

# Нормы безопасности МАГАТЭ

для защиты людей и охраны окружающей среды

## Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов

Издание 2005 года

Требования безопасности  
№ TS-R-1



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# ПУБЛИКАЦИИ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

## НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава Агентство 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**. Эта серия охватывает вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозок, безопасности отходов, а также общей безопасности (т.е. все эти области безопасности). Категории публикаций в этой серии – это **Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности**.

Нормы безопасности обозначаются в соответствии со сферой их применения: ядерная безопасность (NS), радиационная безопасность (RS), безопасность перевозки (TS), безопасность отходов (WS) и общая безопасность (GS).

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, китайском, испанском, русском и французском языках, там также можно найти глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности и отчет о положении дел с нормами безопасности, находящимися в стадии разработки. Для получения дополнительной информации просьба обращаться по адресу: P.O. Box 100, Wagramerstrasse 5, A-1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм безопасности МАГАТЭ 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, что они по-прежнему отвечают потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через интернет-сайт МАГАТЭ или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org).

## ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

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 другой серии публикаций, в частности, в **Серии докладов по безопасности**. В Докладах по безопасности приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности. К другим сериям публикаций МАГАТЭ по вопросам безопасности относятся **Серия обеспечения применения норм безопасности, Серия докладов по радиологическим оценкам и Серия ИНСАГ Международной группы по ядерной безопасности**. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиационным авариям и другие специальные публикации.

Публикации по вопросам безопасности выпускаются также в **Серии технических докладов - Серия ТЕСДОС МАГАТЭ, Серии учебных курсов и Серии услуг МАГАТЭ**, а также в качестве **Практических руководств по радиационной безопасности и Практических технических руководств по излучениям**. Публикации по вопросам физической безопасности выпускаются в **Серии МАГАТЭ по физической ядерной безопасности**.

ПРАВИЛА  
БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ  
РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Издание 2005 года

Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

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

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 БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ, № TS-R-1

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Издание 2005 года

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2005 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). С тех пор авторские права были распространены Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева) также на интеллектуальную собственность в электронной (на дискетах и компакт-дисках) и виртуальной (веб-сайты и веб-порталы) 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 будут рассматриваться в каждом отдельном случае. Вопросы следует направлять по эл. почте в Издательскую секцию МАГАТЭ по адресу [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org) или по почте:

Группа продажи и рекламы, Издательская секция  
Международное агентство по атомной энергии  
Wagramer Strasse 5  
P.O. Box 100  
A-1400 Vienna  
Austria  
fax: +43 1 2600 29302  
tel.: +43 1 2600 22417  
<http://www.iaea.org/books>

© МАГАТЭ, 2005

НАПЕЧАТАНО МАГАТЭ в АВСТРИИ  
АВГУСТ 2005  
STI/PUB/1225

## **ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Издание 2005 года

МАГАТЭ, Вена, 2005

STI/PUB/1225

ISBN 92-0-407505-8

ISSN 1020-5853

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**Мохамед ЭльБарадей**  
**Генеральный директор**

Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство устанавливать 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. Всеобъемлющий свод регулярно пересматриваемых норм безопасности наряду с помощью МАГАТЭ в их применении стал ключевым элементом глобального режима безопасности.

В середине 1990-х годов было начато осуществление существенного пересмотра программы норм безопасности МАГАТЭ, была введена пересмотренная структура комитета по надзору и принят системный подход к обновлению всего свода норм. В результате этого новые нормы отвечают наивысшим требованиям и воплощают наилучшую практику в государствах-членах. С помощью Комиссии по нормам безопасности МАГАТЭ проводит работу с целью содействия глобальному признанию и использованию своих норм безопасности.

Однако нормы безопасности эффективны лишь тогда, когда они правильно применяются на практике. Услуги, оказываемые МАГАТЭ в области обеспечения безопасности, которые касаются вопросов инженерной безопасности, эксплуатационной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также вопросов регулирования и культуры безопасности в организациях, помогают государствам-членам применять эти нормы и оценивать их эффективность. Эти услуги в области обеспечения безопасности позволяют осуществлять обмен ценной информацией, и я продолжаю призывать все государства-члены пользоваться ими.

Ответственность за деятельность по регулированию ядерной и радиационной безопасности возлагается на страны, и многие государства-члены принимают решение применять нормы безопасности МАГАТЭ в своих национальных регулирующих положениях. Для договаривающихся сторон различных международных конвенций по безопасности нормы МАГАТЭ являются согласованным и надежным средством обеспечения эффективного выполнения обязательств, вытекающих из этих конвенций. Указанные нормы применяются также проектировщиками, изготовителями оборудования и операторами во всем мире в целях повышения ядерной и радиационной безопасности в энергетике, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, научных исследованиях и образовании.

МАГАТЭ серьезно относится к долгосрочной задаче, стоящей перед всеми пользователями и регулирующими органами, - обеспечивать высокий уровень безопасности при использовании ядерных материалов и источников излучения во всем мире. Их непрерывное использование на благо человечества должно осуществляться безопасным образом, и нормы безопасности МАГАТЭ предназначены для содействия достижению этой цели.

