный по урану-235 максимально до 1% масс., с общим содержанием плутония и урана-233, не превышающим 1% от массы урана-235, при условии, что *делящиеся нуклиды* распределены практически равномерно по всему материалу. Кроме того, если уран-235

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

присутствует в виде металла, окиси или карбида, то он не должен располагаться в виде упорядоченной решетки;

- b) жидкие растворы уранилнитрата, обогащенного по урану-235 максимально до 2% масс., с общим содержанием плутония и урана-233 в количестве, не превышающем 0,002% от массы урана и с минимальным атомным отношением азота к урану (N/U), равным 2;
- c) уран с максимальным обогащением по урану-235 до 5% урана масс. при условии, что:
  - i) на *упаковку* имеется не более 3,5 г урана-235;
  - ii) общее содержание плутония и урана-233 на *упаковку* не превышает 1% массы урана-235;
  - iii) перевозка *упаковки* подлежит ограничению в отношении *груза*, предусматриваемому в пункте 570 c);
- d) *делящиеся нуклиды* с общей массой не более 2,0 г на *упаковку*, при условии, что перевозка данной *упаковки* подлежит ограничению в отношении *груза*, предусматриваемому в пункте 570 d);
- e) *делящиеся нуклиды* с общей массой не более 45 г, упакованные или неупакованные, подлежащие ограничению в отношении *груза*, предусматриваемому в пункте 570 e);
- f) *делящийся материал*, который отвечает требованиям пунктов 570 b), 606 и 802.

418. Содержимое *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, должно соответствовать указанному для *конструкции упаковки* либо непосредственно в настоящих Правилах, либо в сертификате об *утверждении*.

### Гексафторид урана

419. Гексафторид урана должен относиться только к одному из следующих номеров ООН:

- a) ООН 2977 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, ДЕЛЯЩИЙСЯ;
- b) ООН 2978 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, неделящийся или делящийся – освобожденный;
- c) ООН 3507 ГЕКСАФТОРИД УРАНА, РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – менее 0,1 кг на *упаковку*, неделящийся или делящийся – освобожденный.

420. Содержимое *упаковки*, содержащей гексафторид урана, должно отвечать следующим требованиям:

## РАЗДЕЛ IV

- а) масса гексафторида урана не должна отличаться от допустимой для данной *конструкции упаковки*;
- б) масса гексафторида не должна превышать значения, которое может привести к образованию незаполненного объема менее 5% при максимальной температуре *упаковки*, которая указывается для заводских систем, где может использоваться данная *упаковка*;
- с) гексафторид урана должен быть в твердой форме, а внутреннее давление при представлении для перевозки не должно превышать атмосферного давления.

### КЛАССИФИКАЦИЯ УПАКОВОК

421. Количество *радиоактивного материала* в *упаковке* не должно превышать соответствующих пределов для *упаковки* данного типа, как указано ниже.

#### **Классификация в качестве освобожденной упаковки**

422. *Упаковка* может классифицироваться в качестве *освобожденной упаковки*, если она отвечает одному из следующих условий:

- а) она является *порожней упаковкой*, содержавшей ранее *радиоактивный материал*;
- б) она содержит приборы или изделия, активность которых не превышает пределов, указанных в таблице 4;
- с) она содержит изделия, изготовленные из природного урана, *обедненного урана* или природного тория;
- д) она содержит *радиоактивный материал*, не превышающий пределов активности, указанных в таблице 4;
- е) она содержит менее 0,1 кг гексафторида урана, не превышающего пределов активности указанных в графе 4 таблицы 4.

423. *Радиоактивный материал*, содержащийся в приборе или другом промышленном изделии или являющийся их составной частью, может быть отнесен к № ООН 2911 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПРИБОРЫ или ИЗДЕЛИЯ при условии, что:

ТАБЛИЦА 4. ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ ДЛЯ ОСВОБОЖДЕННЫХ УПАКОВОК

Физическое состояние содержимого	Прибор или изделие		Материалы
	Пределы для предметов <sup>a</sup>	Пределы для упаковок <sup>a</sup>	Пределы для <i>упаковок</i> <sup>a</sup>
Твердые материалы:			
<i>особого вида</i>	$10^{-2}A_1$	$A_1$	$10^{-3}A_1$
других видов	$10^{-2}A_2$	$A_2$	$10^{-3}A_2$
Жидкости	$10^{-3}A_2$	$10^{-1}A_2$	$10^{-4}A_2$
Газы			
третий	$2 \times 10^{-2}A_2$	$2 \times 10^{-1}A_2$	$2 \times 10^{-2}A_2$
<i>особого вида</i>	$10^{-3}A_1$	$10^{-2}A_1$	$10^{-3}A_1$
других видов	$10^{-3}A_2$	$10^{-2}A_2$	$10^{-3}A_2$

<sup>a</sup> В отношении смесей радионуклидов см. пункты 405-407.

- а) *уровень излучения* на расстоянии 10 см от любой точки внешней поверхности любого неупакованного прибора или изделия не превышает 0,1 мЗв/ч;
- б) каждый прибор или изделие на своей внешней поверхности имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО" (RADIOACTIVE), при этом имеются следующие исключения:
  - i) часы или устройства с радиолюминесцентным покрытием маркировки не требуют;
  - ii) маркировки не требуют потребительские товары, которые либо были допущены регулирующим органом к использованию согласно пункту 107 е), либо по отдельности не превышают предел активности для *груза*, на который распространяется изъятие, указанное в таблице 2 (колонка 5), при условии, что такие товары перевозятся в *упаковке*, снабженной на внутренней поверхности маркировкой «РАДИОАКТИВНО» (RADIOACTIVE) таким образом, что предупреждение о наличии *радиоактивного материала* видно при открытии *упаковки*;
  - iii) другие приборы или изделия, которые слишком малы, чтобы на них была размещена маркировка «РАДИОАКТИВНО» (RADIOACTIVE), маркировки не требуют при условии, что они перевозятся в *упаковке*, снабженной на ее внутренней поверхности маркировкой

#### РАЗДЕЛ IV

«РАДИОАКТИВНО» (RADIOACTIVE) таким образом, что предупреждение о наличии *радиоактивного материала* видно при открытии *упаковки*;

- с) активный материал полностью закрыт неактивными компонентами (устройство, единственной функцией которого является размещение внутри него *радиоактивного материала*, не должно рассматриваться в качестве прибора или промышленного изделия);
- д) пределы, указанные в графах 2 и 3 таблицы 4 для каждого отдельного предмета и каждой *упаковки*, соответственно;
- е) при почтовой пересылке полная активность в каждой *освобожденной упаковке* не должна превышать одной десятой соответствующих пределов, указанных в графе 3 таблицы 4.

424. *Радиоактивный материал* в ином виде, чем указано в пункте 423, и с активностью, не превышающей пределов, указанных в графе 4 таблицы 4, может быть отнесен к № ООН 2910 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА — ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА, при условии, что:

- а) *упаковка* сохраняет *радиоактивное содержимое* в обычных условиях перевозки;
- б) *упаковка* имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО" (RADIOACTIVE), нанесенную на:
  - i) внутреннюю поверхность так, чтобы предупреждение о наличии *радиоактивного материала* было видно при открытии *упаковки*;
  - ii) внешнюю поверхность *упаковки*, когда в силу практических соображений нанести маркировку на внутреннюю поверхность невозможно;
- с) при почтовой пересылке полная активность в каждой *освобожденной упаковке* не должна превышать одной десятой соответствующих пределов, указанных в графе 4 таблицы 4.

425. Гексафторид урана, не превышающий пределы, указанные в графе 4 таблицы 4, может быть отнесен к ООН 3507 ГЕКСАФТОРИД УРАНА, РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – менее 0,1 кг на *упаковку*, неделившийся или делящийся – освобожденный, при условии, что:

- а) масса гексафторида урана в *упаковке* составляет менее 0,1 кг.
- б) соблюдаются условия пунктов 420, 424 а) и 424 б).

426. Изделия, изготовленные из *природного урана, обедненного урана* или природного тория, и изделия, в которых единственным *радиоактивным материалом* является необлученный *природный уран*, необлученный *обедненный уран* или необлученный природный торий, могут быть отнесены к № ООН 2909 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ПРИРОДНОГО УРАНА или ОБЕДНЕННОГО УРАНА или ПРИРОДНОГО ТОРИЯ, при условии, что внешняя поверхность урана или тория закрыта неактивной оболочкой из металла или какого-либо другого прочного материала.

### **Дополнительные требования и контроль в отношении перевозки порожних упаковочных комплектов**

427. Порожний *упаковочный комплект*, ранее содержавший *радиоактивный материал*, может быть отнесен к № ООН 2908 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПОРОЖНИЙ УПАКОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ, при условии, что:

- a) он в хорошем состоянии и надежно закрыт;
- b) внешняя поверхность любой детали с ураном или торием в его конструкции закрыта неактивной оболочкой, изготовленной из металла или какого-либо другого прочного материала;
- c) уровень внутреннего *нефиксированного радиоактивного загрязнения* внутренних поверхностей не превышает более чем в 100 раз уровни, указанные в пункте 508;
- d) любые знаки опасности, которые могли быть нанесены на него в соответствии с пунктом 538, видны больше не будут.

### **Классификация в качестве упаковки типа А**

428. *Упаковки*, содержащие *радиоактивный материал*, могут быть классифицированы в качестве *упаковки типа А* при том условии, что соблюдаются положения пунктов 429 и 430.

429. *Упаковки типа А* не должны содержать активность, превышающую любое из следующих значений:

- a) для *радиоактивного материала особого вида* –  $A_1$ ,
- b) для всех других *радиоактивных материалов* –  $A_2$ .



430. В отношении смесей радионуклидов, состав и соответствующая активность которых известны, к *радиоактивному содержимому упаковки типа А* применяется следующее условие:

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

где:

- $B(i)$  – активность  $i$ -го радионуклида в качестве *радиоактивного материала особого вида*;
- $A_1(i)$  – значение  $A_1$  для  $i$ -го радионуклида;
- $C(j)$  – активность  $j$ -го радионуклида в качестве материала иного, чем *радиоактивный материал особого вида*;
- $A_2(j)$  – значение  $A_2$  для  $j$ -го радионуклида.

#### **Классификация в качестве упаковок типа В(U), типа В(M) или типа С**

431. *Упаковки типа В(U), типа В(M) или типа С* должны классифицироваться в соответствии с сертификатом об *утверждении* в отношении упаковки, выданным *компетентным органом* страны происхождения *конструкции*.

432. Содержимое *упаковок типа В(U), типа В(M) или типа С* должно соответствовать указанному в сертификате об *утверждении*.

433. *Упаковки типа В(U) и типа В(M)* в случае перевозки воздушным транспортом должны отвечать требованиям пункта 432 и не должны содержать активности, превышающей следующие значения:

- а) для *радиоактивных материалов с низкой способностью к рассеянию* – значения, разрешенные для данной *конструкции упаковки*, которые указываются в сертификате об *утверждении*;
- б) либо для *радиоактивного материала особого вида* –  $3000A_1$  или  $10^5A_2$ , в зависимости от того, какое из этих значений является меньшим;
- с) либо для всех других *радиоактивных материалов* –  $3000A_2$ .

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

434. Радиоактивный материал должен классифицироваться в качестве перевозимого в *специальных условиях*, когда он предназначен для перевозки в соответствии с пунктом 310.

## Раздел V

### ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРЕД ПЕРВОЙ ПЕРЕВОЗКОЙ

501. Перед первым использованием любого *упаковочного комплекта* для перевозки *радиоактивного материала* должно быть подтверждено, что он был изготовлен в соответствии с техническими условиями для *конструкции*, обеспечивающими соблюдение соответствующих положений настоящих Правил и всех применимых сертификатов об *утверждении*. Если это применимо, должны выполняться также следующие требования:

- a) если проектное давление *системы герметизации* превышает 35 кПа (манометрическое), должно обеспечиваться соответствие *системы герметизации* каждого *упаковочного комплекта* утвержденным проектным требованиям, имеющим отношение к способности данной системы сохранять целостность при данном давлении;
- b) для каждого *упаковочного комплекта*, который предназначен для использования в качестве *упаковки типа B(U), типа B(M) и типа C*, а также для каждого *упаковочного комплекта*, предназначенного для *делящегося материала*, эффективность ее радиационной защиты и защитной оболочки и, при необходимости, характеристики теплопередачи и эффективность *системы локализации* должны находиться в пределах, применимых или указанных для *утвержденной конструкции*;
- c) для всех *упаковочных комплектов*, предназначенных для *делящегося материала*, должна быть обеспечена эффективность устройств безопасности по критичности в пределах, применимых или указанных для данной конструкции, и в частности, в тех случаях, когда в целях соблюдения требований пункта 673 специально предусматриваются поглотители нейтронов, должны проводиться проверки с целью подтверждения наличия и распределения этих поглотителей нейтронов.

ТРЕБОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРЕД КАЖДОЙ ПЕРЕВОЗКОЙ

502. Перед каждой *перевозкой* любой *упаковки* необходимо обеспечить, чтобы эта упаковка не содержала:

- a) радионуклидов, отличающихся от тех, которые указаны в *конструкции* данной *упаковки*;
- b) содержимого, форма либо физическое или химическое состояние которого отличаются от тех, которые указаны в *конструкции* данной *упаковки*.

503. Перед каждой *перевозкой* любой *упаковки* необходимо обеспечить выполнение всех требований, указанных в соответствующих положениях настоящих Правил и в применимых сертификатах об *утверждении*. Если это применимо, должны выполняться также следующие требования:

- a) подъемные приспособления, не отвечающие требованиям пункта 608, должны быть сняты или иным образом приведены в состояние, не позволяющее использовать их для подъема *упаковки*, согласно пункту 609;
- b) *каждая упаковка типа B(U), типа B(M) и типа C* должна быть выдержана до тех пор, пока не будут достигнуты равновесные условия, достаточно близкие к соответствующим требованиям по температуре и давлению, если только эти требования не были сняты в порядке *одностороннего утверждения*;
- c) для *каждой упаковки типа B(U), типа B(M) и типа C* должны быть обеспечены путем проверки и/или соответствующих испытаний надлежащее закрытие всех затворов, клапанных и других отверстий в *системе герметизации*, через которые может произойти утечка *радиоактивного содержимого*, и при необходимости их герметизация таким способом, чтобы было наглядно подтверждено выполнение требований пунктов 659 и 671;
- d) для *упаковок, содержащих делящийся материал*, в соответствующих случаях должны проводиться измерения, указанные в пункте 677 b), и проверки с целью подтверждения закрытия каждой *упаковки* согласно требованиям пункта 680;

ПЕРЕВОЗКА ДРУГИХ ГРУЗОВ

504. *Упаковка* не должна содержать никаких других предметов, кроме предметов, необходимых для использования *радиоактивного материала*.

## РАЗДЕЛ V

Взаимодействие между этими предметами и *упаковкой* в условиях перевозки, соответствующих *конструкции*, не должно снижать безопасность *упаковки*.

505. *Грузовые контейнеры, КСГМГ и цистерны*, а также другие *упаковочные комплекты и транспортные пакеты*, используемые для перевозки *радиоактивного материала*, не должны использоваться для хранения или перевозки других грузов, если только они не очищены от бета- и гамма-излучателей и *альфа-излучателей низкой токсичности* ниже уровня 0,4 Бк/см<sup>2</sup>, а также от всех других *альфа-излучателей* ниже уровня 0,04 Бк/см<sup>2</sup>.

506. *Грузы* во время перевозки должны быть отделены от других опасных грузов с соблюдением соответствующих правил перевозки опасных грузов каждой из тех стран, через территорию или на территорию которых материалы будут перевозиться, и, когда это применимо, с соблюдением правил компетентных транспортных организаций, а также настоящих Правил.

### ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА СОДЕРЖИМОГО

507. При упаковке, нанесении знаков опасности, маркировки, размещении информационных табло, хранении и перевозке, помимо радиоактивных свойств и способности делиться, должны учитываться любые другие опасные свойства содержимого *упаковки*, такие как взрывоопасность, воспламеняемость, пирофорность, химическая токсичность и коррозионная активность, с тем чтобы обеспечить выполнение соответствующих правил перевозки опасных грузов каждой из тех стран, *через территорию или на территорию* которых вещества будут перевозиться, и, когда это применимо, правил компетентных транспортных организаций, а также настоящих Правил.

### ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ В ОТНОШЕНИИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И УПАКОВОК С УТЕЧКОЙ

508. *Нефиксированное радиоактивное загрязнение* внешних поверхностей любой *упаковки* должно поддерживаться на наиболее низком, практически достижимом уровне и в обычных условиях перевозки не должно превышать следующих пределов:

- a) 4 Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и *альфа-излучателей низкой токсичности*;
- b) 0,4 Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей.

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

Эти пределы применяются при усреднении на любой площади  $300 \text{ см}^2$  любой части поверхности.

509. За исключением положений, предусматриваемых в пункте 514, уровень *нефиксированного радиоактивного загрязнения* внешних и внутренних поверхностей *транспортных пакетов, грузовых контейнеров, цистерн, КСГМГ и перевозочных средств* не должен превышать пределов, указанных в пункте 508.

510. Если обнаруживается, что *упаковка* повреждена или имеет утечку, или если имеются основания считать, что *упаковка* имела утечку или была повреждена, доступ к такой *упаковке* должен быть ограничен, и специалист должен как можно быстрее оценить степень *радиоактивного загрязнения* и возникший в результате *уровень излучения* от *упаковки*. Оценке должны быть подвергнуты *упаковка, перевозочное средство*, прилегающие зоны погрузки и разгрузки и, при необходимости, все другие материалы, которые перевозились этим же *перевозочным средством*. В случае необходимости должны быть приняты дополнительные меры для защиты людей, имущества и окружающей среды в соответствии с положениями, утвержденными соответствующим *компетентным органом*, с целью ликвидации и сведения к минимуму последствий таких утечек или повреждений.

511. *Упаковки* с повреждениями или утечкой *радиоактивного содержимого* выше допустимых пределов для нормальных условий перевозки могут быть удалены на подходящий промежуточный объект, находящийся под контролем, но не должны отправляться дальше, прежде чем они не будут отремонтированы или приведены в надлежащее состояние и дезактивированы.

512. *Перевозочное средство* и оборудование, постоянно используемые для перевозки *радиоактивных материалов*, должны периодически проверяться для определения уровня *радиоактивного загрязнения*. Частота проведения таких проверок должна зависеть от вероятности *радиоактивного загрязнения* и объема перевозок *радиоактивных материалов*.

513. За исключением положений, предусматриваемых в пункте 514, любое *перевозочное средство* или оборудование или их часть, которые в ходе перевозки *радиоактивных материалов* подверглись радиоактивному загрязнению выше пределов, указанных в пункте 508, или *уровень излучения* от которых превышает  $5 \text{ мкЗв/ч}$  на поверхности, должны быть как можно быстрее подвергнуты дезактивации специалистами и не должны вновь использоваться до тех пор, пока не будут выполнены следующие условия:

## РАЗДЕЛ V

- а) *нефиксированное радиоактивное загрязнение* не снизится и не будет превышать пределов, указанных в пункте 508;
- б) *уровень излучения, создаваемый фиксированным радиоактивным загрязнением* поверхностей, после дезактивации не составит менее 5 мкЗв/ч на поверхности.

514. *Грузовой контейнер, цистерна, контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов или перевозочное средство*, предназначенные для перевозки неупакованных *радиоактивных материалов* на условиях *исключительного использования*, должны освобождаться от требований пунктов 509 и 513 только в отношении их внутренних поверхностей и только до тех пор, пока они находятся в данных условиях *исключительного использования*.

### ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ В ОТНОШЕНИИ ПЕРЕВОЗКИ ОСВОБОЖДЕННЫХ УПАКОВОК

515. На *освобожденные упаковки* должны распространяться только следующие положения разделов V и VI:

- а) требования, указанные в пунктах 503-505, 507-513, 516, 530-533, 545, вступительном предложении пункта 546, 546 а), 546 к), 550-553, 555, 556, 561, 564, 582 и 583;
- б) требования для *освобожденных упаковок*, указанные в пункте 622;
- с) требования, указанные в пунктах 580 и 581, в случае почтовой пересылки.

К *освобожденным упаковкам* должны применяться все соответствующие положения других разделов. Если *освобожденная упаковка* содержит *делящийся материал*, то должно применяться одно из освобождений, предусмотренных в пункте 417.

516. *Уровень излучения* в любой точке внешней поверхности *освобожденной упаковки* не должен превышать 5 мкЗв/ч.

### ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ В ОТНОШЕНИИ ПЕРЕВОЗКИ МАТЕРИАЛОВ НУА И ОПРЗ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УПАКОВКАХ ИЛИ БЕЗ УПАКОВОК

517. Количество *материала НУА* или *ОПРЗ* в отдельной *упаковке типа ПУ-1 (IP-1), типа ПУ-2 (IP-2), типа ПУ-3 (IP-3)* либо предмете или группе

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

предметов, в зависимости от того, что применимо в данной ситуации, должно ограничиваться так, чтобы внешний *уровень излучения* на расстоянии 3 м от незащищенного материала, либо предмета или группы предметов не превышал 10 мЗв/ч.

518. В случае *материала НУА и ОППЗ*, которые представляют собой *делящийся материал* или содержат *делящийся материал*, не подпадающие под освобождение по пункту 417, должны выполняться соответствующие требования пунктов 568 и 569.

519. В случае *материала НУА и ОППЗ*, которые представляют собой *делящийся материал* или содержат *делящийся материал*, должны выполняться соответствующие требования пункта 673.

520. *Материалы НУА и ОППЗ*, относящиеся к группам *НУА-I (LSA-I)* и *ОППЗ-I (SCO-I)*, могут перевозиться без упаковки при соблюдении следующих условий:

- a) все неупакованные материалы, за исключением руд, содержащих только природные радионуклиды, должны перевозиться таким образом, чтобы в обычных условиях перевозки не было утечки *радиоактивного содержимого* из *перевозочного средства* или ухудшения защиты;
- b) каждое *перевозочное средство* должно находиться в *исключительном использовании*, за исключением случаев перевозки только *ОППЗ-I (SCO-I)*, у которого *радиоактивное загрязнение* доступных и недоступных поверхностей не превышает более чем в 10 раз соответствующий предел, указанный в пункте 214;
- c) в случае *ОППЗ-I (SCO-I)*, в отношении которого имеются основания предполагать наличие *нефиксированного радиоактивного загрязнения* недоступных поверхностей, превышающего значения, указанные в пункте 413 а) i), должны приниматься меры для того, чтобы исключить попадание *радиоактивного материала* в *перевозочное средство*;
- d) неупакованный *делящийся материал* должен отвечать требованиям пункта 417 е).

521. *Материалы НУА и ОППЗ*, за исключением случаев, перечисленных в пункте 520, должны упаковываться согласно таблице 5.

522. Полная активность в отдельном трюме или отсеке судна для внутренних водных путей или в другом *перевозочном средстве* для перевозки *материала НУА* или *ОППЗ* в упаковках *типа ПУ-1 (IP-1)*, *типа ПУ-2 (IP-2)*, *типа ПУ-3 (IP-3)* или без упаковок не должна превышать пределов, указанных в таблице 6.



# РАЗДЕЛ V

ТАБЛИЦА 5. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ УПАКОВКАМ ДЛЯ МАТЕРИАЛА НУА И ОПРЗ

Радиоактивное содержимое	Тип промышленной упаковки	
	Исключительное использование	Не исключительное использование
<i>НУА-I</i>		
Твердое вещество <sup>a</sup>	<i>Тип ПУ-1</i>	<i>Тип ПУ-1</i>
Жидкость	<i>Тип ПУ-1</i>	<i>Тип ПУ-2</i>
<i>НУА-II</i>		
Твердое вещество	<i>Тип ПУ-2</i>	<i>Тип ПУ-2</i>
Жидкость и газ	<i>Тип ПУ-2</i>	<i>Тип ПУ-3</i>
<i>НУА-III</i>	<i>Тип ПУ-2</i>	<i>Тип ПУ-3</i>
<i>ОПРЗ-I<sup>a</sup></i>	<i>Тип ПУ-1</i>	<i>Тип ПУ-1</i>
<i>ОПРЗ-II</i>	<i>Тип ПУ-2</i>	<i>Тип ПУ-2</i>

<sup>a</sup> В условиях, указанных в пункте 520, материал *НУА-I (LSA-I)* и *ОПРЗ-I (SCO-I)* могут перевозиться неупакованными.

ТАБЛИЦА 6. ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ НА ПЕРЕВОЗОЧНЫХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ НУА И ОПРЗ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УПАКОВКАХ ИЛИ БЕЗ УПАКОВОК

Характер вещества	Предел активности для <i>перевозочных средств</i> , иных, чем судно для перевозки по внутренним водным путям	Предел активности для трюма или отсека судна для перевозки по внутренним водным путям
<i>НУА-I</i>	Не ограничено	Не ограничено
<i>НУА-II</i> и <i>НУА-III</i> невоспламеняющиеся твердые вещества	Не ограничено	100A <sub>2</sub>
<i>НУА-II</i> и <i>НУА-III</i> воспламеняющиеся твердые вещества и все жидкости и газы	100A <sub>2</sub>	10A <sub>2</sub>
<i>ОПРЗ</i>	100A <sub>2</sub>	10A <sub>2</sub>

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ИНДЕКСА

523. Значение *ТИ* для *упаковки, транспортного пакета* или *грузового контейнера* или для неупакованных *НУА-I (LSA-I)* или *ОПРЗ-I (SCO-I)* должно определяться следующим образом:

- а) определяется максимальный *уровень излучения* в единицах "миллизиверт в час" (мЗв/ч) на расстоянии 1 м от внешних поверхностей *упаковки, транспортного пакета, контейнера* или неупакованных *НУА-I (LSA-I)* или *ОПРЗ-I (SCO-I)*. Измеренное значение должно быть умножено на 100, и полученное число будет представлять собой *ТИ*. В случае урановых и ториевых руд и их концентратов, в качестве максимального *уровня излучения* в любой точке на расстоянии 1 м от внешней поверхности груза может быть принят следующий:
  - i) 0,4 мЗв/ч – для руд и физических концентратов урана и тория;
  - ii) 0,3 мЗв/ч – для химических концентратов тория;
  - iii) 0,02 мЗв/ч – для химических концентратов урана, за исключением гексафторида урана;
- б) для *цистерн, грузовых контейнеров* и неупакованных *НУА-I (LSA-I)* и *ОПРЗ-I (SCO-I)* значение, определенное согласно подпункту а), должно быть умножено на соответствующий коэффициент пересчета, указанный в таблице 7;
- с) значение, полученное в соответствии с подпунктами а) и б), должно быть округлено в сторону повышения до первого десятичного знака (например, 1,13 округляется до 1,2), при этом значения 0,05 или менее можно считать равными нулю.

ТАБЛИЦА 7. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ  
ЦИСТЕРН, ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ И  
НЕУПАКОВАННЫХ НУА-I И ОПРЗ-I

Размер груза <sup>а</sup>	Коэффициент пересчета
размер груза $\leq 1 \text{ м}^2$	1
$1 \text{ м}^2 < \text{размер груза} \leq 5 \text{ м}^2$	2
$5 \text{ м}^2 < \text{размер груза} \leq 20 \text{ м}^2$	3
$20 \text{ м}^2 < \text{размер груза}$	10

<sup>а</sup> Измеренная наибольшая площадь поперечного сечения груза.

524. *ТИ* для каждого *транспортного пакета*, *грузового контейнера* или *перевозочного средства* должен определяться либо как сумма *ТИ* всех содержащихся *упаковок*, либо прямым измерением *уровня излучения*, за исключением случая нежестких *транспортных пакетов*, для которых *ТИ* должен определяться только как сумма *ТИ* всех *упаковок*.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА БЕЗОПАСНОСТИ ПО КРИТИЧНОСТИ ДЛЯ ГРУЗОВ, ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ И ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ

525. *ИБК* для каждого *транспортного пакета* или *грузового контейнера* должен определяться как сумма *ИБК* всех содержащихся *упаковок*. Такая же процедура должна применяться для определения полной суммы *ИБК* для *груза* или на борту *перевозочного средства*.

#### ПРЕДЕЛЫ ЗНАЧЕНИЙ ТРАНСПОРТНОГО ИНДЕКСА, ИНДЕКСА БЕЗОПАСНОСТИ ПО КРИТИЧНОСТИ И УРОВНЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ УПАКОВОК И ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ

526. За исключением *грузов*, перевозимых на условиях *исключительного использования*, *ТИ* любой *упаковки* или *транспортного пакета* не должен превышать 10, а *ИБК* любой *упаковки* или *транспортного пакета* не должен превышать 50.

527. За исключением *упаковок* или *транспортных пакетов*, перевозимых на условиях *исключительного использования* железнодорожным или автомобильным транспортом при соблюдении условий, указанных в подпункте 573 а), или на условиях *исключительного использования* или в *специальных условиях* на борту судна или воздушным транспортом при соблюдении условий, указанных в пункте 575 или пункте 579, соответственно, максимальный *уровень излучения* в любой точке внешней поверхности *упаковки* или *транспортного пакета* не должен превышать 2 мЗв/ч.

528. Максимальный *уровень излучения* в любой точке внешней поверхности *упаковки* или *транспортного пакета* в условиях *исключительного использования* не должен превышать 10 мЗв/ч.

## КАТЕГОРИИ

529. Упаковки, транспортные пакеты и грузовые контейнеры должны быть отнесены к одной из следующих категорий: I-БЕЛАЯ (I-WHITE), II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW) или III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW) – в соответствии с условиями, указанными в таблице 8, и следующими требованиями:

- а) применительно к упаковке, транспортному пакету или грузовому контейнеру при определении соответствующей категории должны приниматься во внимание как *транспортный индекс*, так и *уровень излучения* на поверхности. Если *транспортный индекс* удовлетворяет условию одной категории, а *уровень излучения* на поверхности удовлетворяет условию другой категории, то упаковка, транспортный пакет или грузовой контейнер должны быть отнесены к более высокой категории. Для этой цели категория I-БЕЛАЯ должна рассматриваться как самая низкая категория;
- б) *ТИ* должен определяться согласно процедурам, указанным в пунктах 523 и 524;
- с) если *уровень излучения* на поверхности превышает 2 мЗв/ч, упаковка или транспортный пакет должны перевозиться на условиях *исключительного использования* и с соблюдением, в надлежащих случаях, положений пунктов 573 а), 575 или 579;

ТАБЛИЦА 8. КАТЕГОРИИ УПАКОВОК, ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ И ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ

Условия		
<i>Транспортный индекс</i>	Максимальный уровень излучения в любой точке внешней поверхности	Категория
0 <sup>а</sup>	Не более 0,005 мЗв/ч	I-БЕЛАЯ
Больше 0, но не больше 1 <sup>а</sup>	Больше 0,005 мЗв/ч, но не больше 0,5 мЗв/ч	II-ЖЕЛТАЯ
Больше 1, но не больше 10	Больше 0,5 мЗв/ч, но не больше 2 мЗв/ч	III-ЖЕЛТАЯ
Больше 10	Больше 2 мЗв/ч, но не больше 10 мЗв/ч	III-ЖЕЛТАЯ <sup>б</sup>

<sup>а</sup> Если измеренный *ТИ* не превышает 0,05, то согласно пункту 523 с) приведенное значение может равняться нулю.