#### *РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ*

*Дополнение, если оно включено, представляет собой неотъемлемую часть норм и имеет тот же статус, что и основной текст. Приложения, сноски и списки литературы, если они включены, содержат дополнительную информацию или практические примеры, которые могут оказаться полезными для пользователя.*

*Официальным текстом является английский вариант.*

*Ссылки на нормы других организаций не должны толковаться как выражение поддержки со стороны МАГАТЭ.*



## ВСТУПЛЕНИЕ

МАГАТЭ первоначально опубликовало правила перевозки в Серии изданий по безопасности, № 6, в 1961 году для применения к внутригосударственным и международным перевозкам радиоактивного материала, осуществляемым всеми видами транспорта. Последующие пересмотры, проведенные в консультации с государствами-членами и соответствующими международными организациями, привели к опубликованию в 1964, 1967, 1973, 1985 и 1996 годах пяти полностью пересмотренных изданий.

При одобрении первого пересмотренного издания в 1964 году Совет управляющих уполномочил Генерального директора применять Правила к операциям МАГАТЭ и к операциям, осуществляемым с помощью МАГАТЭ. Генеральный директор был также уполномочен рекомендовать государствам-членам и международным организациям использовать эти Правила в качестве основы для соответствующих национальных и международных правил. К 1969 году Правила Агентства были одобрены почти всеми международными организациями, занимающимися вопросами перевозок, и использовались многими государствами-членами для разработки собственных правил.

В результате общемирового принятия Правил МАГАТЭ для всех видов транспорта был достигнут очень высокий стандарт обеспечения безопасности при перевозках. В ходе пересмотров, последовавших после выхода в свет первого издания, предпринимались усилия добиться сбалансированности между необходимостью учета технических достижений и практического опыта, с одной стороны, и желательностью обеспечения стабильности регламентирующих требований, с другой стороны. Одна из целей этого подхода состоит в том, чтобы разрешить дальнейшее использование упаковок, сконструированных согласно предыдущим вариантам Правил, в течение приемлемого срока. Понятно, что не все изменения регламентирующего характера могут быть введены одновременно; в этой связи государствам-членам и международным организациям предлагается обеспечить путем принятия настоящего пересмотренного варианта применение как "старых", так и "новых" требований в течение переходного периода, который может продлиться несколько лет. Кроме того, рекомендуется принять настоящие пересмотренные Правила в течение пяти лет с момента их публикации с целью достижения общемировой согласованности их применения. При принятии положений настоящих Правил у государств-членов может возникнуть необходимость издания дополнительных национальных правил. Следует обеспечивать, чтобы такие национальные правила не противоречили настоящим Правилам, отход от которых допускается в некоторых случаях и только в отношении деятельности внутри страны.

МАГАТЭ ранее опубликовало два вспомогательных документа, дополняющих Серию изданий по безопасности, № 6: один из них имеет название "Справочный

материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных веществ" (издание 1985 года), Серия изданий по безопасности, № 37, а другой "Пояснительный материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных веществ", Серия изданий по безопасности, № 7. В интересах проектировщиков и изготовителей упаковочных комплектов, грузоотправителей, перевозчиков, компетентных органов и других учреждений и лиц в Серии изданий по безопасности, № 37, содержится справочная информация о предъявляемых в соответствии с Правилами технических требованиях, а также о методах и технологиях, которые могут быть использованы для их выполнения; т.е. ответы на так называемый вопрос "как". Серия изданий по безопасности, № 7, содержит пояснительную информацию о назначении и логическом обосновании регламентирующих требований; т.е. ответы на так называемый вопрос "почему". Целью этого документа было оказание помощи в понимании регламентирующих норм, содействие их выполнению, их общественному принятию и облегчение будущей разработки Правил. В дополнение к изданию 1996 года (пересмотренному) Правил в 2002 году МАГАТЭ опубликовало вспомогательный документ Справочный материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-G-1.1 (ST-2), объединяющий как справочные, так и пояснительные материалы. Заинтересованным государствам-членам и международным организациям предлагается обратить внимание на этот вспомогательный документ и довести его до сведения лиц и организаций, применяющих настоящие Правила.

Настоящая публикация называется Издание 2005 года Правил перевозки. В нее входят поправки к изданию 1996 года (с внесенными в него изменениями 2003 года), являющемуся результатом второго цикла проводимого раз в два года процесса рассмотрения и пересмотра, согласованного с Комитетом по нормам безопасности перевозки (ТРАНСССК) на его девятом заседании в марте 2004 года, а также одобренного Комиссией по нормам безопасности на его заседании в июне 2004 года и утвержденного Советом управляющих МАГАТЭ в ноябре 2004 года. Хотя настоящая публикация определена как новое издание, в ней отсутствуют изменения, которые затрагивают административные требования и требования в отношении утверждения, содержащиеся в разделе VIII.

Сотрудниками МАГАТЭ, ответственными за подготовку настоящих Норм безопасности, являются Н. Бруно и М.Э. Ванглер

# **НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ НОРМ**

Хотя обеспечение безопасности является национальной ответственностью, международные нормы и подходы к обеспечению безопасности содействуют достижению общей согласованности, помогают обеспечивать уверенность в том, что ядерные и радиационные технологии используются безопасно, а также способствуют международному техническому сотрудничеству и торговле.

Указанные нормы обеспечивают также государствам поддержку в выполнении международных обязательств. Общее международное обязательство - это то, что государство не должно осуществлять деятельность, причиняющую ущерб в другом государстве. Более конкретные обязательства, возлагаемые на договаривающиеся государства, содержатся в международных конвенциях по вопросам безопасности. Согласованные на международном уровне нормы безопасности МАГАТЭ обеспечивают государствам основу для подтверждения того, что они выполняют эти обязательства.