<sup>б</sup> За исключением *грузовых контейнеров* должны также перевозиться на условиях *исключительного использования* (см. таблицу 10).

- d) *упаковка*, перевозимая в *специальных условиях*, должна быть отнесена к категории III-ЖЕЛТАЯ, за исключением случаев, подпадающих под действие положений пункта 530;
- e) *транспортный пакет* или *грузовой контейнер*, который содержит *упаковки*, перевозимые в *специальных условиях*, должен быть отнесен к категории III-ЖЕЛТАЯ, за исключением случаев, подпадающих под действие положений пункта 530.

## МАРКИРОВКА, ЗНАКИ ОПАСНОСТИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО

530. Для каждой *упаковки* или *транспортного пакета* должны быть определены номер ООН и надлежащее транспортное наименование (см. таблицу 1). Во всех случаях международных перевозок упаковок, при которых требуется утверждение конструкции или перевозки компетентным органом, когда могут применяться различные типы утверждения в разных странах, имеющих отношение к перевозке, номер ООН, надлежащее транспортное наименование, категория, знаки опасности и маркировка должны быть в соответствии с сертификатом страны происхождения конструкции.

### Маркировка

531. Каждая *упаковка* должна иметь на внешней поверхности *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку с указанием либо *грузоотправителя*, либо *грузополучателя*, либо и того и другого. Каждый *транспортный пакет* должен иметь на внешней поверхности *транспортного пакета* четкую и стойкую маркировку с указанием либо *грузоотправителя*, либо *грузополучателя*, либо и того и другого, если только эта маркировка не видна четко на всех упаковках, входящих в данный *транспортный пакет*.

532. Каждая *упаковка* на внешней поверхности должна иметь четкую и стойкую маркировку с указанием маркировки ООН согласно таблице 9. Кроме того, на каждый *транспортный пакет* должна наноситься четкая и стойкая маркировка "ТРАНСПОРТНЫЙ ПАКЕТ" ("OVERPACK") и маркировка ООН, как указано в таблице 9, если вся маркировка *упаковок*, входящих в данный *транспортный пакет*, четко не видна.

ТАБЛИЦА 9. МАРКИРОВКА ООН УПАКОВОК И ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ

Предмет	Маркировка ООН <sup>а</sup>
<i>Упаковка</i> (помимо <i>освобожденной упаковки</i> )	Номер ООН, которому предшествуют буквы "ООН", и надлежащее транспортное наименование.
<i>Освобожденная упаковка</i> (помимо таких упаковок в <i>грузах</i> , принимаемых к международной пересылке по почте)	Номер ООН, которому предшествуют буквы "ООН".
Транспортный пакет (помимо <i>транспортных пакетов</i> , содержащих <i>освобожденные упаковки</i> )	Номер ООН, которому предшествуют буквы "ООН" для каждого применимого номера ООН в <i>транспортном пакете</i> , за которыми в случае неосвобожденной <i>упаковки</i> следует надлежащее транспортное наименование.
<i>Транспортный пакет</i> , содержащий только <i>освобожденные упаковки</i> (помимо <i>грузов</i> , принимаемых к международной пересылке по почте)	Номер ООН, которому предшествуют буквы "ООН" для каждого применимого номера ООН в <i>транспортном пакете</i> .
<i>Грузы</i> , принимаемые к международной пересылке по почте	Требования, указанные в пункте 581.

<sup>а</sup> Перечень номеров ООН и надлежащих транспортных наименований см. таблицу 1.

533. Каждая *упаковка* с массой брутто более 50 кг должна иметь на внешней поверхности *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку ее допустимой массы брутто.

534. Каждая *упаковка*, которая соответствует:

- а) *конструкции упаковки типа ПУ-1, ПУ-2 или ПУ-3*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку соответственно "ТИП ПУ-1" (TYPE IP-1) , "ТИП ПУ-2" (TYPE IP-2) или "ТИП ПУ-3" (TYPE IP-3);
- б) *конструкции упаковки типа А*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку "ТИП А" (TYPE A);

## РАЗДЕЛ V

- с) *конструкции упаковки типа ПУ-2, ПУ-3 или типа А*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку с указанием международного регистрационного кода транспортного средства (кода VRI) страны происхождения *конструкции* и либо названия изготовителя, либо другую идентификацию *упаковочного комплекта*, определенную *компетентным органом* страны происхождения *конструкции*.

535. Каждая *упаковка*, которая соответствует *конструкции*, утвержденной согласно одному или нескольким положениям пунктов 807-816 и 820, должна иметь на внешней поверхности *упаковочного комплекта* четкую и стойкую маркировку, содержащую следующую информацию:

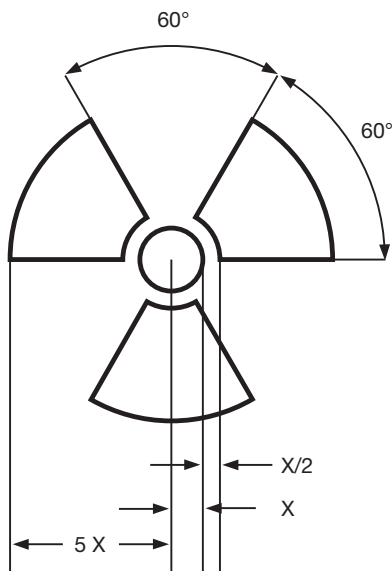
- а) опознавательный знак, установленный *компетентным органом* для данной *конструкции*;
- б) серийный номер для индивидуального обозначения каждого *упаковочного комплекта*, соответствующего данной *конструкции*;
- с) для *конструкции упаковки типа В(U), типа В(M) или типа С* (Type C package) – надписи "ТИП В(U)" ("TYPE В(U)"), "ТИП В(M)" ("TYPE В(M)") или ТИП С (TYPE C PACKAGE).

536. Каждая *упаковка*, которая соответствует *конструкции упаковок типа В(U), типа В(M) или типа С*, должна иметь на наружной поверхности самого внешнего сосуда, стойкой к воздействию огня и воды, четкую и надежную маркировку, нанесенную методом тиснения, штамповки и другим стойким к воздействию огня и воды способом с изображением знака радиационной опасности в виде трилистника, показанного на рис. 1.

537. Если *материалы НУА-I (LSA-I) или ОПРЗ-I (SCO-I)* содержатся в сосудах или в *упаковочных материалах* и перевозятся на условиях *исключительного использования* согласно положениям пункта 520, на наружную поверхность этих сосудов или *упаковочных материалов* может быть нанесена маркировка соответственно "РАДИОАКТИВНО НУА-I" ("RADIOACTIVE LSA-I") или "РАДИОАКТИВНО ОПРЗ-I" ("RADIOACTIVE SCO-I").

### **Знаки опасности**

538. Каждая *упаковка*, каждый *транспортный пакет* и каждый *грузовой контейнер* должны иметь знаки опасности согласно применимым образцам, приведенным на рис. 2-4, в соответствии с надлежащей категорией, кроме больших *грузовых контейнеров и цистерн*, в отношении которых разрешается



*РИС. 1. Основной знак радиационной опасности в виде трилистника, пропорции которого определяются по центральной окружности радиуса  $X$ . Минимальная допустимая величина  $X$  равна 4 мм*

использовать знаки, указанные в альтернативных положениях пункта 543. Кроме того, каждая упаковка, каждый транспортный пакет и каждый грузовой контейнер, содержащие делящийся материал, иной, чем делящийся материал, подпадающий под освобождение по пункту 417, должны иметь знаки опасности согласно образцу, приведенному на рис. 5. Любые знаки опасности, не связанные с содержимым, удаляются или закрываются. В отношении радиоактивных материалов, обладающих другими опасными свойствами, см. пункт 507.

539. Знаки опасности, которые соответствуют применимым образцам, приведенным на рис. 2-4, должны крепиться к двум противоположным внешним поверхностям упаковки или транспортного пакета или к внешним поверхностям всех четырех сторон грузового контейнера или цистерны. Знаки опасности, которые соответствуют образцу, приведенному на рис. 5, в надлежащих случаях должны крепиться рядом со знаками опасности, которые соответствуют применимым образцам, приведенным на рис. 2-4. Эти знаки опасности не должны покрывать маркировку, указанную в пунктах 531-536.



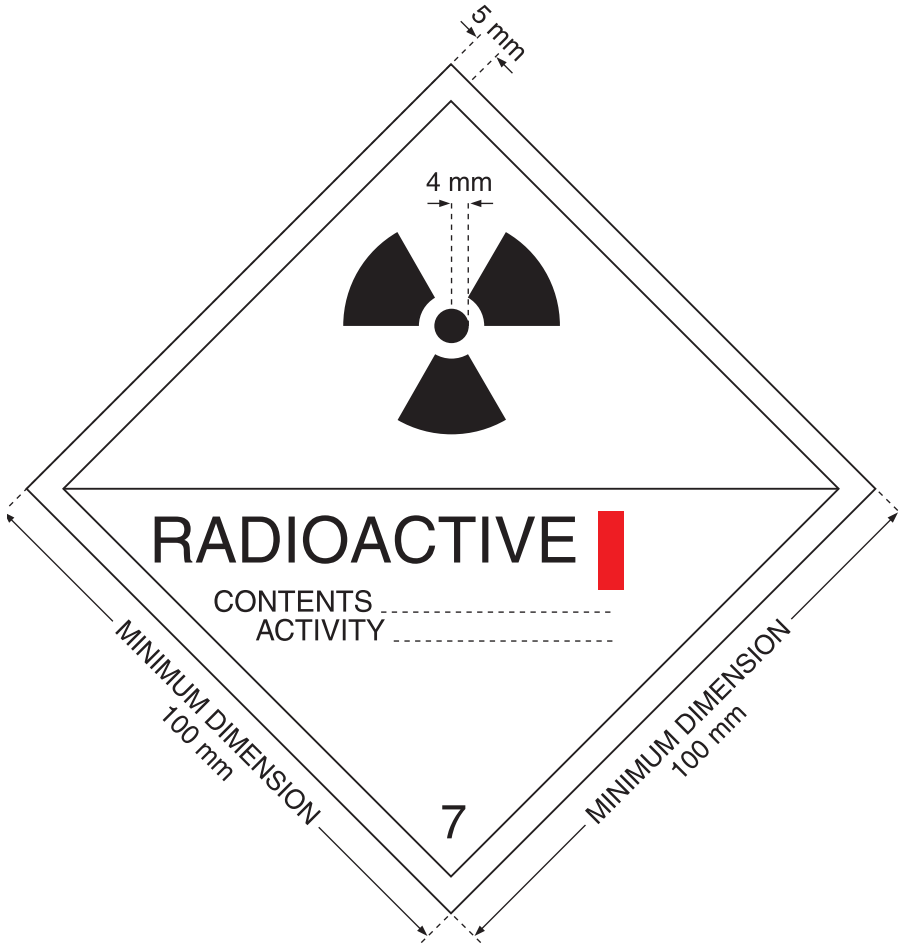


РИС. 2. Знак опасности категории I-БЕЛАЯ (I-WHITE). Цвет фона знака – белый, цвет основного знака радиационной опасности (трилистника) и надписей – черный, цвет полосы, обозначающей категорию – красный..

### Знаки опасности с указанием информации о радиоактивном содержимом

540. Каждый знак опасности, который соответствует применимым образцам, приведенным на рис. 2-4, должен содержать следующую информацию:

а) содержимое:

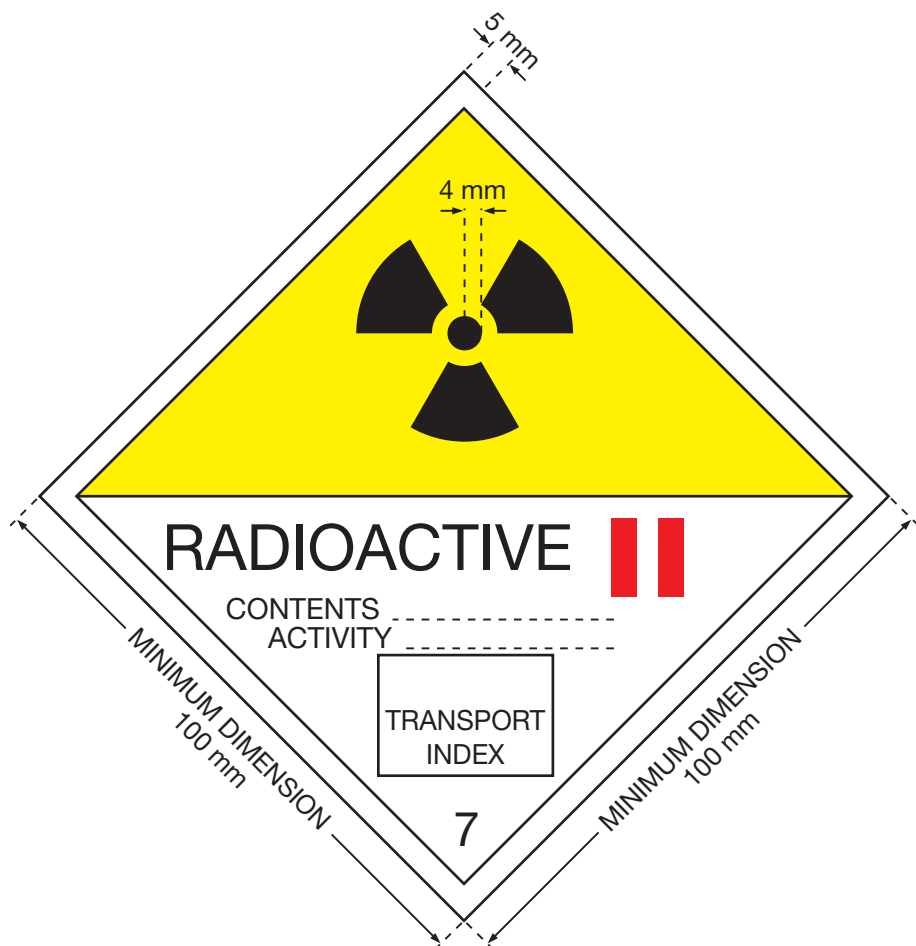


РИС. 3. Знак опасности категории II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW). Цвет фона верхней половины знака – желтый, нижней половины – белый, цвет основного знака радиационной опасности (трилистника) и надписей – черный, цвет полос, обозначающих категорию, – красный..

- i) Название(я) радионуклида(ов), взятое(ые) из таблицы 2, с использованием рекомендованного там символа, за исключением материала HVA-I (LSA-I). В случае смесей радионуклидов должны быть указаны, насколько это позволяет размер строки, нуклиды, в отношении которых действуют наибольшие ограничения. Группа HVA или ОПРЗ должна быть указана после названия(ий) радионуклида(ов). Для этой цели должны использоваться термины

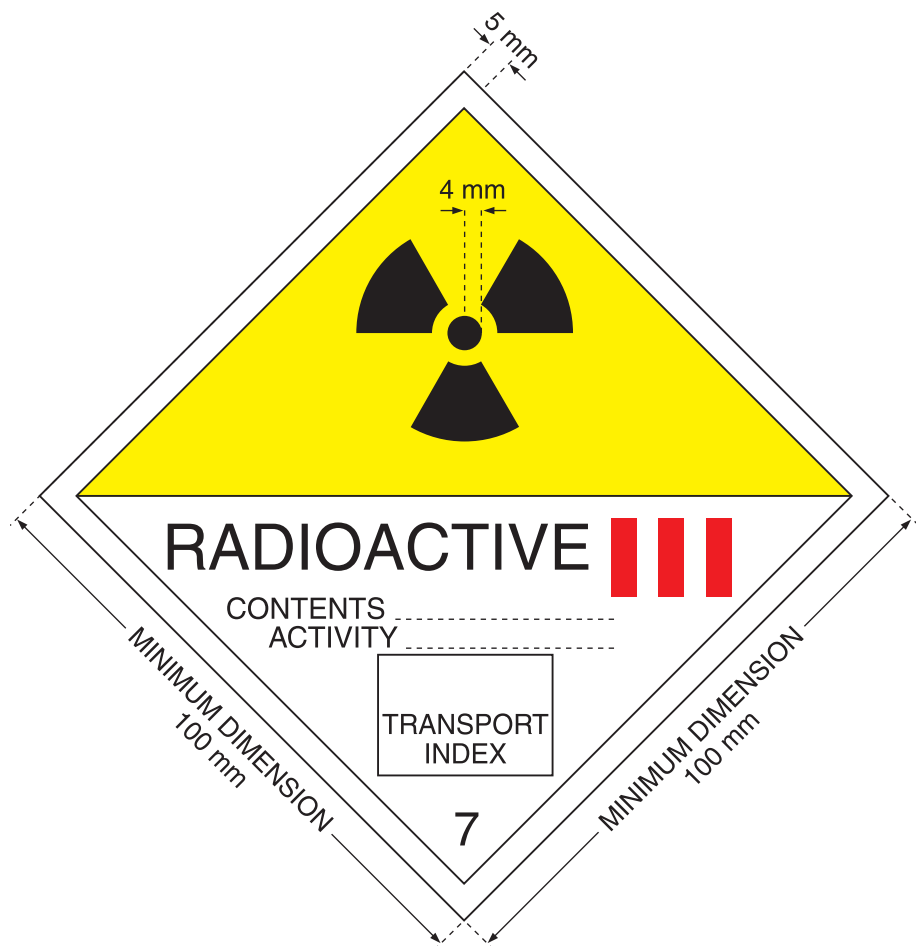


РИС. 4. Знак опасности категории III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW). Цвет фона верхней половины знака – желтый, нижней половины – белый, цвет основного знака радиационной опасности (трилистника) и надписей – черный, цвет полос, обозначающих категорию, – красный.

"НУА-II (LSA-II)", "НУА-III (LSA-III)", "ОПРЗ-I (SCO-I)" и "ОПРЗ-II (SCO-II)";

- ii) Для материалов НУА-I достаточно только термина "НУА-I" (LSA-I), названия радионуклида не требуется;
- b) активность: максимальная активность радиоактивного содержимого во время перевозки, выраженная в беккерелях (Бк) с соответствующим обозначением приставки СИ (см. приложение II). Для делящегося материала вместо активности может быть указана общая масса делящихся нуклидов в граммах (г) или кратных грамму единицах;

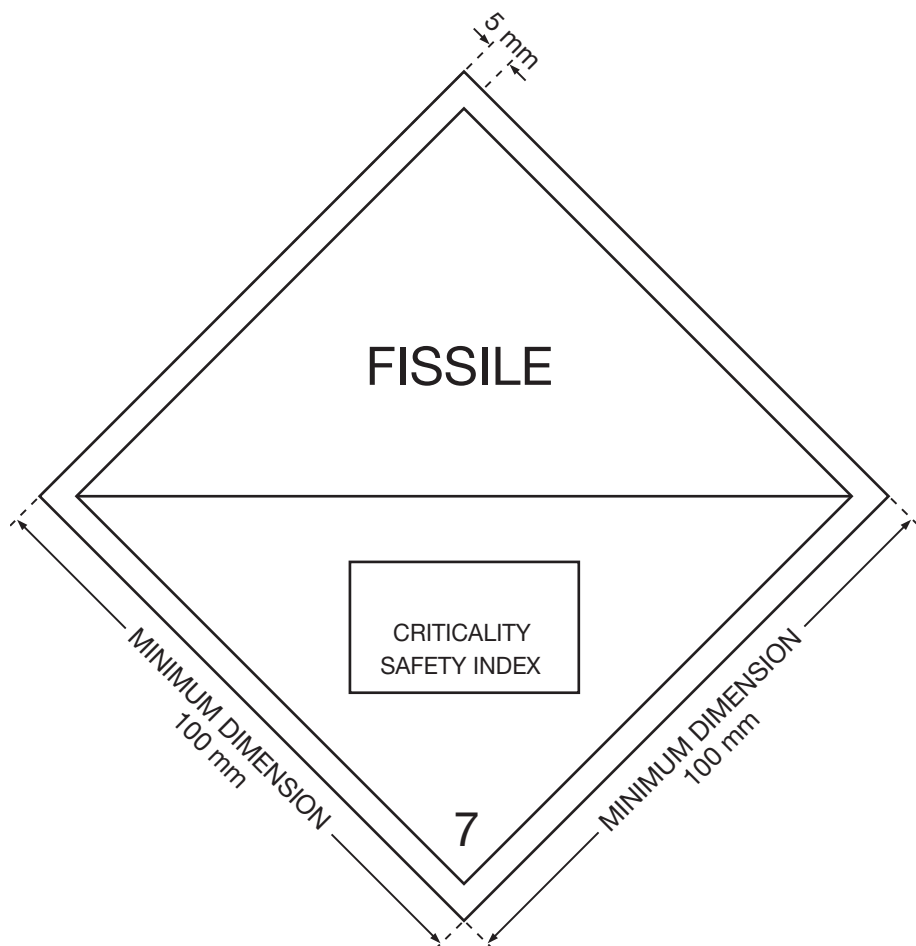


РИС. 5. Знак опасности с указанием ИБК. Цвет фона знака – белый, цвет надписей – черный..

- с) для *транспортных пакетов* и *грузовых контейнеров* надписи "содержимое" ("contents") и "активность" ("activity") на знаке опасности должны содержать информацию, требующуюся в соответствии с положениями подпунктов 540 а) и б), соответственно, суммированную для всего содержимого *транспортного пакета* или *грузового контейнера*, однако на знаках опасности для *транспортных пакетов* или *грузовых контейнеров*, содержащих смешанную загрузку упаковок с различными радионуклидами, может делаться запись "См. транспортные документы" ("See Transport Documents");

- d) *ТИ*: число определяется в соответствии с пунктами 523 и 524. (Проставлять *ТИ* для категории "I-БЕЛАЯ" не требуется.)

### **Знаки опасности с указанием информации о безопасности по критичности**

541. На каждый знак, который соответствует образцу, приведенному на рис. 5, должен быть нанесен *ИБК*, как указано в выдаваемом *компетентным органом* сертификате об утверждении, применимом в странах, *через территорию или на территорию* которых перевозится данный *груз*, или как указано в пункте 674 или пункте 675.

542. В случае *транспортных пакетов* и *грузовых контейнеров* на этикетке, соответствующей образцу, приведенному на рис. 5, должен быть указан суммарный *ИБК* всех содержащихся в них *упаковок*.

### **Размещение информационных табло**

543. *Большие грузовые контейнеры*, в которых перевозятся *упаковки*, за исключением *освобожденных упаковок*, и *цистерны* должны иметь четыре информационных табло, соответствующих образцу на рис. 6. Табло должны быть прикреплены вертикально на каждой боковой стенке и на передней и задней стенках большого *грузового контейнера* или *цистерны*. Любые табло, не связанные с содержимым, должны быть сняты. Вместо параллельного использования знаков опасности и информационных табло в качестве альтернативы в надлежащих случаях разрешается применять только увеличенные знаки опасности, соответствующие показанным на рис. 2-4, с минимальными размерами, указанными на рис. 6.

544. В случае, если *груз* в *грузовом контейнере* или *цистерне* представляет собой неупакованный материал *НУА-I (LSA-I)* или *ОПРЗ-I (SCO-I)* или если требуется, чтобы *груз* в *грузовом контейнере* перевозился на условиях *исключительного использования*, и он представляет собой упакованный *радиоактивный материал* с одним номером ООН, то соответствующий номер ООН для этого *груза* (см. таблицу 1) проставляется также черными цифрами высотой не менее 65 мм:

- a) либо на белом фоне в нижней половине табло, показанного на рис. 6,
- b) либо на табло, показанном на рис. 7.

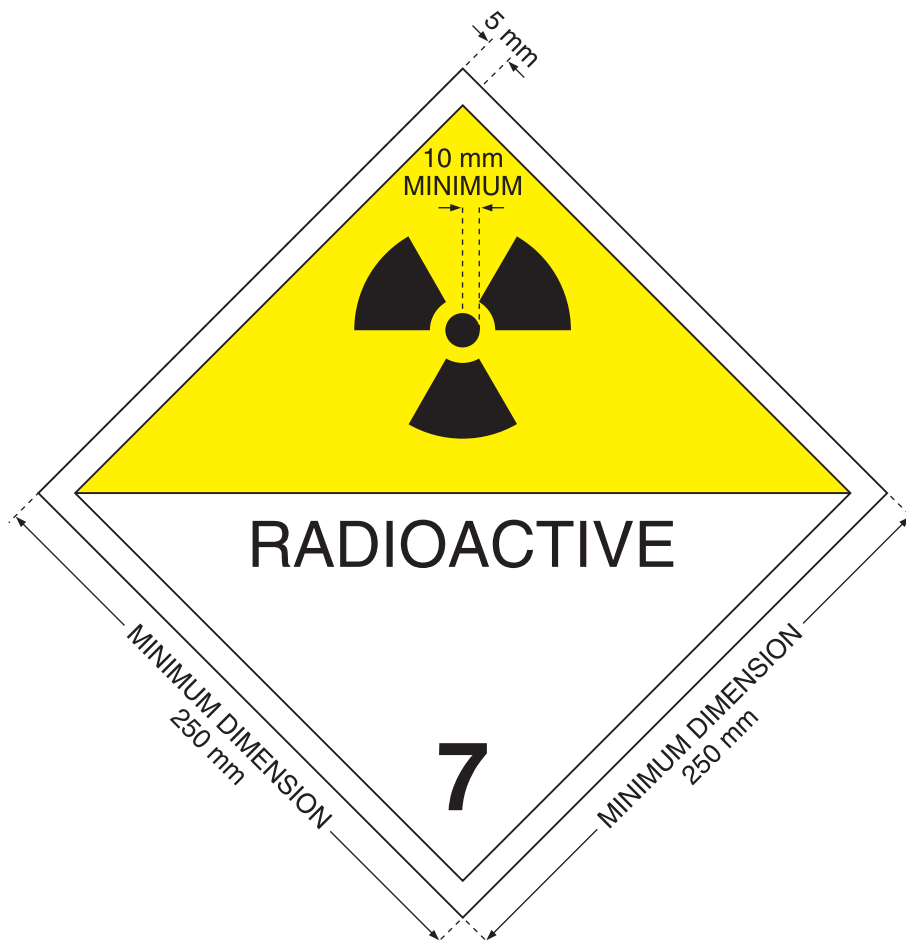


РИС. 6. Информационное табло. За исключением случаев, оговоренных в пункте 571, минимальные размеры должны соответствовать размерам, указанным на рисунке; при использовании других размеров следует сохранять соответствующие пропорции. Высота цифры "7" должна быть не менее 25 мм. Цвет фона верхней половины табло – желтый, нижней половины – белый, цвет основного знака радиационной опасности (трилистника) и надписей – черный. Использование слова "РАДИОАКТИВНО" ("RADIOACTIVE") в нижней части не обязательно, что позволяет применять это табло для изображения соответствующего номера ООН для груза.

В случае использования варианта б) на всех четырех сторонах грузового контейнера или цистерны рядом с основным табло размещается дополнительное табло.

## РАЗДЕЛ V

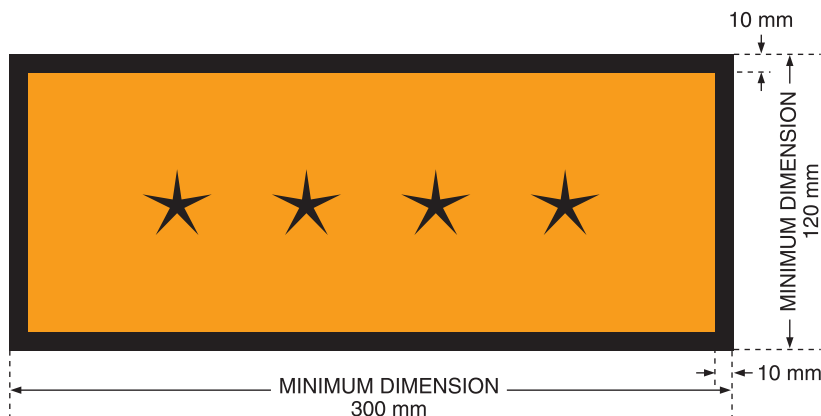


РИС. 7. Информационное табло для отдельного указания номера ООН. Цвет фона знака – оранжевый, рамка и номер ООН – черные. Знак "\*\*\*\*" обозначает место, где должен помещаться соответствующий номер ООН для радиоактивного материала согласно таблице 1.

### ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГРУЗОТПРАВИТЕЛЯ

545. За исключением тех случаев, когда в настоящих Правилах предусмотрено иное, *радиоактивные материалы* могут предъявляться к перевозке только при том условии, что они надлежащим образом маркированы, снабжены знаками опасности или информационными табло, описаны и подтверждены в транспортном документе и в других отношениях подготовлены для перевозки, как это требуется в соответствии с настоящими Правилами.

### Сведения о грузе

546. *Грузоотправитель* должен включать в транспортные документы, прилагаемые к каждому *грузу*, идентификацию *грузоотправителя* и *грузополучателя*, включая их наименования и адреса, и следующую соответствующую информацию в приведенной ниже последовательности:

- a) присвоенный данному материалу номер ООН, указанный в соответствии с положениями пунктов 401 и 530, которому предшествуют буквы "UN";
- b) надлежащее транспортное наименование, указанное в соответствии с положениями пунктов 401 и 530;
- c) номер класса ООН "7";

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

- d) после основного класса или подкласса опасности, в скобках, должны быть приведены номера дополнительного класса или подкласса опасности, если таковые присваиваются, и они должны соответствовать наносимому знаку дополнительной опасности;
- e) название или символ каждого радионуклида или, в случае смесей радионуклидов, соответствующее общее описание или перечень радионуклидов, в отношении которых действуют наибольшие ограничения;
- f) описание физической и химической формы материала или запись о том, что данный материал представляет собой *радиоактивный материал особого вида* или *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*. Для химической формы допустимо общее химическое описание;
- g) сведения о максимальной активности *радиоактивного содержимого* во время перевозки, выраженной в беккерелях (Бк) с соответствующим обозначением приставки СИ (см. приложение II). Для *делящегося материала* вместо активности может быть указана масса *делящегося материала* (или, в надлежащих случаях, масса каждого *делящегося нуклида* в смесях) в граммах (г) или соответствующих кратных грамму единицах;
- h) категорию *упаковки*, т.е. I-БЕЛАЯ (I-WHITE), II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW), III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW);
- i) *ТИ* (только для категорий II-ЖЕЛТАЯ и III-ЖЕЛТАЯ);
- j) для *делящегося материала*:
  - i) перевозится на условиях одного освобождения по подпунктам 417 а)-f), указание на этот пункт;
  - ii) перевозится на условиях пункта 417 с) - e), общая масса *делящихся нуклидов*;
  - iii) содержится в *упаковке*, к которой применяется один из пунктов 674 а)-с) или 675, указание на этот пункт;
  - iv) *ИБК*, в соответствующих случаях;
- k) опознавательный знак для каждого сертификата об *утверждении компетентного органа (радиоактивный материал особого вида, радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию, делящийся материал, подпадающий под освобождение по пункту 417 f), специальные условия, конструкция упаковки или перевозка)*, применимый для данного груза;
- l) для *грузов*, содержащих более чем одну *упаковку*, – информация, указанная в пункте 546 а)-к), должна прилагаться для каждой *упаковки*. Для *упаковок*, содержащихся в *транспортном пакете, грузовом контейнере* или *перевозочном средстве*, должно прилагаться подробное



## РАЗДЕЛ V

указание содержимого каждой упаковки в транспортном пакете, грузовом контейнере или перевозочном средстве и, при необходимости, содержимого каждого транспортного пакета, грузового контейнера или перевозочного средства. Если в пункте промежуточной разгрузки упаковки предстоит извлекать из транспортного пакета, грузового контейнера или перевозочного средства, должны подготавливаться соответствующие транспортные документы;

- m) если груз требуется перевозить на условиях *исключительного использования*, то делается запись “ПЕРЕВОЗКА НА УСЛОВИЯХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ” (EXCLUSIVE USE SHIPMENT);
- n) для НУА-II, НУА-III, ОПРЗ-I и ОПРЗ-II – полная активность груза в виде значения, кратного  $A_2$ . Для радиоактивного материала, для которого величина  $A_2$  не ограничивается, значение, кратное  $A_2$ , равняется нулю.