## **НОРМЫ МАГАТЭ**

Нормы безопасности МАГАТЭ закреплены в Уставе МАГАТЭ, который уполномочивает Агентство устанавливать нормы безопасности для ядерных и радиационных установок и деятельности и обеспечивать применение этих норм.

Нормы безопасности отражают международный консенсус в отношении того, что составляет высокий уровень безопасности для защиты людей и охраны окружающей среды.

Они выпускаются в Серии норм безопасности МАГАТЭ, подразделенной на три категории:

### **Основы безопасности**

Содержат цели, концепции и принципы обеспечения защиты и безопасности и служат основой для требований безопасности.

### **Требования безопасности**

Устанавливают требования, которые должны выполняться в целях обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Эти требования, для выражения которых применяется формулировка “должен, должна, должно, должны”, определяются целями, концепциями и принципами, изложенными в Основах безопасности. Если они не выполняются, то должны приниматься меры для достижения или восстановления требуемого уровня безопасности. В Требованиях

безопасности используется язык нормативных документов, что позволяет включать их в национальные законы и регулирующие положения.

### **Руководства по безопасности**

Содержат рекомендации и руководящие материалы по соблюдению Требований безопасности. Рекомендации в Руководствах по безопасности формулируются с применением глагола “следует”. Рекомендуется принимать указанные в них меры или эквивалентные альтернативные меры. 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. Каждую публикацию по Требованиям безопасности дополняет ряд Руководств по безопасности, которые могут использоваться при разработке национальных регулирующих руководств.

Нормы безопасности МАГАТЭ необходимо дополнять промышленными стандартами, и для достижения их полной эффективности они должны применяться в рамках соответствующих национальных регулирующих инфраструктур. МАГАТЭ выпускает широкий круг технических публикаций для помощи государствам в разработке этих государственных стандартов и в развитии соответствующих инфраструктур.

### **ОСНОВНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ НОРМ**

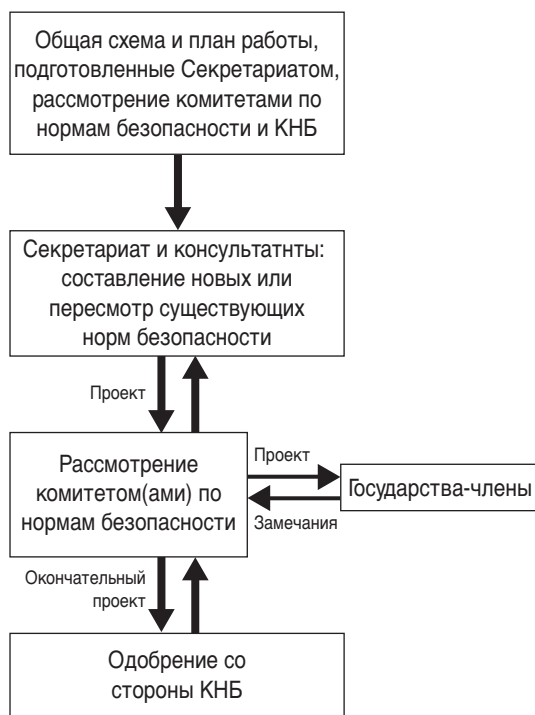
Помимо регулирующих органов и правительственных учреждений, органов и организаций, эти нормы используют компетентные органы и эксплуатирующие организации ядерной отрасли, организации, которые проектируют, изготавливают и применяют ядерное и радиационное технологическое оборудование, в том числе организации, эксплуатирующие установки различных типов, пользователи и другие лица, работающие с излучениями и радиоактивными материалами в сфере медицины, промышленности, сельского хозяйства, научных исследований и образования, а также инженеры, ученые, техники и другие специалисты. Эти нормы используются МАГАТЭ в проводимых им рассмотрении безопасности и для разработки образовательных и учебных курсов.

### **ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ НОРМ**

Подготовкой и рассмотрением норм безопасности занимаются Секретариат МАГАТЭ и четыре комитета по нормам безопасности в таких областях, как ядерная безопасность (НУССК), радиационная безопасность (РАССК), безопасность радиоактивных отходов (ВАССК) и безопасная перевозка радиоактивных материалов (ТРАССК), а также Комиссия по нормам безопасности (КНБ), которая

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

Одобренные Комиссией проекты Основ безопасности и Требований безопасности представляются Совету управляющих МАГАТЭ на утверждение для публикации. Руководства по безопасности публикуются с одобрения Генерального директора.



*Процесс разработки новых норм безопасности или пересмотр существующих норм.*

Благодаря такому процессу нормы отражают согласованное мнение государств - членов МАГАТЭ. При разработке норм 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 разрабатываются в сотрудничестве с другими органами системы Организации Объединенных Наций или другими специализированными учреждениями, включая Продовольственную и сельскохозяйственную организацию Объединенных Наций, Международную организацию труда, Агентство по ядерной энергии ОЭСР, Панамериканскую организацию здравоохранения и Всемирную организацию здравоохранения.

Нормы безопасности постоянно обновляются: через пять лет после публикации они рассматриваются вновь, с тем чтобы определить необходимость пересмотра.

## ПРИМЕНЕНИЕ И СФЕРА ДЕЙСТВИЯ НОРМ

Согласно Уставу МАГАТЭ нормы безопасности являются обязательными для МАГАТЭ применительно к его собственной работе и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь. Любое государство, желающее вступить в соглашение с МАГАТЭ, касающееся любой формы помощи, оказываемой Агентством, должно выполнять требования норм безопасности, которые относятся к деятельности, охватываемой соглашением.

Международные конвенции также содержат требования, аналогичные требованиям, которые изложены в нормах безопасности, и делают их обязательными для договаривающихся сторон. Основы безопасности использовались в качестве базового материала при разработке Конвенции о ядерной безопасности и Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. Требования безопасности по готовности и реагированию в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации отражают обязательства, возлагаемые на государства в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

Нормы безопасности при их включении в национальное законодательство и национальные регулирующие положения вместе с международными конвенциями и детальными национальными требованиями устанавливают основу для защиты людей и охраны окружающей среды. Однако существуют также конкретные вопросы безопасности, которые необходимо оценивать по отдельности на национальном уровне. Например, многие нормы 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. Требования и рекомендации, изложенные в нормах

безопасности МАГАТЭ, не могут полностью соблюдаться на некоторых установках, построенных в соответствии с принятыми ранее нормами. Вопрос о том, как нормы безопасности должны применяться на таких установках, решают сами государства.

## ТОЛКОВАНИЕ ТЕКСТА

В нормах безопасности для требований, обязанностей и обязательств, устанавливаемых на основе международного консенсуса, используется формулировка “должен, должна, должно, должны”. Многие требования не адресуются конкретной стороне, однако при этом подразумевается, что соответствующая сторона или соответствующие стороны будут отвечать за их выполнение. В рекомендациях используется формулировка “следует”, указывающая на международный консенсус в отношении необходимости принятия рекомендуемых (или эквивалентных альтернативных) мер с целью выполнения требований.

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

Общие сведения и соответствующий контекст норм в Серии норм безопасности, а также их цель, область применения и структура приводятся в разделе 1 «Введение» каждой публикации.

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

Дополнение, если оно включено, рассматривается в качестве неотъемлемой части норм. 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. Приложение не является неотъемлемой частью основного текста. Материал в приложениях, опубликованный МАГАТЭ, не обязательно выпускается в качестве его авторского материала; в приложениях может быть представлен материал, опубликованный в нормах, имеющих другое авторство. Посторонний материал в приложениях по мере необходимости публикуется в виде выдержек и адаптируется, с тем чтобы в целом быть полезным.





## СОДЕРЖАНИЕ

*(Номера пунктов приведены в скобках)*

РАЗДЕЛ I.	ВВЕДЕНИЕ .....	1
	Общие сведения (101–103) .....	1
	Цель (104–105) .....	2
	Область применения (106–109).....	2
	Структура (110).....	4
РАЗДЕЛ II	ОПРЕДЕЛЕНИЯ (201–248).....	5
РАЗДЕЛ III.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	19
	Радиационная защита (301–303) .....	19
	Аварийные мероприятия (304–305) .....	20
	Обеспечение качества (306).....	20
	Обеспечение соблюдения Правил (307–308).....	21
	Несоблюдение Правил (309) .....	21
	Специальные условия (310–311) .....	22
	Подготовка кадров (312–314) .....	22
РАЗДЕЛ IV.	ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ МАТЕРИАЛОВ.....	25
	Основные значения для радионуклидов (401) .....	25
	Определение основных значений для радионуклидов (402–406) ....	25
	Пределы содержимого упаковок (407–419).....	48
РАЗДЕЛ V.	ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК .....	53
	Требования, подлежащие выполнению перед первой перевозкой (501) .....	53
	Требования, подлежащие выполнению перед каждой перевозкой (502) .....	53
	Перевозка других грузов (503–506) .....	54
	Другие опасные свойства содержимого (507) .....	55

Требования и контроль в отношении радиоактивного загрязнения и упаковок с утечкой (508–514) . . . . .	55
Требования и контроль в отношении перевозки освобожденных упаковок (515–520) . . . . .	57
Требования и контроль в отношении перевозки материалов НУА и ОПРЗ в промышленных упаковках или без упаковок (521–525) . . . . .	59
Определение транспортного индекса (526–527) . . . . .	60
Определение индекса безопасности по критичности (528–529) . . . . .	62
Пределы значений транспортного индекса, индекса безопасности по критичности и уровня излучения для упаковок и транспортных пакетов (530–532) . . . . .	62
Категории (533–534) . . . . .	63
Маркировка, этикетки и знаки (535–548) . . . . .	64
Ответственность грузоотправителя (549–562) . . . . .	76
Перевозка и транзитное хранение (563–581) . . . . .	81
Таможенные операции (582) . . . . .	88
Недоставленные грузы (583) . . . . .	88

## РАЗДЕЛ VI. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ, УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ И УПАКОВКАМ. . . . . 89