### Сертификат или декларация грузоотправителя

547. *Грузоотправитель* должен включать в транспортные документы сертификат или декларацию следующего содержания:

"Настоящим заявляю, что содержимое данного груза полностью и точно описано выше надлежащим транспортным наименованием и что содержимое классифицировано, упаковано, маркировано, снабжено знаками опасности/информационными табло и во всех отношениях находится в должном состоянии для перевозки в соответствии с применимыми международными и национальными правительственными правилами".

548. Если содержание такой декларации уже входит в условия перевозки, определяемые той или иной международной конвенцией, то *грузоотправитель* не обязан представлять такую декларацию в отношении той части перевозки, на которую распространяется данная конвенция.

549. Декларация должна быть подписана *грузоотправителем* с указанием даты. Факсимильные подписи допускаются в тех случаях, когда соответствующими законами и правилами признается юридическая сила факсимильных подписей.

550. Если документация, относящаяся к опасным грузам, представляется *перевозчику* с помощью средств электронной обработки информации (ЭОИ) или электронного обмена данными (ЭОД), подписи могут быть заменены

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

фамилиями (набранными прописными буквами) лиц, уполномоченных подписывать такую документацию.

551. Когда *радиоактивный материал*, кроме как перевозимый в *цистернах*, упакован или загружен в любой *грузовой контейнер* или *транспортное средство*, которое будет перевозиться морским путем, ответственные за упаковку контейнера или *транспортного средства* должны представить свидетельство о загрузке контейнера/*транспортного средства*, в котором указываются идентификационные номера контейнера/*транспортного средства* и удостоверяется, что данная операция произведена в соответствии с применимыми положениями Кодекса МПОГ [8].

552. Информация, требуемая в транспортном документе и в свидетельстве о загрузке контейнера/*транспортного средства*, может быть сведена в единый документ; в противном случае эти документы должны прилагаться друг к другу. Если информация сводится в единый документ, то в этом документе должна содержаться подписанная декларация следующего содержания:

"Настоящим заявляется, что загрузка контейнера/*транспортного средства* произведена в соответствии с действующими правилами".

В документе должны быть указаны дата подписания декларации и фамилия лица, подписавшего декларацию. Факсимильные подписи допускаются в тех случаях, когда соответствующими законами и правилами признается юридическая сила факсимильных подписей.

553. Декларация должна фигурировать в том же транспортном документе, который содержит сведения о *грузе*, перечисленные в пункте 546.

### Информация для перевозчиков

554. *Грузоотправитель* должен включать в транспортные документы указание о действиях, если они необходимы, которые обязан предпринять *перевозчик*. Такое указание должно быть на языках, которые *перевозчик* или соответствующие органы считают необходимыми, и должно включать по меньшей мере следующие элементы:

- а) дополнительные требования в отношении погрузки, укладки, перевозки, обработки и разгрузки *упаковки, транспортного пакета* или *грузового контейнера*, включая любые специальные предписания в отношении

## РАЗДЕЛ V

укладки для обеспечения безопасного отвода тепла (см. пункт 565), или уведомление о том, что таких требований не предусматривается;

- b) ограничения в отношении вида транспорта или *перевозочного средства* и любые необходимые инструкции в отношении маршрута;
- c) мероприятия на случай аварии для данного *груза*.

555. *Грузоотправитель* должен хранить копию всех транспортных документов, содержащих информацию, указанную, в надлежащих случаях, в пунктах 546, 547, 551, 552 и 554 в течение как минимум трех месяцев.

Когда документы хранятся на электронных носителях, *грузоотправитель* должен быть способен воспроизвести их в печатном виде.

556. Действующие сертификаты, выдаваемые *компетентным органом*, не обязательно следуют вместе с *грузом*. *Грузоотправитель* должен предоставить их в распоряжение *перевозчика(ов)* до погрузки и разгрузки.

### Уведомление компетентных органов

557. До первой *перевозки* любой *упаковки*, требующей утверждения *компетентным органом*, *грузоотправитель* должен обеспечить представление копии каждого действующего сертификата, выдаваемого *компетентным органом* на *конструкцию упаковки*, *компетентному органу* страны происхождения перевозки и *компетентному органу* каждой страны, *через территорию или на территорию* которой перевозится *груз*. *Грузоотправитель* не обязан ждать подтверждения от *компетентного органа* о получении сертификата, а *компетентный орган* не обязан давать такое подтверждение.

558. О каждой *перевозке*, указанной в подпунктах a), b), c) или d) ниже, *грузоотправитель* уведомляет *компетентный орган* страны происхождения перевозки и *компетентный орган* каждой страны, *через территорию или на территорию* которой перевозится *груз*. Такое уведомление должно быть получено каждым *компетентным органом* до начала *перевозки*, причем, желательно, не менее чем за 7 суток до ее начала:

- a) *упаковки типа C*, содержащие *радиоактивный материал* с активностью, превышающей  $3000A_1$  или  $3000A_2$ , в зависимости от случая, или 1000 ТБк – в зависимости от того, какое из значений меньше;
- b) *упаковки типа B(U)*, содержащие *радиоактивный материал* с активностью, превышающей  $3000A_1$  или  $3000A_2$ , в зависимости от случая, или 1000 ТБк – в зависимости от того, какое из значений меньше;

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

- c) *упаковки типа В(М);*
- d) *перевозка в специальных условиях.*

559. В уведомлении о *грузе* должны содержаться:

- a) информация, достаточная для идентификации данной *упаковки* или *упаковок*, включая все соответствующие номера сертификатов и опознавательные знаки;
- b) информация о дате *перевозки*, ожидаемой дате прибытия и предполагаемом маршруте;
- c) название(я) *радиоактивного(ых) материала(ов)* или нуклида(ов);
- d) описание физической и химической формы *радиоактивного материала* или запись о том, что он представляет собой *радиоактивный материал особого вида* или *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*;
- e) сведения о максимальной активности *радиоактивного содержимого* во время перевозки, выраженной в беккерелях (Бк) с соответствующим обозначением приставки СИ (см. приложение II). Для *делящегося материала* вместо активности может быть указана масса *делящегося материала* (или, в надлежащих случаях, масса каждого *делящегося нуклида* в смесях) в граммах (г) или единицах, кратных грамму.

560. *Грузоотправитель* не обязан посылать отдельное уведомление, если требуемая информация была включена в заявку на утверждение *перевозки* (см. пункт 827).

### Наличие сертификатов и инструкций

561. *Грузоотправитель*, прежде чем приступить к *перевозке* согласно условиям сертификатов, должен располагать копией каждого сертификата, требуемого в соответствии с разделом VIII настоящих Правил, а также копией инструкций в отношении надлежащего закрытия *упаковки* и других мероприятий по подготовке к *перевозке*.

## ПЕРЕВОЗКА И ТРАНЗИТНОЕ ХРАНЕНИЕ

### Разделение во время перевозки и транзитного хранения

562. *Упаковки, транспортные пакеты и грузовые контейнеры, содержащие радиоактивный материал и неупакованный радиоактивный материал, во время перевозки и транзитного хранения должны быть отделены:*

- a) от работников (персонала) в рабочих зонах постоянного пребывания расстояниями, рассчитанными с использованием дозового критерия 5 мЗв в год и консервативных модельных параметров;
- b) от лиц из населения в местах общего открытого доступа расстояниями, рассчитанными с использованием дозового критерия 1 мЗв в год и консервативных модельных параметров;
- c) от непроявленных фотопленок расстояниями, рассчитанными с использованием критерия радиоактивного облучения непроявленных фотопленок в связи с перевозкой *радиоактивного материала* 0,1 мЗв на партию *груза* таких пленок;
- d) от других опасных грузов в соответствии с пунктом 506.

563. *Упаковки или транспортные пакеты категории II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW) или III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW) не должны перевозиться в отсеках, занимаемых пассажирами, кроме мест, предназначенных исключительно для лиц, особо уполномоченных сопровождать такие упаковки или транспортные пакеты.*

### Укладка во время перевозки и транзитного хранения

564. *Груз должен быть надежно уложен.*

565. *Упаковка или транспортный пакет при условии, что средний тепловой поток у поверхности не превышает 15 Вт/м<sup>2</sup>, а непосредственно окружающий их груз не находится в мешках или пакетах, может перевозиться среди упакованного генерального груза без соблюдения каких-либо особых положений по укладке, кроме случаев, когда компетентным органом в соответствующем сертификате об утверждении может быть оговорено особое требование.*

566. *Размещение грузовых контейнеров и накопление упаковок, транспортных пакетов и грузовых контейнеров должны контролироваться следующим образом:*

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

- а) за исключением случаев *исключительного использования* и в отношении грузов материала НУА-I общее число *упаковок, транспортных пакетов и грузовых контейнеров* на борту одного *перевозочного средства* должно ограничиваться таким образом, чтобы общая сумма *ТИ* на борту *перевозочного средства* не превышала значений, указанных в таблице 10;
- б) *уровень излучения* в обычных условиях перевозки не должен превышать 2 мЗв/ч в любой точке на внешней поверхности *перевозочного средства* и 0,1 мЗв/ч на расстоянии 2 м от нее, за исключением *грузов*, перевозимых на условиях *исключительного использования* автомобильным или железнодорожным транспортом, для которых радиационные пределы по периметру *транспортного средства* указаны в пункте 573 б) и 573 с);

ТАБЛИЦА 10. ПРЕДЕЛЫ ТРАНСПОРТНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ И ПЕРЕВОЗОЧНЫХ СРЕДСТВ, НЕ НАХОДЯЩИХСЯ В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Тип <i>грузового контейнера</i> или <i>перевозочного средства</i>	Предельная общая сумма <i>ТИ</i> для <i>грузового контейнера</i> или на борту <i>перевозочного средства</i>
<i>Грузовой контейнер</i>	
Малый грузовой контейнер	50
Большой грузовой контейнер	50
<i>Транспортное средство</i>	50
<i>Воздушное судно</i>	
Пассажирское	50
Грузовое	200
Судно для внутренних водных путей	50
Морское судно <sup>а</sup>	
i) Трюм, отсек или обозначенная часть палубы:	
<i>упаковки, транспортные пакеты, малые грузовые контейнеры</i>	50
большие грузовые контейнеры	200
ii) Судно в целом:	
<i>упаковки, транспортные пакеты, малые грузовые контейнеры</i>	200
большие грузовые контейнеры	Не ограничено

<sup>а</sup> Упаковки или транспортные пакеты, перевозимые на транспортном средстве, которые соответствуют положениям пункта 573, могут перевозиться на борту судна при условии, что они не выгружаются с транспортного средства в течение всего времени нахождения на борту данного судна.

## РАЗДЕЛ V

- с) общая сумма *ИБК* в *грузовом контейнере* и на борту *перевозочного средства* не должна превышать значений, указанных в таблице 11.

**ТАБЛИЦА 11. ПРЕДЕЛЫ ИНДЕКСОВ БЕЗОПАСНОСТИ ПО КРИТИЧНОСТИ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ И ПЕРЕВОЗОЧНЫХ СРЕДСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ**

Тип <i>грузового контейнера</i> или <i>перевозочного средства</i>	Предел суммы <i>ИБК</i> для <i>грузового контейнера</i> или на борту <i>перевозочного средства</i>	
	Вне условий <i>исключительного использования</i>	На условиях <i>исключительного использования</i>
<i>Грузовой контейнер</i>		
<i>Малый грузовой контейнер</i>	50	не применимо
<i>Большой грузовой контейнер</i>	50	100
<i>Транспортное средство</i>	50	100
<i>Воздушное судно</i>		
<i>Пассажирское</i>	50	не применимо
<i>Грузовое</i>	50	100
<i>Судно для внутренних водных путей</i>	50	100
<i>Морское судно</i> <sup>a</sup>		
i) Трюм, отсек или обозначенная часть палубы:		
<i>упаковки, транспортные пакеты, малые грузовые контейнеры</i>	50	100
<i>большие грузовые контейнеры</i>	50	100
ii) Судно в целом:		
<i>упаковки, транспортные пакеты, малые грузовые контейнеры</i>	200 <sup>b</sup>	200 <sup>c</sup>
<i>большие грузовые контейнеры</i>	не ограничено <sup>b</sup>	не ограничено <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Упаковки или транспортные пакеты, перевозимые на транспортном средстве, которые соответствуют положениям пункта 573, могут перевозиться на борту судна при условии, что они не выгружаются с транспортного средства в течение всего времени нахождения на борту данного судна. В этом случае применяются значения, указанные в графе "На условиях *исключительного использования*".

<sup>b</sup> Груз должен обрабатываться и укладываться таким образом, чтобы сумма *ИБК* в любой группе не превышала 50 и чтобы погрузка/разгрузка и укладка каждой группы проводились таким образом, чтобы расстояние до других групп было не менее 6 м.

<sup>c</sup> Груз должен обрабатываться и укладываться таким образом, чтобы сумма *ИБК* в любой группе не превышала 100 и чтобы погрузка/разгрузка и укладка каждой группы проводились таким образом, чтобы расстояние до других групп было не менее 6 м. В соответствии с пунктом 506 пространство, образующееся между группами, можно заполнять другим грузом.

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

567. Любая *упаковка* или любой *транспортный пакет*, имеющие *ТИ*, превышающий 10, или любой *груз*, имеющий *ИБК* свыше 50, должны перевозиться только на условиях *исключительного использования*.

### **Дополнительные требования, относящиеся к перевозке и транзитному хранению делящегося материала**

568. Любая группа содержащих *делящийся материал упаковок, транспортных пакетов и грузовых контейнеров*, которые находятся на транзитном хранении в любом отдельном месте хранения, должна ограничиваться таким образом, чтобы сумма *ИБК* у группы таких *упаковок, транспортных пакетов* или *грузовых контейнеров* не превышала 50. Каждая группа таких *упаковок, транспортных пакетов* или *грузовых контейнеров* должна храниться таким образом, чтобы обеспечивалось удаление по меньшей мере на 6 м от других таких групп.

569. Если общая сумма *ИБК* на борту *перевозочного средства* или у *грузового контейнера* превышает 50, как это допускается согласно таблице 11, то хранение должно организовываться таким образом, чтобы обеспечивалось удаление по меньшей мере на 6 м от других групп *упаковок, транспортных пакетов* или *грузовых контейнеров*, содержащих *делящийся материал*, или от других *перевозочных средств*, на которых осуществляется перевозка *радиоактивных материалов*.

570. *Делящийся материал*, удовлетворяющий одному из положений а)-f) пункта 417, должен отвечать следующим требованиям:

- а) для каждого *груза* допускается применение только одного из положений а)-f) пункта 417;
- б) если в сертификате об *утверждении* не разрешено наличие нескольких материалов, в *упаковках*, классифицированных в соответствии с пунктом 417 f), на один *груз* допускается только один утвержденный *делящийся материал*;
- с) *делящийся материал* в *упаковках*, классифицированных в соответствии с пунктом 417 с), может перевозиться в одном *грузе*, если масса *делящихся нуклидов* составляет не более 45 г;
- д) *делящийся материал* в *упаковках*, классифицированных в соответствии с пунктом 417 d), может перевозиться в одном *грузе*, если масса *делящихся нуклидов* составляет не более 15 г;
- е) *упакованный* или *неупакованный делящийся материал*, классифицированный в соответствии с пунктом 417 е), может



перевозиться *на условиях исключительного использования* на одном *перевозочном средстве*, если масса *делящихся нуклидов* составляет не более 45 г;

### **Дополнительные требования, связанные с перевозкой железнодорожным и автомобильным транспортом**

571. Железнодорожные и автомобильные *транспортные средства*, на которых перевозятся *упаковки, транспортные пакеты* или *грузовые контейнеры*, снабженные любым из знаков опасности, приведенных на рис. 2-5, или перевозятся *грузы на условиях исключительного использования*, должны иметь приведенное на рис. 6 информационное табло на каждой из:

- а) двух внешних боковых стенок в случае железнодорожного *транспортного средства*;
- б) двух внешних боковых стенок и на внешней задней стенке в случае автомобильного *транспортного средства*.

В случае если *транспортное средство* не имеет боковых стенок, табло могут наноситься непосредственно на модуль, несущий груз, при условии, что они легко различимы. Применительно к *цистернам* или *грузовым контейнерам* больших размеров достаточно наличие табло на самих этих предметах. В случае, если конфигурация *транспортного средства* не позволяет наносить табло более крупных размеров, размеры табло, приведенного на рис. 6, могут быть уменьшены до 100 мм. Любые информационные табло, не связанные с содержимым, должны быть сняты.

572. В случае, если *груз* на борту *транспортного средства* представляет собой неупакованные материалы *HVA-I (LSA-I)* или *ОПРЗ-I (SCO-I)* или если *груз* требуется перевозить на условиях *исключительного использования* и он представляет собой упакованный *радиоактивный материал* с одним номером ООН, то соответствующий номер ООН (см. таблицу 1) в виде черных цифр высотой не менее 65 мм также проставляется:

- а) либо на белом фоне в нижней половине табло, показанного на рис. 6,
- б) либо на табло, показанном на рис. 7.

При использовании варианта, указанного в подпункте б), дополнительное табло устанавливается рядом с основным табло на двух боковых стенках железнодорожного *транспортного средства* или на двух боковых и задней стенках автомобильного *транспортного средства*.

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

573. Для *грузов*, перевозимых на условиях *исключительного использования*, *уровень излучения* не должен превышать следующих значений:

- а) 10 мЗв/ч в любой точке внешней поверхности любой *упаковки* или *транспортного пакета* и может превышать 2 мЗв/ч только при условии, если:
  - i) *транспортное средство* оборудовано ограждением, которое в обычных условиях перевозки предотвращает доступ посторонних лиц внутрь огражденной зоны,
  - ii) предусмотрены меры по закреплению *упаковки* или *транспортного пакета* таким образом, чтобы их положение внутри корпуса *транспортного средства* в условиях обычной перевозки оставалось неизменным,
  - iii) во время *перевозки* не производится никаких погрузочных или разгрузочных операций;
- б) 2 мЗв/ч в любой точке внешней поверхности *транспортного средства*, включая верхнюю и нижнюю поверхности, или, в случае открытого *транспортного средства*, – в любой точке вертикальных плоскостей, проходящих через внешние границы *транспортного средства*, на верхней поверхности груза и на нижней наружной поверхности *транспортного средства*;
- с) 0,1 мЗв/ч в любой точке на расстоянии 2 м от вертикальных плоскостей, образованных внешними боковыми поверхностями *транспортного средства*, или, если груз перевозится на открытом *транспортном средстве*, – в любой точке на расстоянии 2 м от вертикальных плоскостей, проходящих через внешние границы *транспортного средства*.

574. В случае автомобильных *транспортных средств* находиться на борту *транспортных средств*, перевозящих *упаковки*, *транспортные пакеты* или *грузовые контейнеры*, которые имеют знаки опасности категории II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW) или III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW) кроме водителя и его помощников не должно разрешаться никому.

### Дополнительные требования, связанные с перевозкой на борту судов

575. *Упаковки* или *транспортные пакеты*, имеющие *уровень излучения* на поверхности, выше 2 мЗв/ч, если они не перевозятся на *транспортном средстве* на условиях *исключительного использования*, в соответствии с требованиями, указанными в сноске а) к таблице 10, не должны перевозиться на борту судна иначе как в *специальных условиях*.

576. Перевозка *грузов* на борту *судна* специального назначения, которое в силу своей конструкции или условий фрахта специально предназначено для перевозки *радиоактивных материалов*, освобождается от требований пункта 566 при выполнении следующих условий:

- a) *программа радиационной защиты* для перевозки должна быть утверждена *компетентным органом* страны приписки судна и, в случае необходимости, *компетентным органом* каждого из портов захода;
- b) условия укладки заранее должны быть определены для всего рейса, включая любые *грузы*, загружаемые в портах захода на маршруте;
- c) погрузка, перевозка и разгрузка *грузов* осуществляются под руководством квалифицированных специалистов в области перевозки *радиоактивных материалов*.

#### **Дополнительные требования, связанные с перевозкой воздушным транспортом**

577. На борту *пассажирских воздушных судов* не должны перевозиться *упаковки типа В(М)* и *грузы* на условиях *исключительного использования*.

578. Воздушным транспортом не должны перевозиться *упаковки типа В(М)* с вентилированием или сбросом избыточного давления, *упаковки*, требующие внешнего охлаждения посредством дополнительной системы охлаждения, *упаковки*, требующие эксплуатационного контроля во время перевозки, и *упаковки*, содержащие жидкие пирофорные материалы.

579. *Упаковки* или *транспортные пакеты*, имеющие уровень излучения на поверхности выше 2 мЗв/ч, не должны перевозиться воздушным транспортом, за исключением случаев перевозки в *специальных условиях*.

#### **Дополнительные требования, связанные с почтовой пересылкой**

580. *Груз*, удовлетворяющий требованиям пункта 515, активность *радиоактивного содержимого* которого не превышает одной десятой доли пределов, указанных в таблице 4, и который не содержит гексафторида урана, может быть принят национальными почтовыми органами к внутренней пересылке при условии соблюдения таких дополнительных требований, которые могут быть установлены этими органами.

581. *Груз*, удовлетворяющий требованиям пункта 514, активность *радиоактивного содержимого* которого не превышает одной десятой доли

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

пределов, указанных в таблице 4, и который не содержит гексафторида урана, может быть принят к международной почтовой пересылке при соблюдении, в частности, следующих дополнительных требований, предписываемых Актами Всемирного почтового союза:

- a) отправление должно передаваться предприятию почтовой связи только *грузоотправителями*, уполномоченными национальными органами;
- b) отправление должно пересылаться самым скорым маршрутом, обычно воздушным транспортом;
- c) отправление должно иметь снаружи четкую и надежно закрепленную этикетку со словами "РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ – КОЛИЧЕСТВО, РАЗРЕШЕННОЕ ДЛЯ ПОЧТОВОЙ ПЕРЕСЫЛКИ" ("RADIOACTIVE MATERIAL – QUANTITIES PERMITTED FOR MOVEMENT BY POST"). Эти слова должны быть зачеркнуты при возвращении порожнего *упаковочного комплекта*;
- d) снаружи отправления должны быть указаны наименование и адрес *грузоотправителя* с пометкой о возвращении *груза*, если он не будет доставлен адресату;
- e) на внутреннем *упаковочном комплекте* должны быть указаны наименование и адрес *грузоотправителя* и содержимое *груза*.

## ТАМОЖЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ

582. Таможенные операции, включая контроль *радиоактивного содержимого упаковки*, должны проводиться только в местах, оборудованных надлежащими средствами контроля радиоактивного облучения, и в присутствии квалифицированного персонала. Любая *упаковка*, вскрытая по требованию таможни, перед дальнейшей ее отправкой *грузополучателю* должна быть приведена в первоначальное состояние.

## НЕДОСТАВЛЕННЫЕ ГРУЗЫ

583. В случае, если *груз* не может быть доставлен адресату, он должен быть размещен в безопасном месте, и об этом должен быть оперативно информирован соответствующий *компетентный орган*, у которого запрашиваются инструкции относительно дальнейших действий.

СОХРАНЕНИЕ И НАЛИЧИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ДОКУМЕНТОВ У ПЕРЕВОЗЧИКОВ

584. *Перевозчик* не должен принимать груз для перевозки, если:

- а) не предоставлена копия транспортного документа на опасные грузы и другие документы и информация, требуемые настоящими Правилами; или
- б) информация, касающаяся этих опасных грузов, не предоставлена в электронном виде.

585. Информация, касающаяся *груза*, должна сопровождать *груз* до конечного пункта назначения. Эта информация может содержаться в транспортном документе или в другом документе. Эта информация должна передаваться *грузополучателю* при доставке опасных грузов.

586. Когда информация, касающаяся *груза*, передается *перевозчику* в электронном виде, она должна иметься у *перевозчика* в любой момент в ходе перевозки до конечного пункта назначения. Должна существовать возможность незамедлительного представления этой информации в виде документа, выполненного на бумаге.

587. *Перевозчик* должен сохранять копию транспортного документа и дополнительную информацию и документацию, указанную в настоящих Правилах, в течение как минимум трех месяцев.

588. Когда документы хранятся в электронных носителях или в компьютерной системе, *перевозчик* должен быть способен воспроизвести их в печатном виде.



## Раздел VI

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ

##### Требования, предъявляемые к материалу НУА-III (LSA-III)

601. *Материал НУА-III (LSA-III)* должен быть твердым и обладать такими свойствами, чтобы при проведении указанных в пункте 703 испытаний в отношении всего внутреннего содержимого *упаковки*, активность воды не превышала  $0,1A_2$ .

##### Требования, предъявляемые к радиоактивному материалу особого вида

602. *Радиоактивный материал особого вида* должен иметь как минимум один размер не менее 5 мм.

603. *Радиоактивный материал особого вида* должен обладать такими свойствами или должен быть таким, чтобы при испытаниях, указанных в пунктах 704-711, соблюдались следующие требования:

- a) он не должен ломаться или разрушаться при испытаниях на столкновение, удар и изгиб, указанных в соответствующих пунктах 705-707 и 709 a);
- b) он не должен плавиться или рассеиваться при тепловых испытаниях, указанных в соответствующих пунктах 708 или 709 b);
- c) активность воды при испытаниях на выщелачивание согласно пунктам 710 и 711 не должна превышать 2 кБк; или же для закрытых источников степень утечки после соответствующих испытаний методом оценки объемной утечки, указанных в документе ISO 9978 Международной организации по стандартизации: "Радиационная защита – закрытые радиоактивные источники – методы испытания на утечку" [9], не должна превышать соответствующего допустимого порога, приемлемого для *компетентного органа*.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

604. Если составной частью *радиоактивного материала особого вида* является герметичная капсула, эта капсула должна быть изготовлена таким образом, чтобы ее можно было открыть только путем разрушения.

### Требования, предъявляемые к радиоактивному материалу с низкой способностью к рассеянию

605. *Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию* должен представлять собой такой *радиоактивный материал*, общее количество которого в *упаковке* отвечает следующим требованиям:

- a) *уровень излучения* на удалении 3 м от незащищенного *радиоактивного материала* не превышает 10 мЗв/ч;
- b) при проведении испытаний, указанных в пунктах 736 и 737, выброс в атмосферу в газообразной и аэрозольной формах частиц с аэродинамическим эквивалентным диаметром до 100 мкм не превышает 100А<sub>2</sub>. Для каждого испытания может использоваться отдельный образец;
- c) при испытании, указанном в пункте 703, активность воды не превышает 100А<sub>2</sub>. При проведении этого испытания должны приниматься во внимание разрушающие воздействия испытаний, указанных в пункте b).

### ТРЕБОВАНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К МАТЕРИАЛУ, КОТОРЫЙ НЕ ПОДПАДАЕТ ПОД КЛАССИФИКАЦИЮ ДЕЛЯЩЕГОСЯ МАТЕРИАЛА

606. *Делящийся материал*, не подпадающий под классификацию как «ДЕЛЯЩИЙСЯ» в соответствии с пунктом 417 f), должен быть подкритичным без необходимости введения контроля накопления при следующих условиях:

- a) условия, предусматриваемые пунктом 673 a);
- b) условия, совместимые с положениями, касающимися оценки, установленными в пунктах 684 b) и 685 b), в отношении *упаковок*;
- c) в случае перевозки воздушным транспортом – условия, указанные в пункте 683 a).

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ КО ВСЕМ УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

607. *Упаковка* должна быть сконструирована с учетом ее массы, объема и формы так, чтобы обеспечивалась простота и безопасность ее перевозки. Кроме



## РАЗДЕЛ VI

того, конструкция *упаковки* должна быть такой, чтобы на время *перевозки* ее можно было надлежащим образом закрепить на *перевозочном средстве* или внутри него.

608. Конструкция *упаковки* должна быть такой, чтобы любые приспособления, размещенные на *упаковке* для ее подъема, не отказали при правильном с ними обращении, а в случае их поломки – не ухудшалась способность *упаковки* отвечать другим требованиям настоящих Правил. В *конструкции* должны быть учтены соответствующие коэффициенты запаса на случай подъема *упаковки* рывком.

609. Приспособления и любые другие устройства на внешней поверхности *упаковки*, которые могут использоваться для ее подъема, должны быть сконструированы так, чтобы они выдерживали ее массу в соответствии с требованиями пункта 608 или могли быть сняты или иным способом приведены в непригодность для использования во время перевозки.

610. Насколько это практически возможно, *упаковочный комплект* должен быть сконструирован и обработан так, чтобы внешние поверхности не имели выступающих частей и могли быть легко дезактивированы.

611. Насколько это практически возможно, внешнее покрытие *упаковки* должно быть выполнено так, чтобы на нем не скапливалась и не удерживалась вода.

612. Любые устройства, добавляемые к *упаковке* во время перевозки, которые не являются частью *упаковки*, не должны уменьшать ее безопасность.

613. *Упаковка* должна обладать способностью противостоять воздействию любого ускорения, вибрации или резонанса при вибрации, которые могут возникнуть в обычных условиях перевозки, без какого-либо ухудшения эффективности запорных устройств различных сосудов или целостности всей *упаковки* как таковой. В частности, гайки, болты и другие крепежные детали должны быть сконструированы так, чтобы не допустить возможность их самопроизвольного ослабления или отсоединения даже при многократном использовании.

614. Материалы *упаковочного комплекта* и любых компонентов или конструкций должны быть физически и химически совместимы друг с другом и с *радиоактивным содержимым*. Должно учитываться их поведение под воздействием облучения.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

615. Все клапаны, через которые *радиоактивное содержимое* может выйти наружу, должны быть защищены от несанкционированных действий.

616. Конструкция *упаковки* должна разрабатываться с учетом температур и давления во внешней среде, которые могут возникнуть в обычных условиях перевозки.