Требования, предъявляемые к радиоактивным материалам (601–605) . . . . .	89
Общие требования, предъявляемые ко всем упаковочным комплектам и упаковкам (606–616) . . . . .	90
Дополнительные требования, предъявляемые к упаковкам, перевозимым воздушным транспортом (617–619) . . . . .	92
Требования, предъявляемые к освобожденным упаковкам (620) . . . . .	92
Требования, предъявляемые к промышленным упаковкам (621–628) . . . . .	92
Требования, предъявляемые к упаковкам, содержащим гексафторид урана (629–632) . . . . .	95
Требования, предъявляемые к упаковкам типа А (633–649) . . . . .	96
Требования, предъявляемые к упаковкам типа В(У) (650–664) . . . . .	98
Требования, предъявляемые к упаковкам типа В(М) (665–666) . . . . .	101
Требования, предъявляемые к упаковкам типа С (667–670) . . . . .	102
Требования, предъявляемые к упаковкам, содержащим делящийся материал (671–682) . . . . .	103

РАЗДЕЛ VII. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ .....	109
Подтверждение соответствия требованиям (701–702) .....	109
Испытание на выщелачивание материала НУА-III и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (703) .....	109
Испытания радиоактивного материала особого вида (704–711) .....	110
Испытания радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (712) .....	112
Испытания упаковок (713–737) .....	113
РАЗДЕЛ VIII. УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	121
Общие положения (801–802) .....	121
Утверждение радиоактивного материала особого вида и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию (803–804) .....	121
Утверждение конструкций упаковки (805–814) .....	122
Положения для переходного периода (815–818) .....	125
Уведомление о серийных номерах и их регистрация (819) .....	127
Утверждение перевозок (820–823) .....	127
Утверждение перевозок в специальных условиях (824–826) .....	128
Сертификаты об утверждении*, выдаваемые компетентными органами (827–829) .....	129
Содержание сертификатов об утверждении (830–833) .....	132
Подтверждение сертификатов (834) .....	138
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ I: СВОДКА ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ .....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ II: ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ И ПРИСТАВКИ .....	145
СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ .....	147
ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ .....	153

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....	156
----------------------------	-----

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1	Основные значения для радионуклидов .....	26
Таблица 2	Основные значения для неизвестных радионуклидов или смесей .....	48
Таблица 3	Пределы активности для освобожденных упаковок .....	49
Таблица 4	Требования, предъявляемые к промышленным упаковкам для материала НУА и ОПРЗ .....	60
Таблица 5	Пределы активности на перевозочных средствах для материала НУА и ОПРЗ в промышленных упаковках или без упаковок .....	61
Таблица 6	Коэффициенты пересчета для резервуаров, грузовых контейнеров и неупакованных НУА-I И ОПРЗ-I .....	62
Таблица 7	Категории упаковок и транспортных пакетов .....	64
Таблица 8	Выдержки из перечня номеров ООН, подлежащих транспортным наименованиям и описаниям грузов и дополнительных опасностей .....	65
Таблица 9	Пределы ТИ для грузовых контейнеров и перевозочных средств, не находящихся в исключительном использовании .....	82
Таблица 10	Пределы ИБК для грузовых контейнеров и перевозочных средств, содержащих делящийся материал .....	84
Таблица 11	Параметры инсоляции .....	100
Таблица 12	Пределы массы груза для освобождения от требований, предъявляемых к упаковкам, содержащим делящийся материал .....	105
Таблица 13	Высота свободного падения при испытаниях упаковок на нормальные условия перевозки .....	115

## 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*. В настоящих Правилах используются принципы, изложенные в публикации "Радиационная защита и безопасное обращение с источниками излучения", Серия изданий по безопасности, № 120 [1], и в публикации "Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения", Серия изданий по безопасности, № 115 [2], подготовка которых осуществлялась совместно Агентством по ядерной энергии ОЭСР, Всемирной организацией здравоохранения, МАГАТЭ, Международной организацией труда, Панамериканской организацией здравоохранения и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций. Таким образом, считается, что соблюдение настоящих Правил будет отвечать принципам, изложенным в Основных нормах безопасности в отношении перевозок.

102. Настоящий документ серии "Нормы безопасности" дополняется систематизированными руководствами по безопасности, которые включают "Справочный материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов" (издание 1996 года), Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-G-1.1 (ST-2) [3], "Планирование и подготовка к аварийному реагированию на транспортные аварии, связанные с радиоактивными материалами", Серия изданий по безопасности МАГАТЭ, TS-G-1.2 (ST-3) [4], "Обеспечение соблюдения правил безопасной перевозки радиоактивных материалов", Серия изданий по безопасности МАГАТЭ, TS-G-1.4 [5], и "Обеспечение качества для безопасной перевозки радиоактивных материалов", Серия изданий по безопасности МАГАТЭ, TS-G-1.3 [6].

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

## ВВЕДЕНИЕ

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 – обеспечить защиту лиц, имущества и окружающей среды от воздействия излучения во время перевозки *радиоактивного материала*. Эта защита достигается обязательным применением:

- a) защитной оболочки (герметизации) для *радиоактивного содержимого*;
- b) контроля за внешними уровнями излучения;
- c) мер по предотвращению критичности;
- d) мер по предотвращению повреждения в результате теплового воздействия.