617. *Упаковка* должна быть сконструирована таким образом, чтобы она создавала достаточную защиту, при которой в обычных условиях перевозки и с максимальным *радиоактивным содержимым*, которое предусматривается конструкцией этой *упаковки*, обеспечивалось бы, чтобы в любой точке внешней поверхности *упаковки* *уровень излучения* в надлежащих случаях не превышал значения, определенные в пунктах 516, 527 и 528, при этом должны учитываться положения пунктов 566 b) и 573.

618. В *конструкции упаковки*, рассчитанной на *радиоактивные материалы*, обладающие другими опасными свойствами, эти свойства должны быть учтены (см. пункты 110 и 507).

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ, ПЕРЕВОЗИМЫМ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ

619. В случае *упаковок*, предназначенных для перевозки воздушным транспортом, температура доступных поверхностей при температуре окружающей среды 38°C без учета инсоляции не должна превышать 50°C.

620. *Упаковки*, предназначенные для перевозки воздушным транспортом, должны быть сконструированы так, чтобы в диапазоне внешних температур от – 40°C до + 55°C целостность защитной оболочки не нарушалась.

621. Перевозимые воздушным транспортом *упаковки*, содержащие *радиоактивный материал*, должны выдерживать без потери или рассеяния *радиоактивного содержимого* из системы герметизации внутреннее давление, которое образует перепад давления, равный не менее чем *максимальному нормальному рабочему давлению* плюс 95 кПа.

## РАЗДЕЛ VI

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОСВОБОЖДЕННЫМ УПАКОВКАМ

622. *Освобожденная упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования пунктов 607-618, а в случае перевозки воздушным транспортом – к тому же и требования пунктов 619-621.

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ УПАКОВКАМ

#### **Требования, предъявляемые к упаковке типа ПУ-1 (IP-1)**

623. *Упаковка типа ПУ-1* должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования пунктов 607-618 и 636, а в случае перевозки воздушным транспортом – к тому же и требования пунктов 619-621.

#### **Требования, предъявляемые к упаковке типа ПУ-2 (IP-2)**

624. *Упаковка, аттестуемая в качестве типа ПУ-2*, должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования, предъявляемые к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623, и чтобы, кроме того, будучи подвергнутой испытаниям, указанным в пунктах 722 и 723, она предотвращала:

- а) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*;
- б) увеличение более чем на 20% максимального уровня излучения на любой внешней поверхности *упаковки*.

#### **Требования, предъявляемые к упаковке типа ПУ-3 (IP-3)**

625. *Упаковка, аттестуемая в качестве типа ПУ-3*, должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования, предъявляемые к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623, и, кроме того, требования пунктов 636-649.

#### **Альтернативные требования к упаковке типов ПУ-2 (IP-2) и ПУ-3 (IP-3)**

626. *Упаковки* могут использоваться в качестве *упаковки типа ПУ-2* при условии, что:

- а) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623;

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ,  
УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

- b) они сконструированы так, чтобы удовлетворять требованиям, предписываемым для групп упаковки I или II ООН в главе 6.1 Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций – Типовых правил [10];
- c) будучи подвергнуты испытаниям, требуемым для групп упаковки I или II ООН, они предотвращали:
  - i) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*;
  - ii) увеличение более чем на 20% максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности *упаковки*.

627. Переносные *цистерны* могут использоваться также как *упаковки типов ПУ-2* или *ПУ-3* при условии, что

- a) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623;
- b) они сконструированы так, чтобы удовлетворять требованиям, предписываемым в главе 6.7 Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций – Типовых правил [10], или другим как минимум эквивалентным требованиям, и способны выдержать испытательное давление 265 кПа;
- c) они сконструированы так, чтобы любая предусматриваемая дополнительная защита была способна выдерживать статические и динамические нагрузки, возникающие при обработке груза и в обычных условиях перевозки, и предотвращать увеличение более чем на 20% максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности переносных *цистерн*.

628. *Цистерны*, не являющиеся переносными *цистернами*, могут также использоваться как *упаковки типов ПУ-2* или *ПУ-3* для перевозки жидкостей и газов *НУА-I* и *НУА-II*, как это предписано в таблице 6, при условии, что:

- a) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623;
- b) они сконструированы так, чтобы удовлетворять требованиям, предписываемым региональными или национальными правилами перевозки опасных грузов, и способны выдержать испытательное давление 265 кПа;
- c) они сконструированы так, чтобы любая предусматриваемая дополнительная защита была способна выдерживать статические и динамические нагрузки, возникающие при обработке груза и в обычных условиях перевозки, и предотвращать увеличение более чем на 20%

## РАЗДЕЛ VI

максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности *цистерн*.

629. *Грузовые контейнеры*, которые в рабочем состоянии надежно закрыты, могут также использоваться как *упаковки типов ПУ-2* или *ПУ-3* при условии, что:

- a) *радиоактивное содержимое* ограничивается твердыми веществами;
- b) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623;
- c) они сконструированы в соответствии с документом Международной организации по стандартизации ISO 1496/1 "*Грузовые контейнеры серии 1 – Спецификации и испытания – часть 1: Контейнеры общего назначения для генеральных грузов*" [11], за исключением размеров и классификации. Они должны быть сконструированы так, чтобы, будучи подвергнутыми испытаниям, предписываемым в этом документе, и воздействию ускорений, возникающих при обычных условиях перевозки, они предотвращали:
  - i) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*;
  - ii) увеличение более чем на 20% максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности *грузовых контейнеров*.

630. Металлические *КСГМГ* могут также использоваться как *упаковки типов ПУ-2* или *ПУ-3* при условии, что:

- a) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 623;
- b) они сконструированы так, чтобы удовлетворять требованиям, предписываемым для групп упаковки I или II ООН в главе 6.5 Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций – Типовых правил [10], и, будучи подвергнутыми испытаниям, предписываемым этим документом, в условиях, когда при испытании на падение выбирается такая ориентация, при которой наносится максимальное повреждение, они предотвращают:
  - i) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*;
  - ii) увеличение более чем на 20% максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности *КСГМГ*.

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ,  
УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ, СОДЕРЖАЩИМ  
ГЕКСАФТОРИД УРАНА**

631. *Упаковки, предназначенные* для размещения в них гексафторида урана, должны удовлетворять требованиям, предписываемым в других положениях настоящих Правил, которые относятся к свойствам радиоактивности и деления материала. За исключением случаев, предусмотренных в пункте 634, гексафторид урана в количествах 0,1 кг или более должен также упаковываться и перевозиться в соответствии с положениями документа ISO 7195 Международной организации по стандартизации "Упаковка гексафторида урана (UF<sub>6</sub>) для перевозки" [12] и требованиями пунктов 632 и 633.

632. Каждая *упаковка*, предназначенная для размещения в ней 0,1 кг или более гексафторида урана, должна быть сконструирована так, чтобы она удовлетворяла следующим требованиям:

- a) выдерживала без утечки и недопустимого напряжения, как указывается в документе ISO 7195 Международной организации по стандартизации [12], испытание конструкции, указанное в пункте 718 за исключением, предусмотренным в пункте 634;
- b) выдерживала без утечки или рассеяния гексафторида урана испытание на свободное падение, указанное в пункте 722;
- c) выдерживала без нарушения *системы герметизации* тепловое испытание, указанное в пункте 728, за исключением, предусмотренным в пункте 634.

633. *Упаковки*, предназначенные для размещения в них 0,1 кг или более гексафторида урана, не должны иметь устройств для сброса давления.

634. При условии *многостороннего утверждения упаковки*, предназначенные для размещения в них 0,1 кг или более гексафторида урана, разрешается перевозить, если *упаковки* сконструированы:

- a) в соответствии с международными или национальными стандартами, но не с документом ISO 7195 [10], при условии, что обеспечивается эквивалентный уровень безопасности, и/или
- b) так, чтобы выдерживать без утечки и недопустимого напряжения испытательное давление менее 2,76 МПа, как указано в пункте 718, и/или
- c) для размещения 9000 кг или более гексафторида урана, и *упаковки* не отвечают требованиям пункта 632 c).

## РАЗДЕЛ VI

Во всех других отношениях должны выполняться требования, указанные в пунктах 631-633.

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА А

635. *Упаковки типа А* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования пунктов 607-618, и, кроме того, требования пунктов 619-621 в случае перевозки воздушным транспортом, а также пунктов 636-651.

636. Наименьший общий габаритный размер *упаковки* должен быть как минимум 10 см.

637. На внешней поверхности *упаковки* должно быть устройство, например пломба, которое трудно повреждается и в нетронутом виде служит свидетельством того, что *упаковка* не открывалась.

638. Любые имеющиеся на *упаковке* приспособления для крепления должны быть сконструированы так, чтобы как в нормальных, так и в аварийных условиях перевозки возникающие в этих приспособлениях нагрузки не снижали способность *упаковки* удовлетворять требованиям настоящих Правил.

639. *Конструкция упаковки* должна быть рассчитана на диапазон температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  для компонентов *упаковочного комплекта*. Особое внимание должно быть уделено температуре замерзания жидкостей и возможному ухудшению свойств материалов *упаковочного комплекта* в указанном диапазоне температур.

640. *Конструкция* и методы изготовления должны соответствовать национальным или международным нормам или другим требованиям, приемлемым для *компетентного органа*.

641. *Конструкция* должна включать *систему герметизации*, прочно закрываемую надежным запирающим устройством, которое не способно открываться случайно или под воздействием давления, могущего возникнуть внутри *упаковки*.

642. *Радиоактивный материал особого вида* может рассматриваться в качестве компонента *системы герметизации*.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

643. Если *система герметизации* представляет собой отдельную часть *упаковки*, то она должна прочно закрываться надежным запирающим устройством, не зависимым от любой другой части *упаковочного комплекта*.

644. В *конструкции* любого компонента *системы герметизации* в надлежащих случаях должна быть учтена возможность радиолитического разложения жидкостей и других уязвимых материалов, а также образования газа в результате химических реакций и радиолиза.

645. *Система герметизации* должна удерживать *радиоактивное содержимое* при снижении внешнего давления до 60 кПа.

646. Все клапаны, кроме клапанов для сброса давления, должны снабжаться устройством для удержания любых утечек через клапан.

647. Радиационная защита, окружающая компонент *упаковки*, которая определяется как часть *системы герметизации*, должна быть сконструирована так, чтобы не допустить случайного выхода этого компонента за пределы защиты. Если радиационная защита и такой компонент внутри нее образуют отдельный узел, то система радиационной защиты должна прочно закрываться надежным запирающим устройством, не зависимым от любого другого элемента *конструкции упаковочного комплекта*.

648. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы, будучи подвергнутой испытаниям, указанным в пунктах 719-724, она предотвращала:

- а) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*;
- б) увеличение более чем на 20% максимального *уровня излучения* на любой внешней поверхности *упаковки*.

649. В *конструкции упаковки*, предназначенной для жидкого *радиоактивного материала*, должно быть предусмотрено наличие дополнительного незаполненного объема для компенсации изменения температуры содержимого, динамических эффектов и динамики заполнения.

650. *Упаковка типа А*, предназначенная для размещения в ней жидкого радиоактивного материала, кроме того, должна:

- а) удовлетворять требованиям, указанным в пункте 648 а), если *упаковка* подвергается испытаниям, предусматриваемым в пункте 725;



## РАЗДЕЛ VI

- b)
  - i) либо содержать достаточное количество абсорбирующего материала для поглощения удвоенного объема жидкого содержимого. Такой абсорбирующий материал должен быть расположен так, чтобы в случае утечки осуществлялся его контакт с жидкостью,
  - ii) либо иметь *систему герметизации*, состоящую из первичных внутренних и вторичных наружных компонентов герметизации, сконструированных так, чтобы жидкое содержимое полностью ограничивалось и обеспечивалось его удержание внутри вторичных наружных компонентов герметизации даже в случае утечки из первичных внутренних компонентов.

651. *Упаковка*, предназначенная для газов, должна предотвращать утечку или рассеяние радиоактивного содержимого, будучи подвергнутой испытаниям, указанным в пункте 725. *Упаковка типа А*, предназначенная для газообразного трития или для благородных газов, освобождена от этого требования.

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА В(U)

652. *Упаковки типа В(U)* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования, пунктов 607-618, в случае перевозки воздушным транспортом – требования пунктов 619-621, а также пунктов 636-649, за исключением пункта 648 а), и, кроме того, требования пунктов 653-666.

653. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы в условиях внешней среды, предусматриваемых в пунктах 656 и 657, тепло, выделяемое внутри *упаковки радиоактивным содержимым* в нормальных условиях перевозки, как это подтверждено испытаниями, указанными в пунктах 719-724, не оказывало на *упаковку* такого неблагоприятного воздействия, при котором она перестанет удовлетворять соответствующим требованиям, предъявляемым к защитной оболочке и радиационной защите, если она не будет обслуживаться в течение одной недели. Особое внимание должно уделяться такому воздействию тепла, которое может привести к одному или нескольким следующим последствиям:

- a) изменение расположения, геометрической формы или физического состояния *радиоактивного содержимого* или, если *радиоактивный материал* заключен в сосуд или контейнер (например, топливные элементы в оболочке), деформация или плавление сосуда, контейнера или *радиоактивного материала*;

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

- b) снижение эффективности *упаковочного комплекта* из-за разного теплового расширения, растрескивания или плавления материала радиационной защиты;
- c) ускорение коррозии в сочетании с влажностью.

654. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы при внешних условиях, указанных в пункте 656, и в отсутствие инсоляции температура на доступных поверхностях *упаковки* не превышала 50°C, если только данная *упаковка* не перевозится на условиях *исключительного использования*.

655. За исключением требований пункта 619, в случае *упаковок*, перевозимых воздушным транспортом, максимальная температура на любой легкодоступной при перевозке поверхности *упаковки* на условиях *исключительного использования* не должна превышать 85°C в отсутствие инсоляции в условиях окружающей среды, определенных в пункте 656. Для защиты персонала могут быть предусмотрены барьеры или экраны, но необходимость проведения каких-либо испытаний последних отсутствует.

656. Внешняя температура должна приниматься равной 38°C.

657. Условия солнечной инсоляции должны приниматься в соответствии с данными, приведенными в таблице 12.

ТАБЛИЦА 12. ПАРАМЕТРЫ ИНСОЛЯЦИИ

Пример	Форма и положение поверхности	Инсоляция в течение 12 ч в сутки (Вт/м <sup>2</sup> )
1	Плоские поверхности при перевозке в горизонтальном положении – лицевой стороной вниз	0
2	Плоские поверхности при перевозке в горизонтальном положении – лицевой стороной вверх	800
3	Поверхности при перевозке в вертикальном положении	200 <sup>a</sup>
4	Другие поверхности, обращенные лицевой стороной вниз (не в горизонтальном положении)	200 <sup>a</sup>
5	Все другие поверхности	400 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> В качестве варианта можно использовать синусоидальную функцию с коэффициентом поглощения, но без учета эффекта возможного отражения от близлежащих предметов.

## РАЗДЕЛ VI

658. *Упаковка*, содержащая тепловую защиту с целью выполнения требований тепловых испытаний, указанных в пункте 728, должна быть сконструирована так, чтобы такая защита сохраняла свою эффективность при проведении испытаний *упаковки*, предусмотренных в пунктах 719-724 и 727 а) и 727 б) или 727 б) и 727 с), соответственно. Любая такая защита, находящаяся снаружи *упаковки*, не должна выходить из строя при приложении усилий на разрыв, разрез, скольжение, трение или при грубом обращении.

659. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы, будучи подвергнутой:

- а) испытаниям, предусмотренным в пунктах 719-724, утечка *радиоактивного содержимого* ограничивалась величиной не более  $10^{-6}A_2$  в час;
- б) испытаниям, предусмотренным в пунктах 726, 727 б), 728 и 729, и испытаниям, предусмотренным в:
  - либо пункте 727 с) для *упаковки* с массой не более 500 кг, общей плотностью не более  $1000 \text{ кг/м}^3$ , определенной по внешним размерам, и с *радиоактивным содержимым* более  $1000A_2$ , не являющимся *радиоактивным материалом особого вида*,
  - либо пункте 727 а) для всех других *упаковок*,
    - i) она сохраняла бы достаточную защиту, обеспечивающую на расстоянии 1 м от поверхности *упаковки* уровень излучения не выше  $10 \text{ мЗв/ч}$  при наличии максимального *радиоактивного содержимого*, на которое рассчитана упаковка;
    - ii) она ограничивала бы суммарную утечку *радиоактивного содержимого* в течение одной недели уровнем не более  $10A_2$  для криптона-85 и не более  $A_2$  для всех других радионуклидов.

При наличии смесей различных радионуклидов должны применяться положения, изложенные в пунктах 405-407, кроме криптона-85, для которого может применяться эффективное значение  $A_2(i)$ , равное  $10A_2$ . В случае, указанном в подпункте а), при оценке должны учитываться пределы внешнего *радиоактивного загрязнения*, предусмотренные в пункте 508.

660. *Упаковка* для *радиоактивного содержимого*, активность которого превышает  $10^5A_2$ , должна быть сконструирована так, чтобы в случае ее испытания на глубоководное погружение согласно пункту 730 не происходило разрушения системы герметизации.

661. Соблюдение допустимых пределов выхода активности не должно зависеть ни от фильтров, ни от механической системы охлаждения.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ

662. Упаковка не должна включать систему сброса давления из системы герметизации, которая допускала бы выход радиоактивного материала в окружающую среду в условиях испытаний, предусмотренных в пунктах 719-724 и 726-729.

663. Упаковка должна быть сконструирована так, чтобы при максимальном нормальном рабочем давлении в условиях испытаний, указанных в пунктах 719-724 и 726-729, механическое напряжение в системе герметизации не достигало уровней, которые могут негативно воздействовать на упаковку, в результате чего она перестает удовлетворять соответствующим требованиям.

664. Максимальное нормальное рабочее давление в упаковке не должно превышать избыточного (манометрического) давления, равного 700 кПа.

665. Упаковка, содержащая радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию, должна быть сконструирована так, чтобы любые элементы, добавленные к радиоактивному материалу с низкой способностью к рассеянию, которые не входят в его состав, или любые внутренние компоненты упаковочного комплекта не могли негативно воздействовать на характеристики радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию.

666. Упаковка должна быть сконструирована в расчете на диапазон температур внешней среды от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+38^{\circ}\text{C}$ .

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА В(М)

667. Упаковки типа В(М) должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к упаковкам типа В(У), которые указаны в пункте 652; однако для упаковок, перевозимых только в пределах той или иной страны или только между определенными странами, вместо условий, приведенных в пунктах 639, 655-657 и 660-666, могут быть приняты другие условия, утвержденные компетентными органами этих стран. Тем не менее, требования, предъявляемые к упаковкам типа В(У), которые указаны в пунктах 655 и 660-666, должны выполняться в той мере, в какой это практически возможно.

668. Допускается периодический сброс избыточного давления из упаковок типа В(М) во время перевозки, при условии, что меры эксплуатационного контроля за таким сбросом приемлемы для соответствующих компетентных органов.

## РАЗДЕЛ VI

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА С

669. *Упаковки типа С* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования пунктов 607-621, а также пунктов 636-649, за исключением требований пункта 648 а), а также требования пунктов 653-657, 661-666 и 670-672.

670. *Упаковка* должна удовлетворять критериям оценки, которые предписываются для испытаний в пунктах 659 б) и 663, после захоронения в среде, характеризующейся тепловой проводимостью 0,33 Вт/(м К) и температурой 38°C в стационарном состоянии. В качестве исходных условий оценки должно быть принято, что вся тепловая изоляция *упаковки* остается неповрежденной, *упаковка* осадается в условиях *максимального нормального рабочего давления*, а температура внешней среды составляет 38°C.

671. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы при *максимальном нормальном рабочем давлении* и будучи подвергнутой:

- а) испытаниям, предусмотренным в пунктах 719-724, утечка *радиоактивного содержимого* ограничивалась величиной не более  $10^{-6}A_2$  в час;
- б) серии испытаний, указанных в пункте 734,
  - i) она сохраняла бы достаточную защиту, обеспечивающую на расстоянии 1 м от поверхности *упаковки* уровень излучения не выше 10 мЗв/ч при наличии *максимального радиоактивного содержимого*, на которое рассчитана упаковка;
  - ii) она ограничивала бы суммарную утечку *радиоактивного содержимого* в течение одной недели уровнем не более  $10A_2$  для криптона-85 и не более  $A_2$  для всех других радионуклидов.

При наличии смесей различных радионуклидов должны применяться положения, изложенные в пунктах 405-407, кроме криптона-85, для которого может применяться эффективное значение  $A_2(i)$ , равное  $10A_2$ . В случае, указанном в подпункте а), при оценке должны учитываться пределы внешнего *радиоактивного загрязнения*, предусмотренные в пункте 508.

672. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы не происходило разрушения *системы герметизации* после проведения испытания на глубоководное погружение согласно пункту 730.

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ,  
УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ, СОДЕРЖАЩИМ  
ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ**

673. *Делящийся материал* должен перевозиться таким образом, чтобы:

- а) в обычных нормальных и аварийных условиях перевозки сохранялась подкритичность; в частности, должны учитываться следующие непредвиденные случаи:
  - i) протечка воды в *упаковке* или из них;
  - ii) снижение эффективности встроенных поглотителей или замедлителей нейтронов;
  - iii) перераспределение содержимого либо внутри *упаковки*, либо в результате его выхода из *упаковки*;
  - iv) уменьшение расстояний внутри *упаковок* или между ними;
  - v) погружение *упаковок* в воду или заваливание их снегом;
  - vi) изменения температуры;
- б) выполнялись требования:
  - i) пункта 636 за исключением неупакованного материала, когда это конкретно допустимо пунктом 417 е);
  - ii) предписываемые в других положениях настоящих Правил в отношении радиоактивных свойств материала;
  - iii) пункта 637, если данный материал не подпадает под освобождение по пункту 417;
  - iv) пунктов 676-686, если данный материал не подпадает под освобождение по пункту 417, 674 или 675;

674. *Упаковки с делящимся материалом*, которые отвечают требованиям пункта 674 d) и одному из положений пункта 674 а)-с), от требований пунктов 676-686 освобождаются.

- а) *Упаковки, содержащие делящийся материал* в любой форме, при условии, что:
  - i) наименьший габаритный размер *упаковки* составляет не менее 10 см;
  - ii) *ИБК упаковки* рассчитан по следующей формуле:
$$ИБК = 50 \times 5 \times \{ [ \text{масса урана-235 в упаковке (г)} ] / Z + [ \text{масса других делящихся нуклидов}^1 \text{ в упаковке (г)} ] / 280 \},$$
где значения  $Z$  взяты из таблицы 13;

---

<sup>1</sup> Плутоний может иметь любой изотопный состав при условии, что в *упаковке* количество Pu-241 меньше чем Pu-240.

## РАЗДЕЛ VI

- iii) *ИБК* любой упаковки не превышает 10;
- b) упаковки, содержащие *делящийся материал* в любой форме, при условии, что:
- i) наименьший габаритный размер упаковки составляет не менее 30 см;
  - ii) упаковка, после того как она была подвергнута испытаниям, указанным в пунктах 719-724:
    - сохраняет свое содержимое *делящегося материала*;
    - сохраняет минимальные общие габаритные размеры упаковки не менее 30 см;
    - исключает проникновение куба с ребром 10 см;
  - iii) *ИБК* упаковки рассчитан по следующей формуле:  

$$ИБК = 50 \times 2 \times \{[\text{масса урана-235 в упаковке (г)}] / Z + [\text{масса других делящихся нуклидов}^1 \text{ в упаковке (г)}] / 280\},$$
 где значения  $Z$  взяты из таблицы 13;
  - iv) *ИБК* любой упаковки не превышает 10;
- c) упаковки, содержащие *делящийся материал* в любой форме, при условии, что:
- i) наименьший габаритный размер упаковки составляет не менее 10 см;
  - ii) упаковка, после того как она была подвергнута испытаниям, указанным в пунктах 719-724:
    - сохраняет свое содержимое *делящегося материала*;
    - сохраняет минимальные общие габаритные размеры упаковки не менее 10 см;
    - исключает проникновение куба с ребром 10 см;

ТАБЛИЦА 13. ЗНАЧЕНИЯ  $Z$  ДЛЯ РАСЧЕТА ИБК В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 674

Обогащение <sup>a</sup>	$Z$
Уран, обогащенный до 1,5 %	2200
Уран, обогащенный до 5 %	850
Уран, обогащенный до 10 %	660
Уран, обогащенный до 20 %	580
Уран, обогащенный до 100 %	450

<sup>a</sup> Если упаковка содержит уран с различным обогащением по U-235, то для  $Z$  должно использоваться значение, соответствующее наивысшему обогащению.

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ,  
УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

- iii) *ИБК упаковки* рассчитан по следующей формуле:  
$$ИБК = 50 \times 2 \times \{ [ \text{масса урана-235 в упаковке (г)} ] / 450 + [ \text{масса других делящихся нуклидов}^1 \text{ в упаковке (г)} ] / 280 \};$$
- iv) максимальная масса *делящихся нуклидов* в любой упаковке не превышает 15 г;
- d) общая масса бериллия, водородного материала, обогащенного в дейтерии, графита и других аллотропных форм углерода в отдельной упаковке не должна превышать массу *делящихся нуклидов* в упаковке кроме тех случаев, когда их общая концентрация не превышает 1 г в любых 1000 г материала. Включенный в сплавы меди бериллий до 4% по весу сплава можно не учитывать.
675. Упаковки, содержащие не более 1000 г плутония, освобождаются от применения положений пунктов 676-686 при условии, что:
- a) *делящиеся нуклиды* по массе составляют не более 20% плутония;
- b) *ИБК упаковки* рассчитан по следующей формуле:  
$$ИБК = 50 \times 2 \times [ \text{масса плутония (г)} / 1000 ];$$
- c) если вместе с плутонием присутствует уран, то масса урана должна быть не более 1% от массы плутония.

**Спецификация содержимого для оценки конструкций упаковок,  
содержащих делящийся материал**

676. В случае если химическая или физическая форма, изотопный состав, масса или концентрация, коэффициент замедления или плотность, либо геометрическая конфигурация не известны, оценки, предусмотренные в пунктах 680-685, должны проводиться, исходя из предположения, что каждый неизвестный параметр имеет такое значение, при котором размножение нейтронов достигает максимального уровня, соответствующего известным условиям и параметрам этих оценок.

677. Для облученного ядерного топлива оценки, предусмотренные в пунктах 680-685, должны основываться на изотопном составе, показывающем:

- a) либо максимальное размножение нейтронов в течение периода облучения;
- b) либо консервативную оценку размножения нейтронов для оценок упаковок. После облучения, но еще до *перевозки*, должно быть проведено измерение с целью подтверждения консерватизма в отношении изотопного состава.



## Требования, предъявляемые к конфигурации и температуре

678. *Упаковка*, после того как она была подвергнута испытаниям, указанным в пунктах 719-724, должна:

- a) сохранять минимальные общие внешние размеры по меньшей мере 10 см;
- b) исключать проникновение куба с ребром 10 см.

679. *Упаковка* должна быть сконструирована с учетом диапазона температуры внешней среды от -40°C до +38°C, если *компетентным органом* в сертификате об утверждении конструкции упаковки, не будут оговорены другие условия.

## Оценка отдельной единичной упаковки

680. Для единичной упаковки должно быть сделано допущение, что вода может проникнуть во все пустоты упаковки, в том числе внутри системы герметизации, или наоборот вытечь из них. Однако если конструкция включает специальные средства для предотвращения такого проникновения воды в определенные свободные объемы или вытекания воды из них даже в случае ошибки персонала, то можно допустить, что в отношении этих пустот утечка отсутствует. Специальные средства должны включать:

- a) либо ряд высоконадежных барьеров для воды, как минимум два из которых остались бы водонепроницаемыми, если бы упаковка была подвергнута испытаниям, предусмотренным в пункте 685 b), высокую степень контроля качества при изготовлении, обслуживании и ремонте упаковочных комплектов, а также испытания для проверки герметичности каждой упаковки перед каждой перевозкой;
- b) либо для упаковок, содержащих только гексафторид урана с максимальным обогащением урана 5 массовых процентов по урану-235:
  - i) упаковки, в которых, после проведения испытаний, предусмотренных в пункте 685 b), отсутствует непосредственный физический контакт между клапаном и любым другим компонентом упаковочного комплекта, за исключением первоначальной точки крепления, и в которых, кроме того, после проведения испытаний, предусмотренных в пункте 728, клапаны остались устойчивыми к утечке;
  - ii) высокую степень контроля качества при изготовлении, обслуживании и ремонте упаковочных комплектов в сочетании с испытаниями для проверки герметичности каждой упаковки перед каждой перевозкой.

## **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

681. Другим допущением должно быть то, что полное отражение для *системы локализации* будет при слое воды толщиной не менее 20 см или будет такое повышенное отражение, которое может быть дополнительно создано материалом *упаковочного комплекта*. Однако в случае, когда можно подтвердить, что *система локализации* сохраняется неповрежденной внутри *упаковочного комплекта* после проведения испытаний, предусмотренных в пункте 685 б), для пункта 682 с) можно сделать допущение о наличии для *упаковки* полного отражения при слое воды не менее 20 см.

682. *Упаковка* должна оставаться подкритичной в условиях, изложенных в пунктах 680 и 681, при этом условия, в которых находится *упаковка*, должны быть такими, чтобы максимальное размножение нейтронов соответствовало:

- а) обычным условиям перевозки (без каких-либо инцидентов);
- б) испытаниям, предусмотренным в пункте 684 б);
- с) испытаниям, предусмотренным в пункте 685 б).

683. В случае *упаковок*, перевозимых воздушным транспортом:

- а) *упаковка* должна оставаться подкритичной в условиях, соответствующих испытаниям *упаковок типа С*, указанным в пункте 734, при том допущении, что функцию отражения выполняет слой воды толщиной не менее 20 см, но вода не проникает внутрь;
- б) при выполнении оценки по пункту 682 допущение в отношении специальных средств, указанных в пункте 680, не должно приниматься, если после испытаний *упаковок типа С*, указанных в пункте 734, а затем и испытания на протечку воды внутрь, указанного в пункте 733, не предотвращается проникновение воды в пустоты или вытекание воды из них.

### **Оценка партий упаковок в нормальных условиях перевозки**

684. Должно быть определено число "N" упаковок, при пятикратном увеличении которого должна сохраняться подкритичность для данной конфигурации партии и условий для *упаковок*, приводящих к максимальному размножению нейтронов, при соблюдении следующих требований:

- а) промежутки между *упаковками* должны оставаться незаполненными, а функции отражения для данной конфигурации партии *упаковок* должен выполнять окружающий ее со всех сторон слой воды толщиной не менее 20 см;

## РАЗДЕЛ VI

- b) в качестве состояния *упаковок* должно приниматься их оцененное или фактическое состояние, после того как они подверглись испытаниям, указанным в пунктах 719-724.

### Оценка партий *упаковок*, находящихся в аварийных условиях перевозки

685. Должно быть определено число "N" *упаковок*, при двукратном увеличении которого должна сохраняться подкритичность для данной конфигурации партии и условий для *упаковок*, приводящих к максимальному размножению нейтронов, при соблюдении следующих требований:

- a) промежутки между *упаковками* должны быть заполнены водородосодержащим замедлителем, а функции отражения для данной конфигурации партии *упаковок* должен выполнять окружающий ее со всех сторон слой воды толщиной не менее 20 см;
- b) после испытаний, указанных в пунктах 719-724, проводятся те из указанных ниже испытаний, которые налагают более жесткие ограничения:
  - i) либо испытания, указанные в пункте 727 b), и испытания, указанные либо в пункте 727 c) для *упаковок*, масса которых не превышает 500 кг, а общая плотность, определяемая по внешним габаритным размерам, составляет не более  $1000 \text{ кг/м}^3$ , либо в пункте 727 a) для всех остальных *упаковок*; затем следуют испытания, указанные в пункте 728, а завершающими являются испытания, указанные в пунктах 731-733,
  - ii) либо испытания, предусматриваемые в пункте 729;
- c) в случае если происходит утечка любой части *делящегося материала* за пределы *системы герметизации* в результате проведения испытаний, указанных в пункте 685 b), должно быть сделано допущение, что утечка *делящегося материала* происходит из каждой *упаковки* в партии и что конфигурация и замедление для всего *делящегося материала* таковы, что в результате происходит максимальное размножение нейтронов, при котором функцию полного отражения выполняет окружающий слой воды толщиной не менее 20 см.

### Определение индекса безопасности по критичности для *упаковок*

686. *ИБК* для *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, должен вычисляться путем деления числа 50 на меньшее из двух значений N, определенных в пунктах 684 и 685 (т.е.  $ИБК = 50/N$ ). Значение *ИБК* может

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНОМУ МАТЕРИАЛУ,  
УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ**

равняться нулю, при условии, что неограниченное число упаковок являются подкритическими (т.е.  $N$  в обоих случаях фактически равняется бесконечности).

## Раздел VII

### ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

#### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ

701. Подтверждение соответствия рабочих характеристик требованиям, изложенным в разделе VI, должно осуществляться любым из приведенных ниже методов или их сочетанием:

- а) проведение испытаний на образцах, представляющих *материал НУА-III (LSA-III)*, или *радиоактивный материал особого вида*, или *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*, либо на прототипах или моделях *упаковочных комплектов*, когда содержимое образца или *упаковочного комплекта* для испытаний должно как можно более точно имитировать ожидаемый диапазон характеристик *радиоактивного содержимого*, а испытываемый образец или *упаковочный комплект* должны быть подготовлены в том виде, в каком они представляются к перевозке;
- б) ссылка на предыдущее удовлетворительное подтверждение аналогичного характера;
- в) проведение испытаний на моделях такого масштаба, снабженного элементами, важными для испытываемого образца, если из технического опыта следует, что результаты таких испытаний приемлемы для конструкторских целей. При применении масштабных моделей должна учитываться необходимость корректировки определенных параметров испытаний, таких, как диаметр пробойника или нагрузка сжатия;
- г) расчет или обоснованная аргументация в случаях, когда надежность или консервативность расчетных методов и параметров общепризнанна.

702. После испытания образца, прототипа или модели должны применяться соответствующие методы оценки для подтверждения выполнения изложенных в данном разделе требований в соответствии с приемлемыми нормами и рабочими характеристиками, предписываемыми в разделе VI.

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

### ИСПЫТАНИЕ НА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ МАТЕРИАЛА НУА-III И РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА С НИЗКОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К РАССЕЯНИЮ

703. Образец материала в твердом состоянии, представляющий полное содержимое *упаковки*, должен погружаться на 7 сут в воду при комнатной температуре. Объем воды для испытаний должен быть достаточным для того, чтобы в конце 7-суточного испытания оставшийся свободный объем непоглощенной и непрореагировавшей воды составлял по меньшей мере 10% от объема испытываемого твердого образца. Начальное значение pH воды должно составлять 6-8, а максимальная проводимость – 1 мСм/м при 20°C. После погружения испытываемого образца на 7 сут измеряется полная активность свободного объема воды.

### ИСПЫТАНИЯ РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА ОСОБОГО ВИДА

#### Общие положения

704. Образцы, представляющие собой или имитирующие *радиоактивный материал особого вида*, должны подвергаться испытанию на столкновение, испытанию на удар, испытанию на изгиб и тепловому испытанию, которые предусматриваются в пунктах 705-709. Для каждого из этих испытаний может использоваться отдельный образец. После каждого испытания должна проводиться оценка образца выщелачиванием или определением объемной утечки с применением метода, не менее чувствительного, чем методы, указанные в пункте 710 для нерассеивающегося твердого материала или в пункте 711 для материала в капсуле.

#### Методы испытаний

705. Испытание на столкновение. Образец сбрасывается на мишень с высоты 9 м. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717.

706. Испытание на удар. Образец должен помещаться на свинцовую пластину, лежащую на гладкой твердой поверхности, и по нему производится удар плоской поверхностью болванки из мягкой стали с силой, равной удару груза массой 1,4 кг при свободном падении с высоты 1 м. Нижняя часть болванки должна иметь диаметр 25 мм с краями, имеющими радиус закругления  $3,0 \pm 0,3$  мм. Пластина из свинца твердостью 3,5-4,5 по шкале Виккерса и толщиной не более 25 мм должна иметь несколько большую поверхность, чем

## РАЗДЕЛ VII

площадь опоры образца. Для каждого испытания на удар должна использоваться новая поверхность свинца. Удар болванкой по образцу должен производиться таким образом, чтобы нанести максимальное повреждение.

707. Испытание на изгиб. Это испытание должно применяться только к удлиненным и тонким источникам, имеющим длину не менее 10 см и отношение длины к минимальной ширине не менее 10. Образец должен жестко закрепляться в горизонтальном положении так, чтобы половина его длины свободно выступала от места зажима. Положение образца должно быть таким, чтобы он получил максимальное повреждение при ударе плоской поверхностью стальной болванки по свободному концу образца. Сила удара болванки по образцу должна равняться силе удара груза массой 1,4 кг, свободно падающего с высоты 1 м. Нижний конец болванки должен иметь диаметр 25 мм с краями, имеющими радиус закругления  $3,0 \pm 0,3$  мм.

708. Тепловое испытание. Образец должен нагреваться на воздухе до температуры 800°C, выдерживаться при этой температуре в течение 10 мин, а затем естественно охлаждаться.

709. Образцы, представляющие собой или имитирующие *радиоактивный материал*, заключенный в герметичную капсулу, могут освобождаться от:

- a) испытаний, предписываемых в пунктах 705 и 706, при условии, что образцы вместо этого подвергаются испытанию на столкновение, предписываемому в документе Международной организации по стандартизации ISO 2919 “Закрытые радиоактивные источники – Классификация” [13]:
  - i) испытаний на столкновение 4-го класса, при условии, что масса *радиоактивного материала особого вида* менее 200 г;
  - ii) испытаний на столкновение 5-го класса, при условии, что масса *радиоактивного материала особого вида* более 200 г, но менее 500 г;
- b) испытаний, предписываемых в пункте 708, при условии, что вместо этого образцы подвергаются тепловому испытанию 6-го класса, о котором говорится в ISO 2919 [13].

### Методы оценки выщелачивания и оценки объемной утечки

710. Для образцов, представляющих собой или имитирующих нерассеивающийся твердый материал, оценка выщелачивания должна проводиться в следующем порядке:

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

- a) образец должен погружаться на 7 сут в воду при комнатной температуре. Объем воды для испытаний должен быть достаточным для того, чтобы в конце 7-суточного испытания оставшийся свободный объем непоглощенной и непрореагировавшей воды составлял по меньшей мере 10% от объема испытываемого твердого образца. Начальное значение pH воды должно быть 6-8, а максимальная проводимость – 1 мСм/м при 20°C;
- b) вода с образцом должна нагреваться до температуры  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ , а образец – выдерживаться при этой температуре в течение 4 ч;
- c) затем должна замеряться активность воды;
- d) образец далее должен выдерживаться не менее 7 сут без обдува на воздухе при температуре не менее 30°C с относительной влажностью не менее 90%;
- e) далее образец должен погружаться в воду в соответствии с теми же спецификациями, которые указаны в подпункте а), а вода с образцом нагревается до температуры  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ , и образец выдерживается при этой температуре в течение 4 ч;
- f) затем должна замеряться активность воды.

711. Для образцов, представляющих собой или имитирующих *радиоактивный материал*, заключенный в герметичную капсулу, должна проводиться либо оценка выщелачивания, либо оценка объемной утечки в следующем порядке:

- a) оценка выщелачивания должна состоять из следующих этапов:
  - i) образец должен погружаться в воду при комнатной температуре. Начальное значение pH воды должно быть 6-8, а максимальная проводимость – 1 мСм/м при 20°C;
  - ii) вода и образец должны нагреваться до температуры  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ , и образец выдерживается при этой температуре в течение 4 ч;
  - iii) затем должна замеряться активность воды;
  - iv) образец далее должен выдерживаться не менее 7 сут без обдува на воздухе при температуре не менее 30°C с относительной влажностью не менее 90%;
  - v) должен быть повторен процесс, указанный в подпунктах i), ii) и iii);
- b) проводимая вместо этого оценка объемной утечки должна включать любое испытание из числа предписанных в документе Международной организации по стандартизации ISO 9978: "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Методы испытания на утечку" [9] при условии, что они приемлемы для *компетентного органа*.



## ИСПЫТАНИЯ РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА С НИЗКОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К РАССЕЯНИЮ

712. Образцы, представляющие собой или имитирующие *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*, подвергаются усиленному тепловому испытанию, указанному в пункте 736, и испытанию на столкновение, указанному в пункте 737. Для каждого из этих испытаний может использоваться отдельный образец. После каждого испытания образец должен подвергаться испытанию на выщелачивание, указанному в пункте 703. После каждого испытания должно быть определено, были ли выполнены соответствующие требования, изложенные в пункте 605.

## ИСПЫТАНИЯ УПАКОВОК

### Подготовка образца к испытанию

713. До испытания все образцы должны проверяться с целью выявления и регистрации неисправностей или повреждений, в том числе:

- a) отклонений от параметров *конструкции*;
- b) дефектов изготовления;
- c) коррозии или других снижающих качество эффектов;
- d) деформаций.

714. Должна быть четко обозначена *система герметизации упаковки*.

715. Внешние детали образца должны быть четко определены, с тем чтобы можно было легко и ясно указать любую его часть.

### Испытание целостности системы защитной оболочки и защиты и оценка безопасности по критичности

716. После каждого из применимых испытаний, указанных в пунктах 718-737:

- a) должны быть выявлены и зафиксированы неисправности и повреждения;
- b) должно быть установлено, продолжает ли целостность *системы герметизации* и защиты удовлетворять требованиям раздела VI, предъявляемым к испытываемой *упаковке*;
- c) для *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, должно быть определено, соблюдены ли допущения и условия, используемые при

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

оценках, которые требуются согласно пунктам 673-686 в отношении одной или нескольких *упаковок*.

### **Мишень для испытаний на падение**

717. Мишень для испытаний на падение, указанных в пунктах 705, 722, 725 а), 727 и 735, должна представлять собой плоскую, горизонтальную поверхность такого рода, чтобы любое увеличение сопротивляемости смещению или деформации этой поверхности при падении на нее образца не приводили к значительному увеличению повреждения этого образца.

### **Испытание упаковочных комплектов, предназначенных для гексафторида урана**

718. Образцы, представляющие собой или имитирующие *упаковочные комплекты*, предназначенные для размещения в них 0,1 кг или более гексафторида урана, подвергаются гидравлическому испытанию при внутреннем давлении не менее 1,38 МПа, однако если испытательное давление составляет менее 2,76 МПа, то для данной *конструкции* требуется *многостороннее утверждение*. Для *упаковочных комплектов*, подвергающихся повторным испытаниям, может применяться любой другой эквивалентный метод неразрушающих испытаний, при условии *многостороннего утверждения*.

### **Испытания для подтверждения способности выдерживать нормальные условия перевозки**

719. Эти испытания включают испытание на обрызгивание водой, испытание на свободное падение, испытание на штабелирование и испытание на глубину разрушения (пенетрацию). Образцы *упаковки* должны подвергаться испытанию на свободное падение, штабелирование и глубину разрушения, причем каждому из этих испытаний должно предшествовать испытание на обрызгивание водой. Для всех испытаний можно использовать один образец при условии, что выполнены требования пункта 720.

720. Интервал времени между окончанием испытания на обрызгивание водой и последующим испытанием должен быть таким, чтобы вода успела максимально впитаться без видимого высыхания внешней поверхности образца. При отсутствии каких-либо противопоказаний этот интервал принимается равным примерно 2 ч, если вода подается одновременно с четырех

## РАЗДЕЛ VII

направлений. Однако если вода разбрызгивается последовательно с каждого из четырех направлений, никакого интервала быть не должно.

721. Испытание на обрызгивание водой. Образец должен быть подвергнут испытанию методом обрызгивания водой, имитирующим пребывание в течение не менее 1 ч под дождем интенсивностью примерно 5 см/ч.

722. Испытание на свободное падение. Образец должен падать на мишень таким образом, чтобы причинялся максимальный ущерб испытываемым средствам безопасности:

- a) высота падения, измеряемая от самой нижней точки образца до самой верхней плоскости мишени, должна быть не меньше расстояния, указанного в таблице 14 для соответствующей массы. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717;
- b) для прямоугольных фибровых или деревянных *упаковок* массой не более 50 кг отдельный образец должен быть подвергнут испытанию на свободное падение с высоты 0,3 м на каждый угол;
- c) для цилиндрических фибровых *упаковок* массой не более 100 кг отдельный образец должен быть подвергнут испытанию на свободное падение с высоты 0,3 м на каждую четверть края цилиндра у каждого основания.

723. Испытание на штабелирование. Если форма *упаковочного комплекта* не исключает укладку штабелем, образец подвергается в течение 24 ч сжатию с усилием, равным или большем следующих:

- a) эквивалент 5-кратного максимального веса данной *упаковки*;
- b) усилие, эквивалентное произведению 13 кПа на площадь вертикальной проекции *упаковки*.

ТАБЛИЦА 14. ВЫСОТА СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ УПАКОВОК НА НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПЕРЕВОЗКИ

Масса упаковки (кг)	Высота свободного падения (м)
Масса упаковки < 5 000	1,2
5 000 ≤ Масса упаковки < 10 000	0,9
10 000 ≤ Масса упаковки < 15 000	0,6
15 000 ≤ Масса упаковки	0,3

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

Нагрузка должна распределяться равномерно на две противоположные стороны образца, одна из которых должна быть основанием, на котором обычно стоит *упаковка*.

724. Испытание на глубину разрушения. Образец должен ставиться на жесткую горизонтальную плоскую поверхность, не смещающуюся значительно при проведении испытания:

- a) стержень диаметром 3,2 см с полусферическим концом и массой 6 кг сбрасывается в свободном падении при вертикальном положении его продольной оси в направлении центра наименее прочной части образца, так чтобы, в случае если он пробьет *упаковку* достаточно глубоко, ударить по *системе герметизации*. При проведении испытания стержень не должен подвергаться значительной деформации;
- b) высота падения стержня, измеряемая от его нижнего конца до намеченной точки воздействия на верхнюю поверхность образца, должна составлять 1 м.

### **Дополнительные испытания для упаковок типа А, предназначенных для жидкостей и газов**

725. Образец или отдельные образцы должны подвергаться каждому из следующих испытаний, за исключением случаев, когда можно доказать, что одно из испытаний является более тяжелым для исследуемого образца, чем другое; в этом случае один образец подвергается более тяжелому испытанию:

- a) испытание на свободное падение. Образец должен сбрасываться на мишень таким образом, чтобы был нанесен максимальный ущерб защитной оболочке. Высота падения, измеряемая от самой нижней части образца до верхней поверхности мишени, должна составлять 9 м. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717;
- b) испытание на глубину разрушения. Образец должен подвергаться испытанию, предусматриваемому в пункте 724, с тем отличием, что высота падения увеличивается с 1 м, как указано в пункте 724 b), до 1,7 м.

### **Испытания для проверки способности выдерживать аварийные условия перевозки**

726. Образец должен быть подвергнут суммарному воздействию испытаний, о которых говорится в пунктах 727 и 728, в указанной последовательности. После этих испытаний либо тот же образец, либо другой образец должен быть

## РАЗДЕЛ VII

подвергнут испытанию или испытаниям на погружение в воду, как указано в пункте 729 и, если это применимо, как указано в пункте 730.

727. Испытание на механическое повреждение. Испытание на механическое повреждение состоит из трех различных испытаний на падение. Каждый образец должен быть подвергнут соответствующим испытаниям на падение согласно пункту 659 или пункту 685. Последовательность падений образца должна быть такой, чтобы по завершении испытания на механическое повреждение образцу были нанесены такие повреждения, которые привели бы к максимальному повреждению при последующем тепловом испытании:

- а) при падении I образец должен падать на мишень таким образом, чтобы он получил максимальное повреждение, а высота падения, измеряемая от самой нижней точки образца до верхней поверхности мишени, должна составлять 9 м. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717;
- б) при падении II образец должен падать на штырь, жестко закрепленный в вертикальном положении на мишени, таким образом, чтобы ему было нанесено максимальное повреждение. Высота падения, измеряемая от намеченного места удара образца до верхней поверхности штыря, должна составлять 1 м. Штырь должен быть изготовлен из мягкой стали и иметь круглое сечение диаметром  $(15,0 \pm 0,5)$  см и длину 20 см, если только при большей длине штыря не будет наноситься более сильное повреждение; в этом случае должен использоваться штырь достаточной длины для нанесения максимального повреждения. Верхняя поверхность штыря должна быть плоской и горизонтальной с радиусом закругления края не более 6 мм. Мишень, на которой устанавливается штырь, должна соответствовать предписаниям пункта 717;
- с) при падении III образец должен быть подвергнут испытанию на динамическое разрушение при таком размещении образца на мишени, при котором он получит максимальное повреждение при падении на него тела массой 500 кг с высоты 9 м. Тело должно быть выполнено из мягкой стали в виде твердой пластины с размерами 1 м x 1 м и должно падать горизонтально. Углы и края нижней поверхности стальной пластины должны иметь закругление радиусом не более 6 мм. Высота падения должна измеряться от нижней поверхности пластины до наивысшей точки образца. Мишень, на которой устанавливается образец, должна соответствовать предписаниям пункта 717.

728. Тепловое испытание. Образец должен находиться в стационарном тепловом состоянии при температуре внешней среды 38°C в условиях

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

солнечной инсоляции, указанных в таблице 12, и при максимальной скорости теплообразования внутри упаковки от *радиоактивного содержимого*. В качестве варианта допускается, чтобы любой из этих параметров имел другие значения до испытания и во время него при условии, что они будут надлежащим образом учтены в последующей оценке поведения упаковки. Таким образом, тепловое испытание должно предусматривать операцию а), за которой последует операция б):

- а) помещение образца на 30 мин в тепловую среду, где тепловой поток будет по меньшей мере эквивалентным тепловому потоку в очаге горения углеводородного топлива в воздушной среде, в котором существуют достаточно постоянные условия внешней среды для обеспечения среднего коэффициента излучения пламени не менее 0,9 при средней температуре не менее 800°C; пламя полностью охватывает образец, при этом коэффициент поверхностного поглощения принимается равным либо 0,8, либо тому значению, которое может быть подтверждено для упаковки, помещаемой в указанный очаг горения;
- б) помещение образца в среду с температурой 38°C в условиях солнечной инсоляции, указанных в таблице 13, и при максимальной скорости теплообразования от *радиоактивного содержимого* внутри упаковки на время, достаточное для того, чтобы убедиться, что значения температуры в образце во всех местах снижаются и/или приближаются к первоначальным условиям стационарного состояния. В качестве варианта допускается, чтобы любой из этих параметров имел другие значения после прекращения нагревания при условии, что они будут надлежащим образом учтены при последующей оценке поведения упаковки. Во время и после испытания образец не должен подвергаться искусственному охлаждению, а любое горение материалов образца должно продолжаться естественным образом.

729. Испытание на погружение в воду. Образец должен находиться под столбом воды высотой не менее 15 м в течение не менее 8 ч в положении, приводящем к максимальным повреждениям. Для демонстрационных целей принимается, что этим условиям соответствует внешнее избыточное давление не менее 150 кПа.

### **Усиленное испытание на погружение в воду упаковок типа В(У) и типа В(М), содержащих более $10^5 A_2$ , и упаковок типа С**

730. Усиленное испытание на погружение в воду. Образец должен находиться под столбом воды высотой не менее 200 м в течение не менее 1 ч. Для

демонстрационных целей принимается, что этим условиям соответствует внешнее избыточное давление не менее 2 МПа.

### **Испытание на водонепроницаемость упаковок, содержащих делирующийся материал**

731. От этих испытаний должны освобождаться *упаковки*, в отношении которых для целей оценки согласно положениям, изложенным в пунктах 680-685, делалось допущение о протечке воды внутрь или ее вытекании наружу в объеме, приводящем к наибольшей реактивности.

732. Прежде чем быть подвергнутым предусматриваемому ниже испытанию на водонепроницаемость, образец должен быть подвергнут испытаниям, указанным в пункте 727 б) и либо в пункте 727 а), либо 727 с), согласно требованиям пункта 685, а также испытанию, указанному в пункте 728.

733. Образец должен находиться под столбом воды высотой не менее 0,9 м в течение не менее чем 8 ч в положении, при котором ожидается максимальная протечка.

### **Испытания упаковок типа С**

734. Образцы должны быть подвергнуты воздействию следующих серий испытаний:

- а) испытания, указанные в пунктах 727 а), 727 с), 735 и 736;
- б) испытание, указанное в пункте 737.

Для серии а) и серии б) разрешается использовать отдельные образцы.

735. Испытание на прокол/разрыв. Образец должен быть подвергнут разрушающему воздействию вертикального твердого штыря, изготовленного из мягкой стали. Положение образца *упаковки* и точка удара на поверхности *упаковки* должны быть такими, чтобы вызвать максимальное повреждение при завершении серии испытаний, предусматриваемой в пункте 734 а):

- а) образец, представляющий собой *упаковку* массой менее 250 кг, должен размещаться на мишени, и на него с высоты 3 м над намеченным местом удара падает штырь массой 250 кг. Для этого испытания штырь должен представлять собой цилиндрический стержень диаметром 20 см, ударный конец которого образует усеченный прямой круговой конус со

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

- следующими размерами: высота 30 см и диаметр вершины 2,5 см с радиусом закругления края не более 6 мм. Мишень, на которой размещается образец, должна соответствовать предписаниям пункта 717;
- б) для *упаковок* массой 250 кг или более основание штыря должно закрепляться на мишени, а образец падает на штырь. Высота падения, измеряемая от места удара образца до верхней поверхности штыря, должна составлять 3 м. Свойства и размеры штыря для этого испытания должны соответствовать предписаниям пункта а), за исключением того, что длина и масса штыря должны быть такими, чтобы наносилось максимальное повреждение образцу. Мишень, на которой закрепляется основание штыря, должна соответствовать предписаниям пункта 717.

736. Усиленное тепловое испытание. Условия этого испытания должны соответствовать предписаниям пункта 728, за исключением того, что выдерживание в тепловой среде должно продолжаться 60 мин.

737. Испытание на столкновение. Образец должен быть подвергнут столкновению с мишенью со скоростью не менее 90 м/с, причем в таком положении, чтобы ему было нанесено максимальное повреждение. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717, за исключением того, что поверхность мишени может находиться в любом положении, но при этом она должна быть перпендикулярна траектории движения образца.



## Раздел VIII

### ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ<sup>2</sup>

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

801. В случае *конструкций упаковок*, для которых не требуется выдачи *компетентным органом* сертификата об *утверждении*, *грузоотправитель* должен по запросу предоставлять для инспекции соответствующему *компетентному органу* документальное подтверждение соответствия *конструкции* данной *упаковки* всем применимым требованиям.

802. *Утверждение компетентным органом* необходимо в отношении:

- a) *конструкций*:
  - i) *радиоактивного материала особого вида* (см. пункты 803, 804 и 823);
  - ii) *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию* (см. пункты 803 и 804);
  - iii) *делящегося материала*, подпадающего под освобождение по пункту 417 f) (см. пункты 805 и 806);
  - iv) *упаковок*, содержащих 0,1 кг или более гексафторида урана (см. пункт 807);
  - v) *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, если он не подпадает под освобождение по пункту 417, 674 или 675 (см. пункты 814-816 и 820);
  - vi) *упаковок типа B(U) и типа B(M)* (см. пункты 808-813 и 820);
  - vii) *упаковок типа C* (см. пункты 808-810);
- b) *специальных условий* (см. пункты 829-831);
- c) *некоторых перевозок* (см. пункты 825-828);
- d) *программ радиационной защиты для судов* специального назначения (см. пункт 576 a));

---

<sup>2</sup> Хотя настоящая публикация определена как новое издание, в ней отсутствуют какие-либо изменения, которые затрагивают административные требования и требования в отношении утверждения, касающиеся *радиоактивного материала* и *упаковок*, утвержденных в соответствии с предыдущими изданиями, поправками или пересмотрами за период после издания 1996 года.

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- е) расчета значений для радионуклидов, не указанных в таблице 2 (см. пункт 403 а));
- ф) расчета альтернативных пределов активности для груза приборов или изделий, на который распространяется изъятие (см. пункт 403 б)).

Сертификаты об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки* и на *перевозку* могут быть объединены в единый сертификат.

### УТВЕРЖДЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА ОСОБОГО ВИДА И РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА С НИЗКОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К РАССЕЯНИЮ

803. *Конструкция*, относящаяся к *радиоактивному материалу особого вида* требует *одностороннего утверждения*. *Конструкция*, относящаяся к *радиоактивному материалу с низкой способностью к рассеянию* требует *многостороннего утверждения*. В обоих случаях заявка на утверждение должна включать:

- а) подробное описание *радиоактивного материала* или, если это капсула, ее содержимого; особо должно быть указано как физическое, так и химическое состояние;
- б) подробное описание *конструкции* любой капсулы, которая будет использоваться;
- с) акт о проведенных испытаниях и их результатах или основанные на расчетах данные о том, что *радиоактивный материал* способен удовлетворять принятым нормам, или другие данные о том, что *радиоактивный материал особого вида* или *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию* удовлетворяют применимым требованиям настоящих Правил;
- д) детальное описание применимой *системы управления*, требуемой в соответствии с пунктом 306;
- е) описание любых предшествующих *перевозке мероприятий*, предлагаемых в отношении *груза радиоактивного материала особого вида* или *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*.

804. *Компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что *утвержденная конструкция* удовлетворяет требованиям, предъявляемым к *радиоактивному материалу особого вида* или *радиоактивному материалу с низкой способностью к рассеянию*, и присваивать этой *конструкции* опознавательный знак.

УТВЕРЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛА, КОТОРЫЙ НЕ ПОДПАДАЕТ ПОД  
КЛАССИФИКАЦИЮ ДЕЛЯЩЕГОСЯ МАТЕРИАЛА

805. В отношении конструкции, относящейся к *делящемуся материалу*, не подпадающему по пункту 417 f) под классификацию ДЕЛЯЩИЙСЯ согласно таблице 1, должно требоваться *многостороннее утверждение*. Заявка на *утверждение* должна включать:

- a) подробное описание материала; особо должно быть указано как физическое, так и химическое состояние;
- b) акт о проведенных испытаниях и их результатах или основанные на расчетах данные, которые должны продемонстрировать, что данный материал может отвечать требованиям, указанным в пункте 606;
- c) детальное описание применимой *системы управления*, требуемой в соответствии с пунктом 306;
- d) заявление о конкретных действиях, которые должны быть выполнены до *перевозки*.

806. *Компетентный орган* должен выдать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что утвержденный материал отвечает требованиям, предъявляемым к *делящемуся материалу*, освобожденному *компетентным органом* в соответствии с пунктом 606, и присвоить этой *конструкции* опознавательный знак.

УТВЕРЖДЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ УПАКОВОК

**Утверждение конструкций упаковок для гексафторида урана**

807. Для *утверждения конструкций упаковок*, содержащих 0,1 кг или более гексафторида урана, необходимо следующее:

- a) для каждой конструкции, которая удовлетворяет требованиям пункта 634, должно требоваться *многостороннее утверждение*;
- b) для каждой конструкции, которая удовлетворяет требованиям пунктов 631-633, должно требоваться *одностороннее утверждение компетентным органом* страны происхождения конструкции, если *многостороннее утверждение* в других случаях не требуется в соответствии с настоящими Правилами;
- c) заявка на *утверждение* должна включать всю информацию, необходимую для того, чтобы *компетентный орган* мог убедиться в соответствии

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

*конструкции* требованиям пункта 631, а также детальное описание применимой *системы управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306;

- d) *компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что *утвержденная конструкция* соответствует требованиям пункта 631, и присваивать этой *конструкции* опознавательный знак.

### Утверждение конструкций упаковок типа В(U) и типа С

808. Для каждой *конструкции упаковки типа В(U) и типа С* требуется *одностороннее утверждение*, за исключением того, что:

- a) для *конструкции упаковки для делящегося материала*, на которую также распространяются требования пунктов 814-816, должно требоваться *многостороннее утверждение*;
- b) для *конструкции упаковки типа В(U) для радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию* должно требоваться *многостороннее утверждение*.

809. Заявка на *утверждение* должна включать:

- a) подробное описание предполагаемого *радиоактивного содержимого* с указанием его физического и химического состава и характера излучения;
- b) подробное описание *конструкции*, включая полный комплект инженерно-технической документации (чертежей), перечней используемых материалов и методов изготовления;
- c) акт о проведенных испытаниях и их результатах или основанные на расчетах или иные данные, свидетельствующие о том, что *конструкция* в достаточной мере соответствует применимым требованиям;
- d) предлагаемые инструкции по эксплуатации *упаковочного комплекта* и его обслуживанию во время использования;
- e) если *упаковка* рассчитана на *максимальное нормальное рабочее давление*, превышающее манометрическое давление, равное 100 кПа, – спецификация конструкционных материалов *системы герметизации*, проб, которые планируется отбирать, и предлагаемых испытаний;
- f) если предполагаемое *радиоактивное содержимое* представляет собой облученное ядерное топливо, то заявитель должен указать и обосновать любое допущение относительно характеристик топлива, сделанное при анализе безопасности, и дать описание любых предперевозочных измерений, требуемых в соответствии с пунктом 677 b);

## РАЗДЕЛ VIII

- g) описание любых специальных условий укладки, необходимых для безопасного отвода тепла от *упаковки* с учетом использования различных видов транспорта и типа *перевозочного средства* или *грузового контейнера*;
- h) пригодное для воспроизведения графическое изображение размером не более 21 см x 30 см, иллюстрирующее компоновку *упаковки*;
- i) детальное описание применимой *системы управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306.

810. *Компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что *утвержденная конструкция* соответствует требованиям, предъявляемым к *упаковкам типа В(U) или типа С*, и присваивать этой *конструкции* опознавательный знак.