Выполнение этих требований обеспечивается, во-первых, путем применения ступенчатого 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 отдельных людей, являющихся лицами из населения или профессиональными работниками (персоналом), обеспечивается путем соблюдения настоящих Правил. Уверенность в таком соблюдении достигается посредством программ *обеспечения качества* и *обеспечения соблюдения Правил*.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

106. Настоящие Правила применяются к перевозке *радиоактивного материала* всеми видами наземного, водного или воздушного транспорта,

## Раздел I

включая перевозку, связанную с использованием *радиоактивного материала*. Перевозка включает все операции и условия, которые связаны с перемещением *радиоактивного материала*, и составляет 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*. К нормативным характеристикам, указанным в настоящих Правилах, применяется ступенчатый подход, три общих уровня которого можно по тяжести охарактеризовать следующим образом:

- 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) радиоактивные материалы, находящиеся в потребительских товарах, допущенных регулирующим органом к использованию, после их продажи конечному пользователю;
- e) природные материалы и руды, содержащие природные радионуклиды, которые находятся либо в их естественном состоянии, либо только были обработаны для других целей помимо экстракции радионуклидов, и которые не предполагается перерабатывать с целью использования этих радионуклидов, при условии, что удельная активность такого вещества не превышает более чем в 10 раз значения, указанные в пункте 401 b) или рассчитанные в соответствии с пунктами 402-406;
- f) 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

## ВВЕДЕНИЕ

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. 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 должны применяться соответствующие правила перевозки опасных грузов, действующие в каждой из стран, через территорию или на территорию которых данные материалы будут транспортироваться.

## СТРУКТУРА

110. В структуре данной публикации предусмотрен Раздел II, в котором даны определения терминов, необходимых для целей настоящих Правил; в Разделе III излагаются общие положения; в Раздел 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 1, 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 1 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.

*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 транспортироваться через территорию или на территорию любой другой страны, утверждение *компетентным органом* этой страны. В термины

---

\*Для удобства в скобках также даны термины на английском языке, и в конце данного раздела дополнительно приведен перечень определений в русском алфавитном порядке с перекрестными ссылками на номера пунктов данного раздела в скобках. (Примечание редактора русского издания).

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

“через территорию или на территорию” специально не включается понятие «над территорией», т.е. требования об утверждении и уведомлении не должны распространяться на страну, над территорией которой перевозится *радиоактивный материал* на борту *воздушного судна*, при условии, что в этой стране не предусматривается запланированная посадка.

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

*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 самостоятельных перевозчиков (известных в некоторых странах как частные перевозчики).

*Компетентный орган (Competent authority)*

207. *Компетентный орган* – любой национальный или международный регулирующий орган или организация, наделенные полномочиями для любой цели в связи с настоящими Правилами или иным образом признанные в качестве таковых.

*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 элементов *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, которые получают груз.

*Груз (Consignment)*

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

*Грузоотправитель (Consignor)*

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

*Система защитной оболочки (герметизации) (Containment system)*

213. *Система защитной оболочки (герметизации)* – система элементов упаковочного комплекта, определенная проектировщиком в качестве системы, предназначенной для удержания радиоактивного материала во время перевозки.

*Радиоактивное загрязнение (Contamination)*

214. *Радиоактивное загрязнение (Contamination)* – 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:

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 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 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 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 все начальные, промежуточные и окончательные погрузочные и разгрузочные операции осуществляются в соответствии с указаниями грузоотправителя или грузополучателя.

*Делящийся материал (Fissile material)*

222. *Делящийся материал* – уран-233, уран-235, плутоний-239, плутоний-241 или любая комбинация этих радионуклидов. Под это определение не попадают:

- а) необлученный *природный уран* или *обедненный уран* и
- б) *природный уран* или *обедненный уран*, облученный только в реакторах на тепловых нейтронах.

*Грузовой контейнер (Freight container)*

223. *Грузовой контейнер* – транспортное оборудование, сконструированное для облегчения перевозки упакованных или неупакованных грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной перегрузки размещенных в нем грузов, которое не должно самопроизвольно открываться, должно быть достаточно жестким и прочным для многократного использования и должно быть снабжено устройствами, облегчающими работу с ним, особенно при перегрузке с одного *перевозочного средства* на другое или с одного вида транспорта на другой. *Малый грузовой контейнер* – это контейнер, любой из наружных габаритов которого не превышает 1,5 м или внутренний объем которого составляет не более 3 м<sup>3</sup>. Любой другой *грузовой контейнер* считается *большим грузовым контейнером*.

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

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

- а) имеет объем не более 3 м<sup>3</sup>,
- б) имеет конструкцию, позволяющую осуществлять механическую обработку грузов,
- в) устойчив к нагрузкам, возникающим при обработке и перевозке грузов, согласно эксплуатационным испытаниям,
- г) сконструирован в соответствии с нормами, изложенными в главе, посвященной рекомендациям для контейнеров средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ), Рекомендаций Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов [7].

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*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.

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

226. Материал с низкой удельной активностью (HVA) (LSA) – 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 не должны учитываться.

Материалы HVA входят в одну из трех групп:

a) *HVA-I (LSA-I)*

- i) урановые и ториевые руды и концентраты таких руд, а также другие руды, которые содержат радионуклиды природного происхождения и предназначаются для переработки с целью использования этих радионуклидов;
- ii) природный уран, обедненный уран, природный торий или их составы или смеси при условии, что они являются необлученными и находятся в твердой или жидкой форме;
- iii) радиоактивные материалы, для которых величина  $A_2$  не ограничивается, за исключением делящихся материалов в количествах, не подпадающих под освобождение по пункту 672; или
- iv) 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 401–406, за исключением делящихся материалов в количествах, не подпадающих под освобождение по пункту 672.

b) *HVA-II (LSA-II)*

- i) вода с концентрацией трития до 0,8 ТБк/л; или
- ii) 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.