### Утверждение конструкций упаковок типа В(М)

811. Для каждой *конструкции упаковки типа В(М)*, включая конструкции, предназначенные для *делящегося материала*, которые также подпадают под действие требований пунктов 814-816, и для *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*, требуется *многостороннее утверждение*.

812. Помимо сведений, которые требуются в пункте 809 для *упаковок типа В(U)*, заявка на утверждение *конструкции упаковки типа В(М)* должна включать:

- a) перечень требований, указанных в пунктах 639, 655-657 и 660-666, которым данная *упаковка* не соответствует;
- b) сведения о любых предлагаемых дополнительных мерах эксплуатационного контроля, подлежащих применению во время перевозки, которые, хотя и не предусматриваются настоящими Правилами в обычном порядке, но тем не менее требуются для обеспечения безопасности *упаковки* или для компенсации недостатков, указанных в подпункте а);
- c) заявление о любых ограничениях в отношении вида транспорта и о любых специальных процедурах погрузки, перевозки, разгрузки или обработки груза;
- d) заявление о диапазоне условий внешней среды (температура, солнечная инсоляция), ожидаемых при перевозке и учтенных в *конструкции*.

813. *Компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что *утвержденная конструкция* соответствует

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

применимым требованиям, предъявляемым к *упаковкам типа В(М)*, и присваивать этой конструкции опознавательный знак.

### Утверждение конструкций упаковки для делящегося вещества

814. Для каждой *конструкции упаковки*, предназначенной для *делящегося материала*, которая не подпадает под освобождение по пунктам 417 а)-f), 674 и 675, требуется *многостороннее утверждение*.

815. Заявка на *утверждение* должна содержать всю информацию, необходимую для того, чтобы *компетентный орган* мог убедиться в соответствии *конструкции* требованиям пункта 671, а также детальное описание применимой *системы управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306.

816. *Компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что *утвержденная конструкция* соответствует требованиям пункта 673, и присваивать этой *конструкции* опознавательный знак.

## УТВЕРЖДЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПРЕДЕЛОВ АКТИВНОСТИ ДЛЯ ГРУЗА ПРИБОРОВ ИЛИ ИЗДЕЛИЙ, НА КОТОРЫЙ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ИЗЪЯТИЕ

817. Альтернативные пределы активности для *груза приборов или изделий*, на который распространяется изъятие в соответствии с пунктом 403 b), требуют *многостороннего утверждения*. Заявка на утверждение должна включать:

- a) идентификационные данные и подробное описание прибора или изделия, его намечаемого использования и содержащихся радионуклидов;
- b) максимальную активность радионуклидов в этом приборе или изделии;
- c) максимальные внешние *уровни излучения*, исходящего от прибора или изделия;
- d) химические и физические формы радионуклидов, содержащихся в этом приборе или изделии;
- e) подробности изготовления и *конструкции* прибора или изделия, в частности, относящиеся к *защитной оболочке* и защите радионуклида в обычных, нормальных и аварийных условиях перевозки;
- f) детальное описание применимой *системы управления*, включая процедуры испытаний и проверки качества, которые должны применяться

## РАЗДЕЛ VIII

к радиоактивным источникам, компонентам и готовым изделиям, с тем чтобы обеспечить непревышение максимальной указанной активности *радиоактивного материала* или максимальных *уровней излучения*, указанных для данного прибора или изделия, и изготовление прибора или изделия в соответствии со *спецификациями конструкции*;

- g) максимальное количество приборов или изделий, которое предполагается отправлять в расчете на один *груз*, а также ежегодно;
- h) оценки доз в соответствии с принципами и методологиями, изложенными в ОНБ [2], включая индивидуальные дозы, получаемые работниками транспортной отрасли и лицами из населения, и, в соответствующих случаях, коллективные дозы, получаемые в обычных, нормальных и аварийных условиях перевозки, на основе репрезентативных сценариев перевозки *грузов*.

818. *Компетентный орган* должен выдать сертификат об *утверждении*, в котором указывается, что утвержденные альтернативные пределы активности для *груза* приборов или изделий, на который распространяется изъятие, отвечают требованиям пункта 403 b), и присвоить этому сертификату опознавательный знак.

### ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА

**Упаковки, для которых не требуется утверждения конструкции компетентным органом в соответствии с положениями настоящих Правил изданий 1985 года и 1985 года (исправленное в 1990 году)**

819. *Упаковки*, не требующие одобрения *компетентным органом конструкции* (*освобожденные упаковки, упаковки типа ПУ-1, типа ПУ-2, типа ПУ-3 и типа А*), должны в полной мере отвечать требованиям настоящих Правил, за тем исключением, что *упаковки*, которые отвечают требованиям изданий настоящих Правил 1985 года или 1985 года (исправленное в 1990 году):

- a) могут и далее использоваться для перевозки при условии, что они были подготовлены к перевозке до 31 декабря 2003 года и, если это применимо, на них распространяются требования пункта 822;
- b) могут и далее использоваться при условии, что:
  - i) они не предназначены для размещения гексафторида урана;
  - ii) действуют применимые требования пункта 306 настоящего издания Правил;

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- iii) применяются пределы активности и классификация, приведенные в разделе IV настоящего издания Правил;
- iv) применяются требования и контроль при осуществлении перевозок, приведенные в разделе V настоящего издания Правил;
- v) *упаковочный комплект* не был изготовлен или изменен после 31 декабря 2003 года.

### **Упаковки, утвержденные в соответствии с положениями настоящих Правил изданий 1973 года, 1973 года (исправленное), 1985 года и 1985 года (исправленное в 1990 году)**

820. *Упаковки, конструкция которых требует утверждения компетентным органом, должны в полной мере отвечать положениям настоящих Правил, если не выполняются следующие условия:*

- a) *упаковочные комплекты* изготовлены согласно *конструкции упаковки*, утвержденной *компетентным органом* в соответствии с положениями изданий настоящих Правил 1973 года, или 1973 года (исправленное), или 1985 года, или 1985 года (исправленное в 1990 году);
- b) *конструкция упаковки* подлежит *многостороннему утверждению*;
- c) действуют применимые требования пункта 306 настоящего издания Правил;
- d) применяются пределы активности и классификация, приведенные в разделе IV настоящего издания Правил;
- e) применяются требования и контроль при осуществлении перевозок, приведенные в разделе V настоящего издания Правил;
- f) в случае *упаковки*, содержащей *делящийся материал* и перевозимой воздушным транспортом, выполняется требование пункта 683;
- g) в случае *упаковок*, которые отвечают положениям изданий настоящих Правил 1973 года или 1973 года (исправленное):
  - i) в аварийных условиях перевозки, определенных в изданиях настоящих Правил 1973 года или 1973 года (исправленное), при наличии максимального *радиоактивного содержимого*, разрешенного для данных *упаковок*, *упаковки* сохраняют достаточную защиту, обеспечивающую на расстоянии 1 м от поверхности *упаковки* *уровень излучения* не выше 10 мЗв/ч;
  - ii) в *упаковках* не используется постоянная вентиляция;
  - iii) каждому *упаковочному комплекту* присваивается в соответствии с требованиями пункта 535 серийный номер, который наносится на внешнюю поверхность *упаковочного комплекта*.



## РАЗДЕЛ VIII

821. Начинать изготовление новых *упаковочных комплектов* согласно *конструкции упаковки*, отвечающей положениям изданий настоящих Правил 1973 года, или 1973 года (исправленное), или 1985 года, или 1985 года (исправленное в 1990 году), не допускается.

### **Упаковки, освобожденные от требований в отношении делящегося материала в соответствии с положениями издания настоящих Правил 2009 года**

822. Перевозка *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, не подпадающий под классификацию «ДЕЛЯЩИЙСЯ» в соответствии с пунктом 417 а) i) или (iii) издания настоящих Правил 2009 года, подготовленных к перевозке до 31 декабря 2014, может быть продолжена, и они по-прежнему могут классифицироваться «неделящийся или делящийся – освобожденный», за тем исключением, что к *перевозочному средству* должны относиться пределы, касающиеся *груза*, которые приведены в таблице 4 издания настоящих Правил 2009 года. *Груз* должен перевозиться на условиях *исключительного использования*.

### **Радиоактивный материал особого вида, утвержденный в соответствии с настоящими Правилами изданий 1973 года, 1973 года (исправленное), 1985 года и 1985 года (исправленное в 1990 году)**

823. *Радиоактивный материал особого вида*, изготовленный согласно *конструкции*, для которой было получено *одностороннее утверждение компетентным органом* в соответствии с настоящими Правилами издания 1973 года, издания 1973 года (исправленное), издания 1985 года или издания 1985 года (исправленное в 1990 году), может продолжать использоваться при условии принятия в отношении него обязательной *системы управления* в соответствии с применимыми требованиями пункта 306. Начинать изготовление такого нового *радиоактивного материала особого вида* не допускается.

## УВЕДОМЛЕНИЕ О СЕРИЙНЫХ НОМЕРАХ И ИХ РЕГИСТРАЦИИ

824. *Компетентному органу* должен быть сообщен серийный номер каждого *упаковочного комплекта*, изготовленного в соответствии с *конструкцией*, которая утверждена согласно пунктам 808, 811, 814 и 820.

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕВОЗОК

825. *Многостороннее утверждение* должно быть обязательным для:

- a) *перевозки упаковок типа В(М)*, которые не отвечают требованиям пункта 639 или в конструкции которых не предусмотрена возможность контролируемого периодического сброса давления;
- b) *перевозки упаковок типа В(М)*, содержащих *радиоактивный материал* с активностью, в надлежащем случае, более  $3000A_1$  или  $3000A_2$  либо 1000 ТБк, в надлежащем случае, какое из значений меньше;
- c) *перевозки упаковок, содержащих делящиеся материалы*, если сумма *ИБК упаковок* в одном грузовом контейнере или в одном *перевозочном средстве* превышает 50. Исключениями в этом требовании являются *перевозки морскими судами*, если сумма *ИБК* не превышает 50 ни в одном из трюмов, отсеков или на *обозначенной части палубы* и расстояние 6 м между группами упаковок или *транспортными пакетами*, как это требуется в таблице 11, соблюдается;
- d) *программ радиационной защиты* при перевозках на судах специального назначения согласно пункту 576 а).

826. *Компетентный орган* может разрешить перевозку *через территорию или на территорию* своей страны без утверждения *перевозки*, включив специальное положение об этом в документ об утверждении *конструкции*.

827. Заявка на *утверждение перевозки* должна содержать следующие сведения:

- a) продолжительность *перевозки*, на которую запрашивается *утверждение*;
- b) фактическое *радиоактивное содержимое*, предполагаемые виды транспорта, тип *перевозочного средства* и вероятный или предлагаемый маршрут;
- c) подробное изложение порядка осуществления мер предосторожности, а также административного или эксплуатационного контроля, о которых говорится в сертификатах об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки*, если это применимо, выданных в соответствии с пунктами 810, 813 и 816.

828. При *утверждении перевозки* *компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*.

## УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕВОЗОК В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

829. Для каждого *груза*, перевозимого в *специальных условиях*, должно быть обеспечено *многостороннее утверждение*.

830. Заявка на утверждение *перевозок* в *специальных условиях* должна содержать всю информацию, необходимую для того, чтобы *компетентный орган* мог убедиться, что общий уровень безопасности при перевозке по меньшей мере эквивалентен уровню, который обеспечивался бы при выполнении всех применимых требований настоящих Правил. Заявка на утверждение должна также включать:

- a) перечисление отступлений от применимых требований с указанием причин, по которым *перевозка* не может быть выполнена в полном соответствии с применимыми требованиями;
- b) перечисление любых специальных мер предосторожности или специального административного или эксплуатационного контроля, которые планируется осуществлять во время перевозки с целью компенсации невыполнения применимых требований.

831. При *утверждении перевозок* в *специальных условиях* *компетентный орган* должен выдавать сертификат об *утверждении*.

## СЕРТИФИКАТЫ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ, ВЫДАВАЕМЫЕ КОМПЕТЕНТНЫМИ ОРГАНАМИ

### Опознавательные знаки компетентного органа

832. Каждому сертификату, выдаваемому *компетентным органом*, должен быть присвоен опознавательный знак. Этот знак должен иметь следующий обобщенный вид:

VRI/номер/код типа

- a) За исключением положений пункта 833 b), VRI представляет собой международный опознавательный код регистрации транспортных средств страны, выдавшей сертификат.
- b) Номер должен присваиваться *компетентным органом*, и конкретная *конструкция, перевозка* или альтернативный предел активности для груза, на который распространяется изъятие, должны иметь свой особый

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

индивидуальный номер. Опознавательный знак *утверждения перевозки* должен иметь четкую связь с опознавательным знаком *утверждения конструкции*.

- с) Для выдаваемых сертификатов об *утверждении* должны применяться следующие коды типов в приведенном ниже порядке:

AF	<i>Конструкция упаковки типа А для делящегося материала;</i>
B(U)	<i>Конструкция упаковки типа В(U) [B(U)F, если речь идет о делящемся материале];</i>
B(M)	<i>Конструкция упаковки типа В(M) [B(M)F, если речь идет о делящемся материале];</i>
C	<i>Конструкция упаковки типа С [CF, если речь идет о делящемся материале];</i>
IF	<i>Конструкция промышленной упаковки для делящегося материала;</i>
S	<i>Радиоактивный материал особого вида;</i>
LD	<i>Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию;</i>
FE	<i>Делящийся материал, отвечающий требованиям пункта 606;</i>
T	<i>Перевозка;</i>
X	<i>Специальные условия;</i>
AL	<i>Альтернативные пределы активности для груза приборов или изделий, на который распространяется изъятие.</i>

В случае *конструкций упаковок* для *неделящегося материала* в виде гексафторида урана или для *делящегося освобожденного материала* в виде гексафторида урана, когда не применяется ни один из кодов, указанных выше, используются следующие коды типов:

H(U)	<i>Одностороннее утверждение;</i>
H(M)	<i>Многостороннее утверждение.</i>

- d) в сертификатах об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки* и *радиоактивный материал особого вида*, за исключением выдаваемых согласно пунктам 820-823, а также в сертификатах об *утверждении* в отношении *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*, к коду типа должны добавляться цифры "–96".

833. Эти опознавательные знаки должны применяться следующим образом:

- a) каждый сертификат и каждая *упаковка* должны иметь соответствующий опознавательный знак, который содержит символы, предписанные в

## РАЗДЕЛ VIII

пункте 832 а)-d), за тем исключением, что применительно к *упаковкам* за второй дробной чертой должны проставляться только соответствующие коды типа *конструкции* с цифрами "–96", если это применимо, т.е. индексы "Т" или "Х" не входят в опознавательный знак на *упаковке*. Если *утверждение конструкции* и *утверждение перевозки* объединены, то применимые коды типов повторно указывать не требуется. Например:

A/132/B(M)F-96: *конструкция упаковки типа В(М), утвержденная для*  
*делящегося материала, требующая*  
*многостороннего утверждения, для которого*  
*компетентный орган Австрии присвоил номер*  
*конструкции 132 (проставляется как на упаковке, так*  
*и на сертификате об утверждении в отношении*  
*конструкции упаковки);*

A/132/B(M)F-96T: *утверждение перевозки, выданное для упаковки,*  
*которая имеет указанный выше опознавательный*  
*знак (проставляется только на сертификате);*

A/137/X: *выданное компетентным органом Австрии*  
*утверждение специальных условий, которому*  
*присвоен номер 137 (проставляется только на*  
*сертификате);*

A/139/IF-96: *конструкция промышленной упаковки для*  
*делящегося материала, утвержденная*  
*компетентным органом Австрии, которой присвоен*  
*номер конструкции упаковки 139 (проставляется как*  
*на упаковке, так и на сертификате об утверждении в*  
*отношении конструкции упаковки);*

A/145/H(U)-96: *утвержденная компетентным органом Австрии*  
*конструкция упаковки для освобожденного*  
*делящегося материала в виде гексафторида урана,*  
*которой присвоен номер на конструкцию*  
*упаковки 145 (проставляется как на упаковке, так и*  
*на сертификате об утверждении в отношении*  
*конструкции упаковки);*

- b) в случае если *многостороннее утверждение* обеспечивается путем подтверждения согласно пункту 840, должен использоваться только опознавательный знак, установленный страной, в которой разработана *конструкция* или которая осуществляет *перевозку*. Если *многостороннее утверждение* обеспечивается путем выдачи сертификатов каждой последующей страной, то каждый сертификат должен иметь

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

соответствующий опознавательный знак, а *упаковка, конструкция* которой утверждается таким образом, должна иметь все соответствующие опознавательные знаки.

Например:

A/132/B(M)F-96

CH/28/B(M)F-96

будет опознавательным знаком *упаковки*, которая первоначально была утверждена Австрией, а затем утверждена посредством выдачи отдельного сертификата Швейцарией. Дополнительные опознавательные знаки проставляются на *упаковке* аналогичным образом;

- c) пересмотр сертификата должен быть отражен записью в скобках после опознавательного знака на сертификате. Например, A/132/B(M)F-96(Rev.2) будет означать 2-й пересмотр сертификата об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки*, выданного Австрией; или A/132/B(M)F-96(Rev.0) – первоначальную выдачу Австрией сертификата об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки*. Для первоначальных выдач запись в скобках не обязательна, и вместо "Rev.0" могут также использоваться другие надписи, такие, как "первоначальная выдача" (original issuance). Номера пересмотра сертификата могут устанавливаться только страной, выдавшей первоначальный сертификат об *утверждении*;
- d) дополнительные символы (которые могут быть необходимы в соответствии с национальными требованиями) могут быть добавлены в скобках в конце опознавательного знака; например: A/132/B(M)F-96(SP503);
- e) менять опознавательный знак на *упаковочном комплекте* при каждом пересмотре сертификата на данную конструкцию не обязательно. Такое изменение маркировки производится только в тех случаях, когда пересмотр сертификата на *конструкцию упаковки* влечет за собой изменение буквенных кодов типа *конструкции упаковки*, указываемых после второй дробной черты.

## СОДЕРЖАНИЕ СЕРТИФИКАТОВ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ

### **Сертификаты об утверждении в отношении радиоактивного материала особого вида и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию**

834. Каждый сертификат об утверждении, выдаваемый компетентным органом для радиоактивного материала особого вида или радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию, должен содержать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный знак компетентного органа;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) перечень применимых национальных и международных требований, включая издание Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, на основании которого утверждается *радиоактивный материал особого вида* или *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*;
- e) указание *радиоактивного материала особого вида* или *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*;
- f) описание *радиоактивного материала особого вида* или *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*;
- g) технические условия для конструкции для радиоактивного материала *особого вида* или *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*, которые могут включать ссылки на чертежи;
- h) спецификацию *радиоактивного содержимого*, включающую данные о его активности, а также, возможно, описание физической и химической формы;
- i) указание на применимую систему управления, которая требуется в соответствии с пунктом 306;
- j) ссылку на предоставляемую заявителем информацию об особых мерах, которые необходимо принять до начала перевозки;
- k) по усмотрению компетентного органа – наименование заявителя;
- l) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### Сертификаты об утверждении в отношении материала, не подпадающего под классификацию делящегося

835. Каждый сертификат об *утверждении* в отношении *материала*, не подпадающего под классификацию «ДЕЛЯЩИЙСЯ», выдаваемый *компетентным органом*, должен содержать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный знак *компетентного органа*;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) перечень применимых национальных и международных правил, включая издание Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, на основании которого утверждается освобождение;
- e) описание освобожденного материала;
- f) ограничивающие спецификации для данного освобожденного материала;
- g) указание на применимую *систему управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306;
- h) ссылку на предоставляемую заявителем информацию об особых мерах, которые необходимо принять до начала *перевозки*;
- i) по усмотрению *компетентного органа* – наименование заявителя;
- j) подпись и должность лица, выдавшего сертификат;
- k) ссылку на документацию, подтверждающую соблюдение положений пункта 606.

### Сертификаты об утверждении в отношении специальных условий

836. Каждый сертификат об *утверждении* для *специальных условий*, выдаваемый *компетентным органом*, должен содержать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный знак *компетентного органа*;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) вид или виды транспорта;
- e) любые возможные ограничения в отношении видов транспорта, типа *перевозочного средства*, *грузового контейнера* и любые необходимые *путевые инструкции*;
- f) перечень применимых национальных и международных требований, включая издание Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, на основании которого утверждаются *специальные условия*;



## РАЗДЕЛ VIII

- g) следующее заявление: “Настоящий сертификат не освобождает грузоотправителя от выполнения любого требования правительства любой страны, на территорию или через территорию которой будет перевозиться данная упаковка”;
- h) ссылки на сертификаты для альтернативного *радиоактивного содержимого*, подтверждение другим *компетентным органом* либо дополнительные технические данные или информацию по усмотрению соответствующего *компетентного органа*;
- i) описание *упаковочного комплекта* в виде ссылок на чертежи или спецификацию *конструкции*. По усмотрению *компетентного органа* следует представлять также пригодное для воспроизведения графическое изображение размером не более 21 см x 30 см, иллюстрирующее компоновку *упаковки*, вместе с кратким описанием *упаковочного комплекта*, включая описание конструкционных материалов, указание массы брутто, основных внешних габаритов и описание внешнего вида;
- j) спецификацию разрешенного *радиоактивного содержимого*, включая любые ограничения, накладываемые на *радиоактивное содержимое*, которые не могут быть прямо определены по характеру *упаковочного комплекта*. Она должна включать информацию о физической и химической формах, значениях активности (включая, в соответствующих случаях, активность различных изотопов), массе в граммах (для *делящегося материала* или, в надлежащих случаях, для каждого *делящегося нуклида*) и о том, является ли данный материал *радиоактивным материалом особого вида*, *радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию* или *делящийся материал*, подпадающий под освобождение по пункту 417 f), если это применимо;
- k) кроме того, в отношении *упаковок*, содержащих *делящийся материал*:
  - i) подробное описание допущенного *радиоактивного содержимого*;
  - ii) значение *ИБК*;
  - iii) ссылку на документацию, подтверждающую безопасность *содержимого* по критичности;
  - iv) любые особые характеристики, на основе которых при оценке критичности было сделано допущение об отсутствии воды в определенных пустотах;
  - v) любое допущение (основанное на требованиях пункта 677 b)) относительно изменения процесса размножения нейтронов, сделанное при оценке критичности исходя из реальной истории облучения;
  - vi) диапазон температур внешней среды, для которого утверждены *специальные условия*;

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- l) подробный перечень любых дополнительных мер эксплуатационного контроля, требующихся для подготовки, погрузки, перемещения, разгрузки и обработки *груза*, включая любые особые условия в отношении укладки для безопасного отвода тепла;
- m) по усмотрению соответствующего *компетентного органа* – основания для *специальных условий*;
- n) описание компенсирующих мер, которые необходимо применять в связи с тем, что *перевозка* будет осуществляться в *специальных условиях*;
- o) ссылку на представляемую заявителем информацию относительно применения *упаковочного комплекта* или особых мер, которые необходимо принять до начала *перевозки*;
- p) информацию об условиях внешней среды, принятых для целей разработки *конструкции*, если они не соответствуют условиям пунктов 655, 657 и 666, в зависимости от того, что применимо;
- q) указание любых аварийных мер, которые *компетентный орган* считает необходимыми;
- r) указание на применимую *систему управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306;
- s) по усмотрению соответствующего *компетентного органа* – наименования заявителя и *перевозчика*;
- t) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

### Сертификаты об утверждении в отношении перевозки

837. Каждый сертификат об *утверждении* в отношении *перевозки*, выданный *компетентным органом*, должен содержать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный(е) знак(и) *компетентного органа*;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) перечень применимых национальных и международных правил, включая издание Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ, на основании которого утверждается *перевозка*;
- e) любые возможные ограничения в отношении видов транспорта, типа *перевозочного средства*, *грузового контейнера* и любые необходимые путевые инструкции;
- f) следующее заявление: “Настоящий сертификат не освобождает грузоотправителя от выполнения любого требования правительства любой страны, *через территорию которой или на территорию которой* будет перевозиться данная упаковка”;

## РАЗДЕЛ VIII

- g) подробный перечень любых дополнительных мер эксплуатационного контроля, необходимых для подготовки, погрузки, перемещения, разгрузки и обработки *груза*, включая любые особые условия укладки для безопасного отвода тепла или обеспечения безопасности по критичности;
- h) ссылку на предоставляемую заявителем информацию об особых мерах, которые необходимо принять до начала *перевозки*;
- i) ссылку на соответствующий(е) сертификат(ы) об утверждении *конструкции*;
- j) спецификацию фактического *радиоактивного содержимого*, включая любые ограничения, накладываемые на *радиоактивное содержимое*, которые не могут быть прямо определены по характеру *упаковочного комплекта*. Она должна включать информацию о физической и химической формах, значениях полной активности (включая, в соответствующих случаях, активность различных изотопов), массе в граммах (для *делящегося материала* или, в надлежащих случаях, для каждого *делящегося нуклида*) и о том, является ли данный материал *радиоактивным материалом особого вида, радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию или делящийся материал*, подпадающий под освобождение по пункту 417 f), если это применимо;
- k) указание любых аварийных мер, которые *компетентный орган* считает необходимыми;
- l) указание на применимую *систему управления*, которая требуется в соответствии с пунктом 306;
- m) по усмотрению *компетентного органа* – наименование заявителя;
- n) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

### Сертификаты об утверждении в отношении конструкции упаковки

838. Каждый сертификат об *утверждении* в отношении *конструкции упаковки*, выдаваемый *компетентным органом*, должен содержать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный знак *компетентного органа*;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) любые возможные ограничения в отношении видов транспорта, если это необходимо;
- e) перечень применимых национальных и международных правил, включая издание Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ, на основании которого утверждается *конструкция*;

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- f) следующее заявление: “Настоящий сертификат не освобождает грузоотправителя от выполнения любого требования правительства любой страны, *через территорию которой или на территорию которой* будет перевозиться данная упаковка”;
- g) ссылки на сертификаты для альтернативного *радиоактивного содержимого*, подтверждение другим *компетентным органом* либо дополнительные технические данные или информацию по усмотрению соответствующего *компетентного органа*;
- h) заявление о разрешении *перевозки* в случаях, когда утверждение *перевозки* требуется в соответствии с пунктом 825, если это считается необходимым;
- i) обозначение *упаковочного комплекта*;
- j) описание *упаковочного комплекта* в виде ссылок на чертежи или спецификацию *конструкции*. По усмотрению *компетентного органа* следует представлять также пригодное для воспроизведения графическое изображение размером не более 21 см x 30 см, иллюстрирующее компоновку *упаковки*, вместе с кратким описанием *упаковочного комплекта*, включая описание конструкционных материалов, указание массы брутто, основных внешних габаритов и описание внешнего вида;
- k) спецификацию *конструкции* со ссылками на чертежи;
- l) спецификацию разрешенного *радиоактивного содержимого*, включая любые ограничения, накладываемые на *радиоактивное содержимое*, которые не могут быть прямо определены по характеру *упаковочного комплекта*. Она должна включать информацию о физической и химической формах, значениях активности (включая, в соответствующих случаях, активность различных изотопов), количестве в граммах (для *делящегося материала* или, в надлежащих случаях, для каждого *делящегося нуклида*) и, если это применимо, о том, является ли данный материал *радиоактивным материалом особого вида*, *радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию* или *делящимся материалом*, подпадающим под освобождение по пункту 417 f);
- m) описание *системы герметизации*;
- n) в случае *конструкций упаковок*, содержащих *делящийся материал*, которые в соответствии с пунктом 814 требуют *многостороннего утверждения конструкции упаковки*:
  - i) подробное описание допущенного *радиоактивного содержимого*;
  - ii) описание *системы локализации*;
  - iii) значение *ИБК*;
  - iv) ссылку на документацию, подтверждающую безопасность *содержимого* по критичности;

## РАЗДЕЛ VIII

- v) любые особые характеристики, на основе которых при оценке критичности было сделано допущение об отсутствии воды в определенных пустотах;
- vi) любое допущение (основанное на требованиях пункта 677 b)) относительно изменения процесса размножения нейтронов, сделанное при оценке критичности исходя из реальной истории облучения;
- vii) диапазон температур внешней среды, для которого утверждена конструкция упаковки;
- o) для упаковок типа *B(M)* – заявление с указанием тех предписаний пунктов 639, 655-657 и 660-666, которым данная упаковка не соответствует, и любой дополнительной информации, которая может оказаться полезной для других компетентных органов;
- p) для упаковок, содержащих более 0,1 кг гексафторида урана, заявление с указанием тех предписаний пункта 634, которые применяются, если таковые имеются, и любой дополнительной информации, которая может оказаться полезной для других компетентных органов;
- q) подробный перечень любых дополнительных мер эксплуатационного контроля, требующихся для подготовки, погрузки, перемещения, разгрузки и обработки груза, включая любые особые условия в отношении укладки для безопасного отвода тепла;
- r) ссылку на представляемую заявителем информацию относительно применения упаковочного комплекта или особых мер, которые необходимо принять до начала перевозки;
- s) информацию об условиях внешней среды, принятых для целей разработки конструкции, если они не соответствуют условиям пунктов 656, 657 и 666, в зависимости от того, что применимо;
- t) указание на применимую систему управления, которая требуется в соответствии с пунктом 306;
- u) указание любых аварийных мер, которые компетентный орган считает необходимыми;
- v) по усмотрению компетентного органа – наименование заявителя;
- w) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

### **Сертификаты об утверждении, относящиеся к альтернативным пределам активности для груза приборов или изделий, на который распространяется изъятие**

839. Каждый выдаваемый компетентным органом сертификат, относящийся к альтернативным пределам активности для груза приборов или изделий, на

## ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

который распространяется изъятие согласно пункту 818, должен включать следующую информацию:

- a) тип сертификата;
- b) опознавательный знак *компетентного органа*;
- c) дату выдачи и срок действия;
- d) перечень применимых национальных и международных правил, включая издание Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, на основании которого утверждается изъятие;
- e) идентификацию прибора или изделия;
- f) описание прибора или изделия;
- g) технические условия для *конструкции* прибора или изделия;
- h) спецификацию радионуклидов и утвержденных альтернативных пределов активности для *грузов* приборов или изделий, на которые распространяется изъятие;
- i) ссылку на документацию, подтверждающую соблюдение положений пункта 403 b);
- j) по усмотрению *компетентного органа* – наименование заявителя;
- k) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СЕРТИФИКАТОВ

840. *Многостороннее утверждение* может осуществляться путем подтверждения первоначального сертификата, выданного *компетентным органом* страны, в которой разработана *конструкция* или которая осуществляет *перевозку*. Такое подтверждение может иметь форму утверждения первоначального сертификата или выдачи отдельного утверждения, приложения, дополнения и т.д. *компетентным органом* страны, *через территорию или на территорию* которой осуществляется *перевозка*.

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве справочных материалов используются издания, действующие на момент публикации настоящих Правил. В рамках национального законодательства могут приниматься издания, заменяющие их.

- [1] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ СООБЩЕСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Основоволагающие принципы безопасности, Серия норм МАГАТЭ по безопасности № SF-1, МАГАТЭ, Вена (2007 год).
- [2] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, Серия изданий МАГАТЭ по безопасности № 115, Вена (1997 год).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2008).
- [4] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Планирование и готовность к аварийному реагированию при транспортных авариях, связанных с радиоактивными материалами, Серия норм безопасности № TS-G-1.2 (ST-3), МАГАТЭ, Вена (2005 год).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.5, IAEA, Vienna (2009).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Management System for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.4, IAEA, Vienna (2008).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No TS-G-1.3, IAEA, Vienna (2007).
- [8] INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code, IMO, London (2010)

- [9] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Radiation Protection – Sealed Radioactive Sources – Leakage Test Methods, ISO 9978:1992(E), ISO, Geneva (1992).
- [10] ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Рекомендации по перевозке опасных грузов, Типовые правила ST/SG/AC.10/1/Rev.17, ООН, Нью-Йорк и Женева (2011 год).
- [11] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Series 1 Freight Containers – Specifications and Testing – Part 1: General Cargo Containers for General Purposes, ISO 1496:1990(E), ISO, Geneva (1990); and subsequent Amendments 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 and 5:2006.
- [12] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Nuclear Energy – Packaging of Uranium Hexafluoride (UF<sub>6</sub>) for Transport, ISO 7195:2005 (E), ISO, Geneva (2005).
- [13] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Radiation Protection – Sealed Radioactive Sources – General Requirements and Classification, ISO 2919:2012 (E), ISO, Geneva (2012).



## Приложение I

### ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ

Настоящая сводка отражает содержание Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов (издание 2012 года). Внимание пользователя обращается на тот факт, что возможны отступления (исключения, добавления и пр.), касающиеся:

- a) национальных правил в отношении безопасности;
- b) ограничений в отношении *перевозчика*;
- c) национальных правил в отношении сохранности, физической защиты, гражданской ответственности, страхования, предуведомления и/или маршрута, а также лицензирования импорта/экспорта/транзита<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> В частности, принимаются дополнительные меры, с тем чтобы обеспечить надлежащую физическую защиту при перевозке ядерных материалов и предотвращать неправомерные действия, которые представляют собой получение, владение, использование, передачу, видоизменение, уничтожение или рассеяние ядерного материала и которые влекут за собой или могут повлечь смерть любого лица или причинить ему серьезное увечье, или причинить существенный ущерб имуществу (см. справочные материалы I-1–I-6).

# ПРИЛОЖЕНИЕ I

## ПРИЛОЖЕНИЕ I – ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ (часть 1)

Ключевые пункты Правил	Класс упаковки или материала	Требуемое утверждение компетентного органа		Требуемое уведомление грузоотправителем
		Страна происхождения	Страны, через которые проходит маршрут <sup>a</sup>	страны происхождения и стран, через которые проходит маршрут <sup>a</sup> , о каждой перевозке
	Освобожденная упаковка <sup>b,c</sup>	Не требуется	Не требуется	Не требуется
	Материал НУА <sup>c,d,e</sup> и ОПРЗ <sup>c,e</sup> - Тип ПУ-1, - Тип ПУ-2 или - Тип ПУ-3	Не требуется	Не требуется	Не требуется
	Тип А <sup>c,d,e</sup>	Не требуется	Не требуется	Не требуется

<sup>a</sup> Страны, через территорию или на территорию которых (но не над территорией которых) перевозится груз (см. пункт 204 Правил).

<sup>b</sup> В случае международной пересылки по почте груз должен передаваться предприятию почтовой связи только грузоотправителями, уполномоченными национальными компетентными органами.

<sup>c</sup> Если радиоактивное содержимое представляет собой делящийся материал, подпадающий под освобождение по пункту 417 f) настоящих Правил, то должно требоваться многостороннее утверждение (см. пункт 805 Правил).

<sup>d</sup> Если радиоактивное содержимое представляет собой гексафторид урана в количествах 0,1 кг или более, должны дополнительно применяться требования, касающиеся утверждения в отношении упаковок, содержащих гексафторид урана (см. пункты 802 и 807 Правил).

<sup>e</sup> Если радиоактивное содержимое представляет собой делящийся материал, который не освобождается от требований, предъявляемых к упаковкам, содержащим делящийся материал, дополнительно применяются требования, касающиеся утверждения, которые изложены в пунктах 814 и 825 Правил.

# **ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ I – ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ (часть 2)**

Ключевые пункты Правил	Класс упаковки или материала	Требуемое утверждение компетентного органа		Требуемое уведомление <i>грузоотправителем</i> страны происхождения и стран, через которые проходит маршрут <sup>a</sup> , о каждой перевозке
		Страна происхождения	Страны, через которые проходит маршрут <sup>a</sup>	
<i>Tun B(U)<sup>b, c, d</sup></i>				
808	– Конструкция упаковки	Требуется	Не требуется <sup>e</sup>	
557, 558, 825	– Перевозка	Не требуется	Не требуется	(См. примеч. 1 и 2)
<i>Tun B(M)<sup>b, c, e</sup></i>				
811	– Конструкция упаковки	Требуется	Требуется	Требуется
557, 558, 825	– Перевозка	(См. примеч. 3)	(См. примеч. 3)	(См. примеч. 1)
<i>Tun C<sup>b, c, d</sup></i>				
808	– Конструкция упаковки	Требуется	Не требуется	
557, 558, 825	– Перевозка	Не требуется	Не требуется	(См. примеч. 1 и 2)

<sup>a</sup> Страны, *через территорию или на территорию* которых (но не над территорией которых) перевозится груз (см. пункт 204 Правил).

<sup>b</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой *делящийся материал*, который не освобождается от требований, предъявляемых к *упаковкам*, содержащим *делящийся материал*, дополнительно применяются требования, касающиеся утверждения, которые изложены в пунктах 814 и 825 Правил.

<sup>c</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой гексафторид урана в количествах 0,1 кг или более, должны дополнительно применяться требования, касающиеся утверждения в отношении *упаковок*, содержащих гексафторид урана (см. пункты 802 и 807 Правил).

<sup>d</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой *делящийся материал*, подпадающий под освобождение по пункту 417 f) настоящих Правил, то должно требоваться *многостороннее утверждение* (см. пункт 805 Правил).

<sup>e</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой *радиоактивное вещество с низкой способностью к рассеянию* и упаковка должна перевозиться воздушным транспортом, то для конструкции упаковки требуется *многостороннее утверждение* (см. пункт 808 b) Правил).

**Примечание 1.** До первой перевозки любой упаковки, требующей утверждения конструкции *компетентным органом*, *грузоотправитель* должен обеспечить представление копии сертификата об утверждении в отношении этой конструкции *компетентному органу* каждой страны (см. пункт 557 Правил).

**Примечание 2.** Уведомление требуется, если *радиоактивное содержимое* превышает 3000A<sub>1</sub> или 3000A<sub>2</sub>, или 1000 ТБк, в зависимости от того, какое из значений является меньшим (см. пункт 558 Правил).

**Примечание 3.** *Многостороннее утверждение* перевозки *требуется*, если *радиоактивное содержимое* превышает 3000A<sub>1</sub> или 3000A<sub>2</sub>, или 1000 ТБк, в зависимости от того, какое значение является меньшим, или если предусмотрена возможность контролируемой периодической вентиляции или сброса избыточного давления (см. пункт 825 Правил).

# ПРИЛОЖЕНИЕ I

## ПРИЛОЖЕНИЕ I – ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ (часть 3)

Ключевые пункты Правил	Класс упаковки или материала	Требуемое утверждение компетентного органа		Требуемое уведомление грузоотправителем страны происхождения и стран, через которые проходит маршрут <sup>a</sup> , о каждой перевозке
		Страна происхождения	Страны, через которые проходит маршрут <sup>a</sup>	
	<i>Упаковки для делящегося материала</i>			
814	- Конструкция упаковки	Требуется <sup>b</sup>	Требуется <sup>b</sup>	
825	- Перевозка			
	$\Sigma ИБК \leq 50$	Не требуется <sup>c</sup>	Не требуется <sup>c</sup>	(См. примеч. 1 и 2)
	$\Sigma ИБК > 50$	Требуется	Требуется	(См. примеч. 1 и 2)
	<i>Упаковки, содержащие 0,1 кг или более гексафторида урана<sup>d</sup></i>			
807	- Конструкция упаковки	Требуется	Для Н(М) требуется/для Н(U) не требуется	
825	- Перевозка	Не требуется <sup>c</sup>	Не требуется <sup>c</sup>	(См. примеч. 1 и 2)

<sup>a</sup> Страны, *через территорию или на территорию* которых (но не над территорией которых) перевозятся *груз* (см. пункт 204 Правил).

<sup>b</sup> *Конструкции упаковок для делящегося материала* могут также потребовать утверждения в отношении одной из других позиций приложения I.

<sup>c</sup> *Перевозки* могут потребовать, однако, утверждения в отношении одной из других позиций приложения I.

<sup>d</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой *делящийся материал*, подпадающий под освобождение по пункту 417 f) настоящих Правил, то должно требоваться *многостороннее утверждение* (см. пункт 805 Правил).

**Примечание 1.** При *многостороннем утверждении упаковок для делящегося материала* и некоторых упаковок для гексафторида урана автоматически выполняются требования, указанные в пункте 557 Правил.

**Примечание 2.** Уведомление требуется, если *радиоактивное содержимое* превышает 3000A<sub>1</sub> или 3000A<sub>2</sub>, или 1000 ТБк, в зависимости от того, какое из значений является меньшим (см. пункт 555 Правил).

**ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО  
УВЕДОМЛЕНИЯ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ I – ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ  
УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ (часть 4)**

Ключевые пункты Правил	Класс упаковки или материала	Требуемое утверждение <i>компетентного органа</i>		Требуемое уведомление <i>грузоотправителем</i> страны происхождения и стран, через которые проходит маршрут <sup>а</sup> , о каждой <i>перевозке</i>
		Страна происхождения	Страны, через которые проходит маршрут <sup>а</sup>	
	Радиоактивный материал особого вида			
803	– Конструкция	Требуется	Не требуется	Не требуется
825	– Перевозка	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)
	Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию			
803	– Конструкция	Требуется	Требуется	Не требуется
825	– Перевозка	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)
	Специальные условия			
558, 802, 829	– Перевозка	Требуется	Требуется	Требуется
	<i>Упаковки типа В(U), для которых конструкция утверждена согласно положениям:</i>			
820	- Правил 1973 года	Требуется	Требуется	(См. примеч. 2)
820	-- Правил 1985 года	Требуется	Требуется	(См. примеч. 2)

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

### ПРИЛОЖЕНИЕ I – ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ (часть 4)

805	<i>Делящийся материал, в соответствии с пунктом 606 не подпадающий под классификацию «ДЕЛЯЩИЙСЯ»</i>	Требуется	Требуется	Не требуется
817	<i>Груз приборов или изделий, на который распространяется изъятие</i>	Требуется	Требуется	Не требуется

<sup>a</sup> Страны, *через территорию или на территорию* которых (но не над территорией которых) перевозится *груз* (см. пункт 204 Правил).

**Примечание 1.** См. требования в отношении *утверждения* и *предварительного уведомления* для соответствующей *упаковки*.

**Примечание 2.** До первой перевозки любой *упаковки*, требующей *утверждения конструкции* компетентным органом, *грузоотправитель* должен обеспечить представление копии сертификата об *утверждении* в отношении этой *конструкции* компетентному органу каждой страны (см. пункт 557 Правил).

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРИЛОЖЕНИЮ I

- [I-1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980 год).
- [I-2] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [I-3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Руководящие материалы и соображения по осуществлению документа INFCIRC/225/Rev.4 "Физическая защита ядерного материала и ядерных установок", IAEA-TECDOC-967(Rev.1), МАГАТЭ, Вена (2000 год).
- [I-4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security in the Transport of Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 9, IAEA, Vienna (2008).
- [I-5] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2004 год).
- [I-6] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2005 год).

## Приложение II

### ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ И ПРИСТАВКИ

В настоящем издании Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов используются единицы Международной системы единиц (СИ). Переводные коэффициенты для внесистемных единиц имеют следующие значения:

#### ЕДИНИЦЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Активность в беккерелях (Бк) или кюри (Ки)

$$1 \text{ Ки} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк}$$

$$1 \text{ Бк} = 2,7 \times 10^{-11} \text{ Ки}$$

Эквивалентная доза в зивертах (Зв) или бэрах

$$1 \text{ бэр} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ Зв}$$

$$1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$$

#### ДАВЛЕНИЕ

Давление в паскалях (Па) или (кгс/см<sup>2</sup>)

$$1 \text{ кгс/см}^2 = 9,806 \times 10^4 \text{ Па}$$

$$1 \text{ Па} = 1,020 \times 10^{-5} \text{ кгс/см}^2$$

#### ПРОВОДИМОСТЬ

Проводимость в сименсах на метр (См/м) или в обратных омах на сантиметр (мо/см)

$$10 \text{ мкмо/см} = 1 \text{ мСм/м}$$

или

$$1 \text{ мо/см} = 100 \text{ См/м}$$

$$1 \text{ См/м} = 10^{-2} \text{ мо/см}$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

### ПРИСТАВКИ И СИМВОЛЫ ЕДИНИЦ СИ

Десятичные кратные и дольные единицы СИ могут быть образованы приставками или их символами, которые ставятся перед наименованием или обозначением единицы измерения и имеют указанные ниже значения.

Множитель	Приставка	Символ
$1\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{18}$	экса	Э
$1\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{15}$	пета	П
$1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$	тера	Т
$1\,000\,000\,000 = 10^9$	гига	Г
$1\,000\,000 = 10^6$	мега	М
$1\,000 = 10^3$	кило	к
$100 = 10^2$	гекто	г
$10 = 10^1$	дека	да
$0,1 = 10^{-1}$	деци	д
$0,01 = 10^{-2}$	санти	с
$0,001 = 10^{-3}$	милли	м
$0,000\,001 = 10^{-6}$	микро	мк
$0,000\,000\,001 = 10^{-9}$	нано	н
$0,000\,000\,000\,001 = 10^{-12}$	пико	п
$0,000\,000\,000\,000\,001 = 10^{-15}$	фемто	ф
$0,000\,000\,000\,000\,000\,001 = 10^{-18}$	атто	а



### Приложение III

#### ПЕРЕЧЕНЬ ГРУЗОВ, ТРЕБУЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Указанные ниже *грузы* требуют перевозки на условиях *исключительного использования*:

- a) неупакованный материал *НУА-I* и *ОПРЗ-I* (см. пункт. 520);
- b) жидкий материал *НУА-I* в упаковке типа *ПУ-1* (см. пункт 521 и таблицу 5);
- c) газообразный и/или жидкий материал *НУА-II* в упаковке типа *ПУ-2* (см. пункт 521 и таблицу 5);
- d) материал *НУА-III* в упаковке типа *ПУ-2* (см. пункт 521 и таблицу 5);
- e) упаковки или транспортные пакеты, имеющие индивидуальный *ТИ* более 10 или *ИБК груза* более 50 (см. пункты 526 и 567);
- f) упаковки или транспортные пакеты, имеющие максимальный уровень излучения в любой точке внешней поверхности, который превышает 2 мЗв/ч (см. пункт 527);
- g) загруженное перевозочное средство или большие грузовые контейнеры с общей суммой *ТИ*, превышающей значения, приведенные в таблице 10 (см. пункт. 566 а));
- h) загруженное перевозочное средство или большие грузовые контейнеры с общей суммой *ИБК*, превышающей значения, приведенные в таблице 11 в графе «Вне условий исключительного использования» (см. пункт. 569);
- i) упаковки типа *B (U)*, типа *B (M)* или типа *C*, температура доступных поверхностей которых при температуре окружающей среды 38°C при отсутствии инсоляции превышает 50°C (см. пункт. 654);
- j) на одном перевозочном средстве до 45 г делящихся нуклидов либо в упакованном, либо в неупакованном виде в соответствии с положениями пунктов 417 e) и 520 d);
- k) упаковки, содержащие делящийся материал, классифицированный в соответствии с пунктом 417 а) i) или iii) издания настоящих Правил 2009 года как «неделящийся или делящийся – освобожденный» (см. пункт 822).



## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ (2012 год)

Aceña Moreno V.	Совет по ядерной безопасности (СЯБ), Испания
Alter U.	Федеральное министерство окружающей среды, Германия
Аникин А.	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору России, Российская Федерация
Ardouin C.	Национальная радиационная лаборатория, Новая Зеландия
Ashour Al-Jeidi J.	Ливия
Askitoglu E.	Швейцарская федеральная инспекция по ядерной безопасности, Швейцария
Barlow I.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Barto A.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Barton N.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Belamaric N.	Государственное управление по радиационной защите, Хорватия
Binet J.	Европейская комиссия
Blahova V.	Государственное управление ядерной безопасности, Чешская Республика
Börst F.	Федеральное ведомство по радиационной защите, Германия
Bove R.	ENEA FPN, Италия
Boyle R.	Министерство транспорта, Соединенные Штаты Америки
Brach E.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Brennan D.	Международная ассоциация воздушного транспорта
Бучельников А.	Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Российская Федерация
Busitta, M.A.	Управление по атомной энергии, Ливия
Buxo Da Trindade R.	UPSR/ITN, Португалия
Cabianca T.	Агентство по здравоохранению, Соединенное Королевство
Capadona N.	Управление по ядерному регулированию, Аргентина
Carenini L.	Институт радиационной защиты и ядерной безопасности, Франция
Charette M.	"Камеко", Канада
Cho D.	Корейский институт ядерной безопасности, Республика Корея

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Conroy M.	Министерство транспорта, Соединенные Штаты Америки
Cook J.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Cottens E.	Федеральное агентство ядерного контроля, Бельгия
Crook P.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Darby S.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Dekker B.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Desnoyers B.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Droste B.	Федеральный институт исследований и испытаний материалов, Германия
Duchacek V.	Государственное управление ядерной безопасности, Чешская Республика
Duffy J.	Ирландский институт радиационной защиты, Ирландия
Dziubiak T.	Национальный орган по атомной энергии, Польша
Edgecombe R.	Nordion, Inc. ("Нордион"), Канада
Elkikly, A.E.	Ливия
El-Shinawy R.	Управление по атомной энергии Египта, Египет
Enriquez Marchal C.	Национальная компания по обращению с радиоактивными отходами, Испания
Ершов В.	Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Российская Федерация
Ertürk K.	Управление по атомной энергии Турции, Турция
Eshragi A.	Организация по атомной энергии Ирана, Исламская Республика Иран
Faille S.	Комиссия по ядерной безопасности Канады, Канада
Faludi R.	Европейская федерация компаний – производителей ламп
Fasten C.	Федеральное ведомство по радиационной защите, Германия
Fierbintu T.	Национальная комиссия по контролю ядерной деятельности, Румыния
Fulford G.	Nordion, Inc. ("Нордион"), Канада
Fuller J.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Garg R.	Комиссия по ядерной безопасности Канады, Канада
Gessl M.	Международная федерация ассоциаций линейных пилотов
Getrey C.	IRSN, Франция

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Girkens P.	Федеральное министерство транспорта, вопросы строительства и городского хозяйства, Германия
Glenn K.	Канадская комиссия по ядерной безопасности, Канада
Gorlin S.	Всемирная ядерная ассоциация
Gozalo L.	ASN/DIT, Франция
Gullö J.	Шведское агентство по гражданской обороне, Швеция
Hajizadeh B.	Организация по атомной энергии Ирана, Исламская Республика Иран
Hanaki I.	Агентство по ядерной и промышленной безопасности, Япония
Hellsten S.	Управление по радиационной и ядерной безопасности, Финляндия
Herrati A.	Алжирский центр ядерных исследований, Алжир
Hesius M.	Федеральное агентство ядерного контроля, Бельгия
Hinrichsen P.	Национальный ядерный регулирующий орган, Южная Африка
Hirose M.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Hishida M.	Организация по безопасности ядерной энергетики Японии, Япония
Hornkjøl S.	Норвежское управление по радиационной защите, Норвегия
Hughes S.	Агентство по здравоохранению, Соединенное Королевство
Hursthouse J.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Ikoma Y.	Секретариат Комиссии по ядерной безопасности, Япония
Iljas B.	Государственное управление по радиологической и ядерной безопасности, Хорватия
Ito D.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Itoh C.	Центральный научно-исследовательский институт электроэнергетической промышленности, Япония
Iwasa T.	Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий, Япония
Jacob E.	DSND/ASND, Франция
Jutier L.	IRSN/DSU, Франция
Kapoor A.	Министерство энергетики, Соединенные Штаты Америки
Katona T.	Венгерская академия наук, Венгрия
Kavanagh J.	Nordion, Inc. ("Нордион"), Канада
Kekli A.	Центр исследований в области возобновляемых источников энергии и опреснения воды, Ливия

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Kent N.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Kervella O.	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
Kirchnawy F.	Федеральное министерство транспорта, инноваций и технологий, Австрия
Koch F.	Швейцарская федеральная инспекция по ядерной безопасности, Швейцария
Kojima S.	Агентство по ядерной и промышленной безопасности, Япония
Komann S.	Федеральный институт исследований и испытаний материалов, Германия
Konnai A.	Национальный морской научно-исследовательский институт, Япония
Korbmacher T.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Krzaniak M.	Nordion, Inc. ("Нордион"), Канада
Kueny L.	Компетентный орган по ядерной безопасности, Франция
Lahkola A.	Управление по радиационной и ядерной безопасности, Финляндия
Lamarche D.	Канадское транспортное управление, Канада
Landier D.	Компетентный орган по ядерной безопасности, Франция
Leblanc V.	Федеральное агентство ядерного контроля, Бельгия
Li X.	НЯКК, компания «Эверклин Ко. Лтд.», Китай
Lizot M.	ASN/DIT, Франция
Lopez Vietri J.	Управление по ядерному регулированию, Аргентина
Lourtie G.	Федеральное агентство ядерного контроля, Бельгия
Malesys P.	Международная организация по стандартизации
Marzo G.	ЭНЕА, Италия
McGhee S.	Nordion, Inc. ("Нордион"), Канада
Mennerdahl D.	«Э Меннердаль системз», Швеция
Miller J.	Международная ассоциация поставщиков и производителей источников
Mirfakhraei P.	Канадская комиссия по ядерной безопасности, Канада
Mochizuki H.	Национальный морской научно-исследовательский институт, Япония
Mohajane E.	Южная Африка
Mohd Sobari M.	Совет по лицензированию атомной энергии, Малайзия

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Mosoeunyane S.	Национальный ядерный регулирующий орган, Южная Африка
Muneer M.	Ядерный регулирующий орган Пакистана, Пакистан
Nada A.	Управление по атомной энергии Египта, Египет
Neau H.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Neuman I.	EU.select GmbH («ЕУ селект ГмБХ»), Бельгия
Nitsche F.	Федеральное ведомство по радиационной защите, Германия
O'Connor G.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
O'Connor S.	Министерство энергетики, Соединенные Штаты Америки
Odano N.	Национальный морской научно-исследовательский институт, Япония
Olma R.	EU.select GmbH («ЕУ селект ГмБХ»), Бельгия
Ordaz V.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Orsini A.	Итальянское национальное агентство по новым технологиям, энергии и устойчивому развитию, Италия
Ortiz de Echevarria Diez I.	IRSN/DSU, Франция
Oue K.	Агентство по ядерной и промышленной безопасности, Япония
Owen G.	Международные ядерные услуги, Соединенное Королевство
Oyinloye J.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Parks C.	Окриджская национальная лаборатория, Соединенные Штаты Америки
Patasius Z.	Государственная инспекция по безопасности атомной энергетики, Литва
Patko A.	NAC International («НАК интернешнл»), Соединенные Штаты Америки
Pecnik M.	Государственное управление по радиационной защите, Хорватия
Rahim I.	Международная морская организация (ИМО)
Rashid M.	Ядерный регулирующий орган, Пакистан
Reculeau J.	ASND/DSND, Франция
Reiche I.	Федеральное ведомство по радиационной защите, Германия
Richartz M.	Федеральное министерство окружающей среды, защиты природы и безопасности реакторов, Германия
Roelofsen E.	Corvidien («Ковидьен»), Нидерланды
Rooney K.	Международная организация гражданской авиации

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Rossi L.	Европейская комиссия
Rubio de Juan E.	Совет по ядерной безопасности, Испания
Safar J.	Управление по атомной энергии Венгрии, Венгрия
Sallit G.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Sampson M.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Sannen H.	Бельгия
Sarkar S.	Австралийское агентство по радиационной защите и ядерной безопасности, Австралия
Sauron C.	Управление по ядерной безопасности, Франция
Savic N.	BMVIT, Австрия
Schwela U.	Международный центр по изучению тантала и ниобия
Sekse T.	Норвежское управление по радиационной защите, Норвегия
Sen A.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Sert G.	IRSN/DSU, Франция
Shukri T.	Постоянный представитель КАССТ, Саудовская Аравия
Singh K.	Регулирующий орган по атомной энергии, Индия
Smith J.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Statkus V.	Центр радиационной защиты, Литва
Stroem K.	Шведское агентство по гражданской обороне, Швеция
Svahn B.	Шведское управление по радиационной безопасности, Швеция
Svein-Erik C.	Норвежское управление по радиационной защите, Норвегия
Takani M.	Всемирный институт по ядерным перевозкам
Taniuchi H.	«Транснуклиэр, лтд.», Япония
Ter Morshuizen M.	Министерство жилья, территориального планирования и окружающей среды, Нидерланды
Tezuka H.	Организация по безопасности ядерной энергетики Японии, Япония
Tikkinen J.	Управление по радиационной и ядерной безопасности, Финляндия
Trivelloni S.	Агентство по охране окружающей среды и техническим службам, Италия
Turner M.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Twala V.	"Эском", Южная Африка



## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

van Aarle J.	Nordostschweizerische Kraftwerke AG («Нордостшвацерише крафтверке АГ»), Швейцария
Van de Put F.	Европейская федерация компаний – производителей ламп
Vince D.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Vogiatzi S.	Комиссия по атомной энергии Греции, Греция
Welleman E.	Шведское управление по радиационной безопасности, Швеция
Whittingham S.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство
Wille F.	Федеральный институт исследований и испытаний материалов, Германия
Wortmann G.	Международная ассоциация поставщиков и производителей источников
Xavier A.	Национальная комиссия по ядерной энергии, Бразилия
Yamaguchi M.	Организация по безопасности ядерной энергетики Японии, Япония
Yamanaka T.	Организация по безопасности ядерной энергетики Японии, Япония
Yamasaki A.	Nippon Kaiji Kentei Kyokai («Ниппон кайдзи кентей кюкай»), Япония
Yamauchi T.	Агентство по ядерной и промышленной безопасности, Япония
Young C.	консультант, Соединенное Королевство
Zamora Martín F.	Совет по ядерной безопасности, Испания
Zika H.	Шведское управление по радиационной безопасности, Швеция

Вклад в рецензирование и переработку настоящей публикации внесли и многие другие участники в государствах-членах. Их неоценимый вклад в данный процесс оценивается весьма высоко.



## ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

*Звездочкой отмечены члены-корреспонденты. Членам-корреспондентам направляются проекты документов для замечаний, а также другая документация, но они, как правило, не принимают участия в работе совещаний. Двумя звездочками отмечены заместители.*

### Комиссия по нормам безопасности

*Аргентина: González, A.J.; Австралия: Larsson, C.-M.; Бельгия: Samain, J.-P.; Бразилия: Salati de Almeida, I.P.; Канада: Jammal, R.; Китай: Jun Yu; Чешская Республика: Drábová, D. (председатель); Финляндия: Reiman, L.; Франция: Lacoste, A.-C.; Германия: Vorwerk, A.; Индия: Bajaj, S.S.; Израиль: Markovits, M.; Япония: Nakamura, K.; Корея, Республика: Yun, C.-H.; Литва: Demčenko, M.; Малайзия: Raja Adnan, R.; Марокко: Soufi, I.; Пакистан: Habib, M.A.; Российская Федерация: Беззубцев, V.S.; Южная Африка: Phillips, C.O.; Испания: Gurguí Ferrer, A.; Швеция: Lund, I.; Объединенные Арабские Эмираты: Travers, W.; Соединенное Королевство: Weightman, M.; Соединенные Штаты Америки: Weber, M.; МАГАТЭ: Delattre, D. (координатор); Консультативная группа по вопросам физической ядерной безопасности: Raja Adnan, A.; Европейская комиссия: Faross, P.; Международная комиссия по радиологической защите: Cousins, C.; Международная группа по ядерной безопасности: Meserve, R.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Yoshimura, U.; председатели комитетов по нормам ядерной безопасности: Feron, F. (НУССК); Massera, G. (РАССК); Brach, E.W. (ТРАНССК); Williams, G. (ВАССК).*

### Комитет по нормам ядерной безопасности

*\*Алжир: Merrouche, D.; Аргентина: Waldman, R.; Австралия: Ward, J.; Австрия: Sholly, S.; Бельгия: De Boeck, B.; Бразилия: Gromann, A.; \*Болгария: Vlahov, N.; Канада: Rzentkowski, G.; Китай: Li, Jingxi; Хорватия: Medaković, S.; \*Кипр: Demetriades, P.; Чешская Республика: Vesely, J.; Египет: Ibrahim, M.; Финляндия: Järvinen, M.-L.; Франция: Feron, F. (председатель); Германия: Weidenbrück, K.; \*Греция: Nikolaou, G.; Венгрия: Adorján, F.; Индия: Vaze, K.; \*Индонезия: Antariksawan, A.; Иран, Исламская Республика: Mataji Kojouri, N.; Израиль: Harari, R.; Италия: Matteocci, L.; Япония: Maki, S.; Корея, Республика: Lee, S.; Ливия: Abulagassem, O.; Литва: Šlepavičius, S.; Малайзия: Azlina Mohammed Jais; Мексика: Carrera, A.; Марокко: Soufi, I.*

*Пакистан*: Mansoor, F.; *Панама*: Gibbs, E.; *Польша*: Kielbasa, W.; *Румыния*: Ciurea-Ercanu, C.; *Российская Федерация*: Строганов, А.; *Словакия*: Uhrík, P.; *Словения*: Vojnovič, D.; *Испания*: Zarzuela, J.; *Швеция*: Hallman, A.; *Швейцария*: Flury, P.; \**Таиланд*: Siriprom, L.; \**Турция*: Kilinc, B.; *Украина*: Громов, Г.; *Объединенные Арабские Эмираты*: Grant, I.; *Соединенное Королевство*: Hart, A.; *Соединенные Штаты Америки*: Case, M.; *Европейская комиссия*: Vigne, S.; *ЭНИСС*: Bassing, G.; *МАГАТЭ*: Svab, M. (координатор); *Международная электротехническая комиссия*: Bouard, J.-P.; *Международная организация по стандартизации*: Sevestre, B.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Reig, J.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Fröhmel, T.