с) *НУА-III (LSA-III)*

Твердые материалы (например, связанные отходы, активированные вещества), исключая порошки, 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, керамика и т.д.);
- 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  $0,1 A_2$ ; и
- iii) установленная средняя удельная активность твердого материала, без учета любого защитного материала, не превышает  $2 \times 10^{-3} A_2/\text{г}$ .

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

227. *Альфа-излучатели низкой токсичности*: – природный уран; обедненный уран; природный торий; уран-235 или 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.

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

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

*Транспортный пакет (Overpack)*

229. *Транспортный пакет* – контейнер, такой, как ящик, коробка или мешок, который применяется одним *грузоотправителем* для объединения одной или

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

нескольких *упаковок* в одну обрабатываемую единицу *груза* с целью удобства обработки, укладки и перевозки *груза*.

### *Упаковка (Package)*

230. *Упаковка* – *упаковочный комплект* с его *радиоактивным содержимым* в представленном для перевозки виде. Настоящие Правила распространяются на следующие типы *упаковок*, к которым применяются указанные в Разделе IV пределы активности и ограничения в отношении материалов и которые удовлетворяют 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-1)*;
- d) *промышленная упаковка типа 3 (тип ПУ-3) (Type IP-1)*;
- 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)*

231. *Упаковочный комплект* – совокупность элементов, необходимых для полного размещения и удержания *радиоактивного содержимого*. В частности, он может включать одну или несколько приемных емкостей, поглощающие материалы, дистанционирующие конструкции, средства защиты от излучения и сервисное оборудование для заполнения, опорожнения, вентиляции и сброса давления; устройства для охлаждения, амортизации механических ударов, обработки *груза* и крепления, тепловой изоляции, а также сервисного устройства, составляющие одно целое с *упаковкой*. *Упаковочный комплект* может быть в форме ящика, коробки, бочки или аналогичной приемной емкости или может также представлять собой *грузовой контейнер*, *резервуар* или *контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов*.

### *Обеспечение качества (Quality assurance)*

232. *Обеспечение качества* – программа систематического контроля и инспекций, которая осуществляется любой организацией или органом,



участвующим в перевозке *радиоактивных материалов*, и направлена на обеспечение достаточной уверенности в том, что нормы безопасности, предписываемые настоящими Правилами, достигаются на практике.

*Уровень излучения (Radiation level)*

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

*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 401–406.

*Перевозка (Shipment)*

237. *Перевозка* – специальное 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 всем применимым требованиям настоящих Правил.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*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.

*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 на его поверхности. 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; и
  - 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  $4 \times 10^3 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей; и
  - 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 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  $4 \times 10^3 \text{ Бк/см}^2$  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; и
- 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; и
- 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.

#### *Резервуар (Tank)*

242. *Резервуар* – контейнер в виде бака, переносной бак, автоцистерна, железнодорожная цистерна или приемная емкость вместительностью не менее 450 литров для жидкостей, порошков, гранул, смесей или твердых веществ, которые при заполнении находятся в газообразном или жидком виде и впоследствии отверждаются, и не менее 1000 литров для газов. Контейнер-бак должен быть пригоден для транспортировки по сухопутным и водным путям, для заполнения и опорожнения без удаления его конструкционного оборудования, должен обладать стабилизирующими элементами и внешними крепежными приспособлениями и быть пригоден для подъема в заполненном состоянии.

#### *Транспортный индекс (Transport index)*

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

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### *Необлученный торий (Unirradiated thorium)*

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

### *Необлученный уран (Unirradiated uranium)*

245. *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.

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

246. *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)*

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

### *Судно (Vessel)*

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

## ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ В РУССКОМ АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ

$A_1$  и  $A_2$  (201)  
*Альфа-излучатели низкой токсичности* (227)  
*Воздушное судно* (202, 203)  
*Груз* (211)  
*Грузовое воздушное судно* (202)  
*Грузовой контейнер* (223)  
*Грузоотправитель* (212)  
*Грузополучатель* (210)  
*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* (244)  
*Необлученный уран* (245)  
*Нефиксированное радиоактивное загрязнение* (215)  
*Обеспечение соблюдения Правил* (208)  
*Обеспечение качества* (232)  
*Обозначенная часть палубы* (219)  
*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)  
*Резервуар* (242)

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*Система защитной оболочки (герметизации) (213)*

*Система локализации (209)*

*Специальные условия (238)*

*Судно (248)*

*Транспортное средство (247)*

*Транспортный индекс (243)*

*Транспортный пакет (229)*

*Удельная активность (240)*

*Упаковка (230)*

*Упаковочный комплект (231)*

*Уран природный, обедненный, обогащенный (246)*

*Уровень излучения (233)*

*Утверждение (204, 205)*

*Фиксированное радиоактивное загрязнение (216)*

## 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, подпадают под действие граничных доз. 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 и 311. Документы программы должны предоставляться по запросу для инспекции, проводимой соответствующим *компетентным органом*.