### Комитет по нормам радиационной безопасности

\**Алжир*: Chelbani, S.; *Аргентина*: Massera, G. (председатель), \*\**Gregory*, B.; *Австралия*: Topfer, H.; \**Австрия*: Karg, V.; *Бельгия*: van Bladel, L.; *Бразилия*: Da Hora Marechal, M.H.; \**Болгария*: Кацарска, Л.; *Канада*: Thompson, P.; *Китай*: Yang, H.; *Хорватия*: Kralik, I.; \**Кипр*: Demetriades, P.; *Чешская Республика*: Petrova, K.; *Дания*: Øhlenschläger, M.; *Египет*: Hamed Osman, A.; *Финляндия*: Markkanen, M.; *Франция*: Godet, J.-L.; *Германия*: Helming, M.; \**Греция*: Kamenopoulou, V.; *Венгрия*: Koblinger, L.; *Индия*: Sharma, D.N.; \**Индонезия*: Rusdian, Y.; *Иран, Исламская Республика*: Kardan, M.R.; *Ирландия*: Pollard, D.; *Израиль*: Koch, J.; *Италия*: Bologna, L.; *Япония*: Nagata, M.; *Корея, Республика*: Rho, S.; *Ливия*: El-Fawaris, B.; *Литва*: Mastauskas, A.; *Малайзия*: Mishar, M.; *Мексика*: Delgado Guardado, J.; *Нидерланды*: Vermeulen, T.; *Новая Зеландия*: Cotterill, A.; *Норвегия*: Saxebol, G.; *Пакистан*: Nasim, B.; *Панама*: Gibbs, E.; *Перу*: Ramirez Quijada, R.; *Польша*: Merta, A.; *Румыния*: Preoteasa, A.; *Российская Федерация*: Михенко, С.; *Словакия*: Jurina, V.; *Словения*: Sutej, T.; *Южная Африка*: Tselane, T.J.; *Испания*: Álvarez, C.; *Швеция*: Hägg, A.; *Швейцария*: Leupin, A.; \**Таиланд*: Suntarapai, P.; \**Турция*: Celik, P.; *Украина*: Pavlenko, T.; *Объединенные Арабские Эмираты*: Lou, J.; *Соединенное Королевство*: Temple, C.; *Соединенные Штаты Америки*: McDermott, B.; *Европейская комиссия*: Janssens, A.; *Нормы безопасности европейских ядерных установок*: Lorenz, B.; *Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций*: Byron, D.; *МАГАТЭ*: Colgan, P.A. (координатор); *Международная комиссия по радиологической защите*: Clement, C.; *Международное бюро труда*: Niu, S.; *Международная ассоциация по радиационной защите*: Kase, K.; *Международная организация по стандартизации*: Rannou, A.; *Международная ассоциация поставщиков и производителей источников*:

Fasten, W.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Lazo, T.E.; *Панамериканская организация здравоохранения*: Jiménez, P.; *Научный комитет ООН по действию атомной радиации Организации Объединенных Наций*: Crick, M.; *Всемирная организация здравоохранения*: Peres, M.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Saint-Pierre, S.

### **Комитет по нормам безопасности перевозки**

*Алжир*: Herrati, A.; *Аргентина*: López Vietri, J.; *Австралия*: Sarkar, S.; *Австрия*: Kirchnawu, F.; *Бельгия*: Lourtie, G.; *Бразилия*: Xavier, A.M.; *\*Болгария*: Bakalova, A.; *Канада*: Faille, S.; *Китай*: Xiaoqing, Li; *Хорватия*: Ilijas, B.; *\*Кипр*: Demetriades, P.; *Чешская Республика*: Ducháček, V.; *Египет*: Nada, A.; *Финляндия*: Lahkola, A.; *Франция*: Kueny, L., \*\*Sert, G.; *Германия*: Richartz, M., \*\*Nitsche, F.; *\*Греция*: Vogiatzi, S.; *Венгрия*: Sáfár, J.; *Индия*: Singh, K.; *\*Индонезия*: Sinaga, D.; *Иран, Исламская Республика*: Eshraghi, A.; *Ирландия*: Duffy, J.; *Италия*: Trivelloni, S.; *Япония*: Kojima, S.; *Корея, Республика*: Cho, D.; *Литва*: Statkus, V.; *Малайзия*: Mohd Sobari, M.P.; *\*\*Hussain, Z.A.*; *Мексика*: Bautista Arteaga, D.M.; *\*\*Delgado Guardado, J.L.*; *\*Марокко*: Allach, A.; *Нидерланды*: Ter Morshuizen, M.; *\*Новая Зеландия*: Ardouin, C.; *Норвегия*: Hornkjøl, S.; *Пакистан*: Muneer, M.; *Панама*: Francis, D.; *\*Польша*: Dziubiak, T.; *Российская Федерация*: Бучельников, А., \*\*Ершов, В., \*\*Аникин, А.; *Южная Африка*: Mohajane, P., \*\*Hinrichsen, P., \*\*Mmutle, N.; *Испания*: Zamora, F.; *Швеция*: Zika, H.; *Швейцария*: Koch, F.; *\*Таиланд*: Jerachanchai, S.; *\*Турция*: Türkes Yilmaz, S.; *Украина*: Кутузова, Т.; *Соединенное Королевство*: Sallit, G.; *Соединенные Штаты Америки*: Boyle, R.W.; *\*\*Brach, E.W.* (председатель); *\*\*Weaver, D.*; *Европейская комиссия*: Binet, J.; *МАГАТЭ*: Stewart, J.T. (координатор); *Международная ассоциация воздушного транспорта*: Brennan, D.; *Международная организация гражданской авиации*: Rooney, K.; *Международная организация по стандартизации*: Malesys, P.; *Международная ассоциация поставщиков и производителей источников*: Miller, J.J.; *Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций*: Kervella, O.; *Всемирный почтовый союз*: Bowers, D.G.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Gorlin, S.; *Всемирный институт по ядерным перевозкам*: Neau, H.J.

### **Комитет по нормам безопасности отходов**

*\*Алжир*: Ghezal, A.; *Аргентина*: Lee Gonzales, H.A.; *Австралия*: Williams, G. (Chairperson); *\*Австрия*: Fischer, H.; *Бельгия*: Blommaert, W.; *Бразилия*: De Souza Ferreira, R.; *\*Болгария*: Alexiev, A.; *Канада*: Howard, D.; *Китай*: Zhimin

Qu; Хорватия: Trifunovic, D.; Кипр: Demetriades, P.; Чешская Республика: Lietava, P.; Дания: Hannesson, H.; Египет: Abdel-Geleel, M.; Финляндия: Nutri, K.; Франция: Evrard, L.; Германия: Götz, C.; \*Греция: Mitrakos, D.; Венгрия: Molnár, B.; Индия: Rana, D.; \*Индонезия: Wisnubroto, D.; Иран, Исламская Республика: Sebtahmadi, S.; Ирак: Al-Janabi, M.; Израиль: Torgeman, S.; Италия: Dionisi, M.; Япония: Shiozaki, M.; Корея, Республика: Park, W.-J.; Ливия: Gremida, K.; Литва: Paulikas, V.; Малайзия: Hassan, H.; Мексика: Aguirre Gómez, J.; \*Марокко: Bouanani, A.; Нидерланды: van der Shaaf, M.; \*Новая Зеландия: Cotterill, A.; Норвегия: Lystad, R.; Пакистан: Mannan, A.; Панама: Fernández, M.A.; Польша: Skrzeczkowska, M.; Румыния: Rodna, A.; Российская Федерация: Поляков, Ю.; Словакия: Homola, J.; Словения: Kroselj, V.; Южная Африка: Mosoeunyane, S.; Испания: López de la Higuera, J.; Швеция: Hedberg, B.; Швейцария: Altorfer, F.; \*Таиланд: Supaokit, P.; \*Турция: Ünver, Ö.; Украина: Кондратьев, С.; Соединенное Королевство: Chandler, S.; Соединенные Штаты Америки: Camper, L.; Нормы безопасности европейских ядерных установок – ФОРАТОМ: Nocture, P.; Европейская комиссия: Necheva, C.; МАГАТЭ: Siraky, G. (координатор); Международная организация по стандартизации: James, M.; Международная ассоциация поставщиков и производителей источников: Fasten, W.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Riotte, H.; Всемирная ядерная ассоциация: Saint-Pierre, S.

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

(по номерам пунктов)

$A_1$ : 201, 402, 404–407, 428, 429, 430, 433, 558, 825

$A_2$ : 201, 402–407, 409, 410, 428, 429, 430, 433, 546, 558, 601, 605, 659, 660, 671, 730, 825

Аварийная ситуация (Emergency): 102, 304, 305, 309, 313, 554, 836–838

Аварийные условия (Accident conditions): 106, 403, 404, 638, 673, 685, 726, 817, 820

Автоцистерна (Tank vehicle): 242

Альтернативные пределы активности (Alternative activity limit): 403, 802, 817, 818, 832, 839

Вентилирование, вентиляция (Venting): 229, 668, 820, 825

Вода (водный) (Water): 106, 217, 409, 536, 601, 603, 605, 611, 660, 672, 673, 680, 681, 683–685, 703, 710, 711, 719–721, 726, 729–733, 836, 838

Выщелачивание (Leaching): 409, 603, 703, 704, 710–712

Газ (Gas): 235, 242, 409, 628, 644, 651, 725

Гексафторид урана (Uranium hexafluoride): 231, 419, 420, 422, 425, 523, 580, 581, 631–634, 680, 718, 802, 807, 832, 833, 838

Груз (Consignment): 203, 204, 210–212, 222, 236–238, 243, 305, 310, 402, 403, 405, 417, 423, 506, 525, 526, 541, 544, 546, 547, 553, 554, 556–559, 562, 564, 566, 567, 570–573, 576, 577, 580, 581, 583, 803, 817, 818, 822, 829, 832, 836–839

Грузовой контейнер (Freight container): 218, 221, 223, 244, 313, 505, 509, 514, 523–525, 529, 538–540, 542–544, 546, 551, 554, 562, 566, 568, 569, 571, 574, 629, 809, 825, 836, 837

Грузоотправитель (Consignor): 211, 212, 221, 230, 306, 309, 531, 546–549, 554–558, 560, 561, 581, 801, 836–838

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

*Грузополучатель (Consignee):* 210, 221, 309, 531, 546, 582, 585

*Давление (Pressure):* 229, 420, 501, 503, 616, 621, 627, 628, 633, 634, 641, 645, 646, 662–664, 670, 671, 718, 729, 730, 809

*Дезактивация (Decontamination):* 511, 513

*Делящийся материал (Fissile material):* 209, 218, 220, 222, 231, 409, 417–419, 501, 503, 515, 518–520, 538, 540, 546, 559, 568–570, 606, 631, 673–686, 716, 731–733, 802, 805, 806, 808, 811, 814–816, 820, 822, 825, 832, 833, 835–838

*Другие опасные свойства (Other dangerous properties):* 507, 538, 618

*Защита (Shielding):* 226, 409, 501, 520, 617, 627, 628, 653, 659, 671, 716, 817

*Защитная оболочка, система герметизации (Containment):* 104, 232, 501, 620, 650, 653, 725, 817

*Знак опасности (Label):* 313, 427, 507, 530, 538–543, 545–547, 571, 574

*Изготовление (Manufacture):* 106, 306, 403, 422, 423, 426, 501, 604, 640, 680, 713, 809, 819–821, 823, 824, 836, 838

*Индекс безопасности по критичности (Criticality safety index):* 218, 525, 526, 541, 542, 546, 566–569, 674, 675, 686, 825, 836, 838

*Инсоляция (Insolation):* 619, 654, 655, 657, 728

*Инспекция (Inspection):* 302, 306, 503, 582, 801

*Информационное табло (Placard):* 313, 507, 543–545, 547, 571, 572

*Исключительное использование (Exclusive use):* 221, 514, 520, 526–529, 537, 544, 546, 566, 567, 570–573, 575, 577, 654, 655, 822

*Испытания (Tests):* 111, 224, 503, 601, 603, 605, 624, 626–630, 632, 634, 648, 650, 651, 653, 655, 658–660, 662, 663, 670–672, 674, 678, 680–685, 701–713, 716–737, 803, 805, 809, 817,

*Категории упаковок (Categories of package):* 529, 530, 538, 540, 546, 563, 573



## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

*Компетентный орган (Competent authority):* 104, 204, 205, 207–209, 238, 302, 306–310, 313, 315, 403, 431, 510, 530, 534, 535, 541, 546, 556–558, 565, 576, 583, 603, 640, 667, 668, 679, 711, 801, 802, 804, 806, 807, 810, 813, 815, 816, 818–820, 823, 824, 826, 828, 830–840

*Конструкция упаковки (Package design):* 104, 418, 420, 433, 502, 534–536, 546, 557, 617, 618, 632, 650, 651, 676–679, 801, 802, 807–816, 820, 821, 827, 832, 833, 838, 840

*Контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов (Intermediate bulk container):* 224, 505, 509, 514, 630

Контейнер-цистерна (Tank container): 242

Крепление (Tie-down): 638

Критичность (Criticality): 101, 104, 209, 501, 606, 673, 716, 836–838

Максимальное нормальное рабочее давление (Maximum normal operating pressure): 229, 621, 663, 664, 670, 671, 809

Маркировка (Marking): 313, 423, 424, 507, 530–537, 539, 545, 547, 820, 833

Масса (Mass): 240, 247, 417, 420, 425, 533, 540, 546, 559, 607, 609, 659, 674–676, 680, 685, 709, 722–724, 727, 735, 836–838

Меры эксплуатационного контроля (Operational controls): 229, 578, 668, 812, 827, 830, 836–838

*Многостороннее утверждение (Multilateral approval):* 204, 310, 403, 634, 718, 803, 805, 807, 808, 811, 814, 817, 820, 825, 829, 832, 833, 838, 840

Незаполненный объем (Ullage): 420, 649

Неупакованный груз (Unpackaged): 222, 244, 417, 423, 514, 520, 522, 523, 544, 562, 570, 572, 673

*Низкая удельная активность (Low specific activity):* 226, 244, 408–411, 517–523, 537, 540, 544, 546, 566, 572, 601, 628, 701, 703

Номер ООН (UN number): 401, 419, 530, 544, 546, 572

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Нормальные условия (Normal conditions): 106, 511, 653, 673, 684, 719-725

Обеспечение соблюдения Правил (Compliance assurance): 102, 105, 208, 307

Обслуживание (Maintenance): 104, 106, 680, 809, 837

Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением (Surface contaminated object): 241, 244, 412–414, 517–523, 537, 540, 544, 546, 572

Обычные условия (Routine conditions): 106, 215, 424, 508, 520, 566, 573, 613, 616, 617, 627–629, 673, 682, 817

Одностороннее утверждение (Unilateral approval): 205, 503, 803, 807, 808, 823, 832

Опасные грузы (Dangerous goods): 110, 506, 507, 550, 562, 627, 628, 630

Опознавательный знак (Identification mark): 534, 535, 546, 559, 804, 806, 807, 810, 813, 816, 818, 832–839

Освобожденная упаковка (Excepted package): 231, 419, 422–427, 515, 516, 543, 622, 819

Основные нормы безопасности (Basic Safety Standards): 101, 308, 403, 817

Особый вид (Special form): 201, 220, 239, 415, 429, 430, 433, 503, 546, 559, 602–604, 642, 659, 701, 704, 709, 802–804, 823, 832, 834, 836-838

Ответственность (Responsibility): 101, 103

Перевозка (Shipment): 204, 221, 237, 501–503, 530, 546, 557–561, 573, 576, 677, 680, 802, 803, 805, 809, 825–828, 830–838, 840

Перевозка автомобильным транспортом (Road, transport by): 106, 107, 217, 242, 248, 527, 566, 571-574

Перевозка воздушным транспортом, воздушная перевозка (Air, transport by): 106, 217, 243, 410, 433, 527, 577–579, 581, 606, 619–623, 635, 652, 655, 683, 820

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Перевозка железнодорожным транспортом (Rail, transport by): 106, 107, 217, 242, 248, 527, 566, 571, 572

*Перевозочное средство (Conveyance)*: 104, 217, 221, 411, 414, 509, 510, 512–514, 520, 522, 524, 525, 546, 554, 566, 569, 570, 607, 809, 822, 825, 827, 836, 837

*Перевозчик (Carrier)*: 203, 206, 309, 550, 554, 556, 584, 586–588, 836

Порожний упаковочный комплект (Empty packaging): 422, 427, 581

Почтовая пересылка (Post): 423, 424, 515, 580, 581

Предел активности (Activity limit): 111, 201, 231, 402, 403, 405, 411, 414, 422, 423, 802, 817–820, 832, 839

Пределы дозы (Dose limits): 301

Промышленная упаковка (Industrial package): 231, 517–524, 534, 623–630, 819, 832, 833

Радиационная защита (Radiation protection): 102, 234, 302, 311, 576, 603, 711, 802, 825

*Радиоактивное загрязнение (Contamination)*: 107, 214–216, 309, 413, 427, 508–510, 512, 513, 520, 659, 671

Радиоактивное облучение, радиационное облучение (Radiation exposure): 244, 302, 562, 582

*Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию (Low dispersible radioactive material)*: 220, 225, 416, 433, 546, 559, 605, 665, 701, 703, 712, 802–804, 808, 811, 832, 834, 836–838

Разделение (Segregation): 313, 562, 563, 568

Сброс давления (Pressure relief): 633, 646, 662

Серийный номер (Serial number): 535, 820, 824

Сертификат об утверждении (Certificate of approval): 104, 111, 204, 205, 238, 310, 403, 418, 431–433, 501, 503, 530, 535, 541, 546, 556, 557, 559–561,

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

565, 570, 634, 667, 679, 718, 801–808, 810, 811, 813, 814, 816, 818, 827, 828, 831-840

*Система герметизации (Containment system):* 213, 229, 501, 503, 621, 632, 641-645, 647, 650, 660, 662, 663, 672, 680, 685, 714, 716, 724, 809, 838

*Система локализации (Confinement system):* 209, 501, 681, 838

Система охлаждения (Cooling system): 578, 661

*Система управления (Management system):* 102, 105, 228, 306, 803, 805, 807, 809, 815, 817, 823, 834-838

*Специальные условия (Special arrangement):* 238, 310, 434, 527, 529, 546, 558, 575, 579, 802, 829-833, 836

*Судно (Vessel):* 217, 219, 249, 527, 575, 576, 802, 825

Таможня (Customs): 582

Температура (Temperature): 229, 420, 503, 616, 619, 620, 639, 649, 654-656, 666, 670, 673, 679, 703, 708-711, 728, 812, 836, 838

Тепловыделение (Heat): 104, 501, 554, 565, 603, 653, 704, 708, 728, 809, 836-838

Транспортное наименование (Shipping name): 530, 546, 547

*Транспортное средство (Vehicle):* 217, 219, 223, 242, 248, 313, 534, 551, 552, 566, 571-575, 832

Транспортные документы (Transport documents): 313, 540, 545-547, 552-555, 584-588

*Транспортный индекс (Transport index):* 244, 523, 524, 526, 529, 540, 546, 566, 567

*Транспортный пакет (Overpack):* 218, 230, 244, 505, 509, 523-532, 538-540, 542, 546, 554, 562, 563, 565-569, 571, 573–575, 579, 825

Уведомление (Notification): 557-560, 824

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Удельная активность (*Specific activity*): 226, 240, 409

Укладка (*Stowage*): 219, 230, 313, 554, 565, 576, 809, 836-838

Упаковка типа В(М) (*Type B(M) package*): 231, 431-433, 501, 503, 535, 536, 558, 577, 578, 667, 668, 730, 802, 811-813, 825, 832, 833, 838

Упаковка типа В(У) (*Type B(U) package*): 231, 431-433, 501, 503, 535, 536, 558, 652-667, 730, 802, 808, 810, 812, 832

Упаковка типа С (*Type C package*): 231, 431, 432, 501, 503, 535, 536, 558, 669-672, 683, 730, 734-737, 802, 808, 810, 832

Упаковка типа А (*Type A package*): 231, 428-430, 534, 635-651, 725, 819, 832

Упаковочный комплект (*Packaging*): 104, 106, 111, 209, 213, 220, 224, 231, 232, 235, 313, 409, 427, 501, 505, 531, 533-535, 581, 610, 614, 631, 639, 643, 647, 653, 665, 680, 681, 701, 718, 723, 809, 819-821, 824, 833, 836-838

Уровень излучения (*Radiation level*): 104, 233, 309, 404, 411, 414, 423, 510, 513, 516, 517, 523, 524, 527-529, 566, 573, 575, 579, 605, 617, 624, 626-630, 648, 659, 671, 817, 820

Условия окружающей среды (*Ambient conditions*): 616, 619, 620, 645, 653-656, 666, 670, 679, 703, 710, 711, 728, 812, 836, 838

Утечка (*Leakage*): 510, 603, 632, 634, 646, 650, 673, 680, 683, 704, 710, 711, 731-733

Хранение (*Storage*): 106, 505, 507, 562, 568, 569

Цистерна (*Tank*): 242, 505, 509, 514, 523, 538, 539, 543, 544, 551, 571, 627, 628

Часть палубы (*Deck area*): 217, 219, 825

Число N (N): 684-686





# IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 22

## Где заказать публикации МАГАТЭ

В указанных странах публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже поставщиков или в крупных книжных магазинах. Оплата может производиться в местной валюте или купонами ЮНЕСКО.

### АВСТРАЛИЯ

DA Information Services, 648 Whitehorse Road, MITCHAM 3132  
Телефон: +61 3 9210 7777 • Факс: +61 3 9210 7788  
Эл. почта: [service@dadirect.com.au](mailto:service@dadirect.com.au) • Веб-сайт: <http://www.dadirect.com.au>

### БЕЛЬГИЯ

Jean de Lannoy, avenue du Roi 202, B-1190 Brussels  
Телефон: +32 2 538 43 08 • Факс: +32 2 538 08 41  
Эл. почта: [jean.de.lannoy@infoboard.be](mailto:jean.de.lannoy@infoboard.be) • Веб-сайт: <http://www.jean-de-lannoy.be>

### ВЕНГРИЯ

Librotrade Ltd., Book Import, P.O. Box 126, H-1656 Budapest  
Телефон: +36 1 257 7777 • Факс: +36 1 257 7472 • Эл. почта: [books@librotrade.hu](mailto:books@librotrade.hu)

### ГЕРМАНИЯ

UNO-Verlag, Vertriebs- und Verlags GmbH, Am Hofgarten 10, D-53113 Bonn  
Телефон: +49 228 94 90 20 • Факс: +49 228 94 90 20 или +49 228 94 90 222  
Эл. почта: [bestellung@uno-verlag.de](mailto:bestellung@uno-verlag.de) • Веб-сайт: <http://www.uno-verlag.de>

### ИНДИЯ

Allied Publishers Group, 1st Floor, Dubash House, 15, J. N. Heredia Marg, Ballard Estate, Mumbai 400 001,  
Телефон: +91 22 22617926/27 • Факс: +91 22 22617928  
Эл. почта: [alliedpl@vsnl.com](mailto:alliedpl@vsnl.com) • Веб-сайт: <http://www.alliedpublishers.com>

Bookwell, 2/72, Nirankari Colony, Delhi 110009  
Телефон: +91 11 23268786, +91 11 23257264 • Факс: +91 11 23281315  
Эл. почта: [bookwell@vsnl.net](mailto:bookwell@vsnl.net)

### ИСПАНИЯ

Díaz de Santos, S.A., c/ Juan Bravo, 3A, E-28006 Madrid  
Телефон: +34 91 781 94 80 • Факс: +34 91 575 55 63  
Эл. почта: [compras@diazdesantos.es](mailto:compras@diazdesantos.es), [carmela@diazdesantos.es](mailto:carmela@diazdesantos.es), [barcelona@diazdesantos.es](mailto:barcelona@diazdesantos.es), [julio@diazdesantos.es](mailto:julio@diazdesantos.es)  
Веб-сайт: <http://www.diazdesantos.es>

### ИТАЛИЯ

Libreria Scientifica Dott. Lucio di Biasio "AEIOU", Via Coronelli 6, I-20146 Milan  
Телефон: +39 02 48 95 45 52 или 48 95 45 62 • Факс: +39 02 48 95 45 48  
Эл. почта: [info@libreriaaeiou.eu](mailto:info@libreriaaeiou.eu) • Веб-сайт: [www.libreriaaeiou.eu](http://www.libreriaaeiou.eu)

### КАНАДА

Bernan Associates, 4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4346, USA  
Телефон 1-800-865-3457 • Факс: 1-800-865-3450  
Эл. почта: [customer care@bernan.com](mailto:customer care@bernan.com) • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>

Renouf Publishing Company Ltd., 1-5369 Canotek Rd., Ottawa, Ontario, K1J 9J3  
Телефон: +613 745 2665 • Факс: +613 745 7660  
Эл. почта: [order.dept@renoufbooks.com](mailto:order.dept@renoufbooks.com) • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

### КИТАЙ

Публикации МАГАТЭ на китайском языке:  
China Nuclear Energy Industry Corporation, Translation Section, P.O. Box 2103, Beijing

### НИДЕРЛАНДЫ

De Lindeboom Internationale Publicaties B.V., M.A. de Ruyterstraat 20A, NL-7482 BZ Haaksbergen  
Телефон: +31 (0) 53 5740004 • Факс: +31 (0) 53 5729296  
Эл. почта: [books@delindeboom.com](mailto:books@delindeboom.com) • Веб-сайт: <http://www.delindeboom.com>

Martinus Nijhoff International, Koraalrood 50, P.O. Box 1853, 2700 CZ Zoetermeer  
Телефон: +31 793 684 400 • Факс: +31 793 615 698  
Эл. почта: [info@nijhoff.nl](mailto:info@nijhoff.nl) • Веб-сайт: <http://www.nijhoff.nl>

Swets and Zeitlinger b.v., P.O. Box 830, 2160 SZ Lisse  
Телефон: +31 252 435 111 • Факс: +31 252 415 888  
Эл. почта: [infoho@swets.nl](mailto:infoho@swets.nl) • Веб-сайт: <http://www.swets.nl>

## **НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ**

DA Information Services, 648 Whitehorse Road, MITCHAM 3132, Australia  
Телефон: +61 3 9210 7777 • Факс: +61 3 9210 7788  
Эл. почта: [service@dadirect.com.au](mailto:service@dadirect.com.au) • Веб-сайт: <http://www.dadirect.com.au>

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**

Dept. 1004, Room DC2-0853, First Avenue at 46th Street, New York, N.Y. 10017, USA  
(UN) Телефон: +800 253-9646 или +212 963-8302 • Факс: +212 963-3489  
Эл. почта: [publications@un.org](mailto:publications@un.org) • Веб-сайт: <http://www.un.org>

## **РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ**

KINS Inc., Information Business Dept. Samho Bldg. 2nd Floor, 275-1 Yang Jae-dong SeoCho-G, Seoul 137 130  
Телефон: +02 589 1740 • Факс: +02 589 1746 • Веб-сайт: <http://www.kins.re.kr>

## **СЛОВЕНИЯ**

Cankarjeva Zalozba d.d., Kopitarjeva 2, SI-1512 Ljubljana  
Телефон: +386 1 432 31 44 • Факс: +386 1 230 14 35  
Эл. почта: [import.books@cankarjeva-z.si](mailto:import.books@cankarjeva-z.si) • Веб-сайт: <http://www.cankarjeva-z.si/uvoz>

## **СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО**

The Stationery Office Ltd, International Sales Agency, PO Box 29, Norwich, NR3 1 GN  
Телефон (заказы): +44 870 600 5552 • (справки): +44 207 873 8372 • Факс: +44 207 873 8203  
Эл. почта (заказы): [book.orders@tso.co.uk](mailto:book.orders@tso.co.uk) • (справки): [book.enquiries@tso.co.uk](mailto:book.enquiries@tso.co.uk) • Веб-сайт: <http://www.tso.co.uk>

### **Онлайн-заказы**

DELTA Int Book Wholesalers Ltd., 39 Alexandra Road, Addlestone, Surrey, KT15 2PQ  
Эл. почта: [info@profbooks.com](mailto:info@profbooks.com) • Веб-сайт: <http://www.profbooks.com>

### **Книги по экологии**

Earthprint Ltd., P.O. Box 119, Stevenage SG1 4TP  
Телефон: +44 1438748111 • Факс: +44 1438748844  
Эл. почта: [orders@earthprint.com](mailto:orders@earthprint.com) • Веб-сайт: <http://www.earthprint.com>

## **СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ**

Bernan Associates, 4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4346  
Телефон: 1-800-865-3457 • Факс: 1-800-865-3450  
Эл. почта: [customer-care@bernan.com](mailto:customer-care@bernan.com) • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>  
  
Renouf Publishing Company Ltd., 812 Proctor Ave., Ogdensburg, NY, 13669  
Телефон: +888 551 7470 (бесплатный) • Факс: +888 568 8546 (бесплатный)  
Эл. почта: [order.dept@renoufbooks.com](mailto:order.dept@renoufbooks.com) • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

## **ФИНЛЯНДИЯ**

Akateeminen Kirjakauppa, PO BOX 128 (Keskuskatu 1), FIN-00101 Helsinki  
Телефон: +358 9 121 41 • Факс: +358 9 121 4450  
Эл. почта: [akatilais@akateeminen.com](mailto:akatilais@akateeminen.com) • Веб-сайт: <http://www.akateeminen.com>

## **ФРАНЦИЯ**

Form-Edit, 5, rue Janssen, P.O. Box 25, F-75921 Paris Cedex 19  
Телефон: +33 1 42 01 49 49 • Факс: +33 1 42 01 90 90  
Эл. почта: [formedit@formedit.fr](mailto:formedit@formedit.fr) • Веб-сайт: <http://www.formedit.fr>  
  
Lavoisier SAS, 145 rue de Provigny, 94236 Cachan Cedex  
Телефон: +33 1 47 40 67 02 • Факс: +33 1 47 40 67 02  
Эл. почта: [romuald.verrier@lavoisier.fr](mailto:romuald.verrier@lavoisier.fr) • Веб-сайт: <http://www.lavoisier.fr>

## **ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

Suweco CZ, S.R.O., Klecakova 347, 180 21 Praha 9  
Телефон: +420 26603 5364 • Факс: +420 28482 1646  
Эл. почта: [nakup@suweco.cz](mailto:nakup@suweco.cz) • Веб-сайт: <http://www.suweco.cz>

## **ЯПОНИЯ**

Maruzen Company Ltd, 1-9-18, Kaigan, Minato-ku, Tokyo, 105-0022  
Телефон: +81 3 6367 6079 • Факс: +81 3 6367 6207  
Эл. почта: [journal@maruzen.co.jp](mailto:journal@maruzen.co.jp) • Веб-сайт: <http://www.maruzen.co.jp>

**Заказы и запросы в отношении информации можно также направлять непосредственно по адресу:**

**Группа сбыта и маркетинга, Международное агентство по атомной энергии - Marketing and Sales Unit, International Atomic Energy Agency**

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria  
Телефон: +43 1 2600 22529 (или 22530) • Факс: +43 1 2600 29302  
Эл. почта: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org) • Веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>







## Обеспечение безопасности с помощью международных норм

*"Обязанность правительств, регулирующих органов и операторов во всем мире – обеспечивать полезное, безопасное и разумное применение ядерных материалов и источников излучения. Нормы МАГАТЭ по безопасности предназначены способствовать этому, и я призываю все государства-члены пользоваться ими"*

Юкия Аmano  
Генеральный директор

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА

ISBN 978-92-0-438510-6

ISSN 1020-5845