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

- a) 1-6 мЗв в год является вполне вероятным, – должны осуществляться программы оценки дозы посредством дозиметрического контроля рабочих мест или индивидуального дозиметрического контроля;
- b) 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 содержимого *груза* с окружающей средой в случае аварии.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

306. Программы *обеспечения качества*, в основе которых лежат приемлемые для *компетентного органа* международные, национальные и другие нормы, должны разрабатываться и осуществляться применительно к проектированию, изготовлению, испытаниям, составлению документации, использованию, обслуживанию и инспекциям в отношении всех *радиоактивных материалов особого вида, радиоактивных материалов с низкой способностью к рассеянию и упаковок*, а также в отношении транспортных операций и транзитного хранения 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 в состоянии предоставить *компетентному органу* возможность инспекции во время изготовления или использования и продемонстрировать любому уполномоченному *компетентному органу*, что:

- a) применяемые методы изготовления и материалы соответствуют техническим условиям для утвержденной *конструкции*; и
- b) все *упаковочные комплекты* периодически инспектируются и при необходимости ремонтируются и содержатся в должном порядке, с тем чтобы продолжать удовлетворять всем соответствующим требованиям и техническим условиям даже после многократного использования.

В случае, когда требуется *утверждение компетентным органом*, такое утверждение должно учитывать наличие программы *обеспечения качества* и ее адекватность.



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ

307. *Компетентный орган* несет ответственность за обеспечение соблюдения настоящих Правил. Средства реализации этой ответственности включают разработку и осуществление программы контроля за проектированием, изготовлением, испытаниями, инспекцией и обслуживанием *упаковочных комплектов, радиоактивных материалов особого вида и радиоактивных материалов с низкой способностью к рассеянию*, а также за подготовкой, составлением документации, обработкой и укладкой *упаковок грузоотправителями и перевозчиками* с целью продемонстрировать выполнение положений настоящих Правил на практике.

308. Соответствующий *компетентный орган* должен принимать меры по проведению периодических оценок доз излучения, получаемых в связи с 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, применимого к *уровню излучения* или *радиоактивному загрязнению*,

- a) *грузоотправитель* должен быть информирован о несоблюдении
  - i) *перевозчиком*, если несоблюдение выявлено во время перевозки; или
  - ii) *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; и
  - iv) сообщать соответствующему(им) *компетентному(ым) органу(ам)* о причинах несоблюдения и о корректирующих или профилактических мерах, которые были или должны быть приняты; и
- c) должно направляться *грузоотправителю* и соответствующему *компетентному(ым) органу(ам)*, соответственно, как только это оказывается

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

практически возможным, сообщение о несоблюдении, при этом оно должно направляться немедленно во всех случаях, когда ситуация аварийного облучения возникла или развивается.

## 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 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 быть *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*; маркируют и этикетировывают *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 наносят предупредительные знаки или производят погрузочно-разгрузочные работы с упаковками *радиоактивного материала* на *транспортных средствах*, наполняют *упаковочные комплекты* или *грузовые контейнеры*; или иным образом непосредственно участвуют в перевозке

*радиоактивных материалов*, как это определено *компетентным органом*; получают следующую подготовку:

- a) общую подготовку по повышению информированности/ознакомлению:
  - i) каждое лицо должно получить подготовку, имеющую целью обеспечить ознакомление с общими положениями настоящих Правил;
  - ii) такая подготовка должна включать описание категорий *радиоактивного материала*; требований к этикетированию, маркировке, нанесению предупредительных знаков и *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 возможным опасностям, создаваемым различными категориями *радиоактивного материала*, и методам предотвращения облучения в случае этих опасностей, включая в надлежащих случаях использование защитной одежды и средств индивидуальной защиты; и
  - 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. Подготовка, которая требуется в соответствии с пунктом 313, должна предоставляться или проверяться при назначении на должность, связанную с перевозкой *радиоактивных материалов*, и периодически дополняться переподготовкой по усмотрению *компетентного органа*.



## Раздел IV

### ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

#### ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ

401. В таблице 1 приведены следующие основные значения для отдельных радионуклидов:

- а)  $A_1$  и  $A_2$  в ТБк;
- б) концентрации активности для материалов, на которые распространяется изъятие, в Бк/г; и
- с) пределы активности для грузов, на которые распространяется изъятие, в Бк.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДОВ

402. Для отдельных радионуклидов, не перечисленных в таблице 1, определение основных значений для радионуклидов, о которых говорится в пункте 401, должно требовать *многостороннего утверждения*. 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 2, могут использоваться без утверждения *компетентным органом*.

403. При расчете  $A_1$  и  $A_2$  для радионуклида, не указанного в таблице 1, 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.

*Продолжение текста см. на стр.47*

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Актиний (89)				
Ac-225 (a)	$8 \times 10_{-1}$	$6 \times 10_{-3}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
Ac-227 (a)	$9 \times 10_{-1}$	$9 \times 10_{-5}$	$1 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$
Ac-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 (a)	$7 \times 10_{-1}$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$ (b)	$1 \times 10_6$ (b)
Ag-110m (a)	$4 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
Ag-111	$2 \times 10_0$	$6 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$
Алюминий (13)				
Al-26	$1 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_5$
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	$2 \times 10_1$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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)
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)	$4 \times 10_1$	$3 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_5$	$1 \times 10_7$
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	$4 \times 10_1$	$5 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$
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)	$4 \times 10_1$	$4 \times 10_{-2}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_5$



ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	$2 \times 10_{-2}$	$3 \times 10_{-4}$	$1 \times 10_0$	$1 \times 10^3$
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	$7 \times 10_{-1}$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	$8 \times 10_{-1}$	$5 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$
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)				

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	$1 \times 10_1$	$9 \times 10_0$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_7$
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$
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	$2 \times 10_1$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_7$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_5$
I-131	$3 \times 10_0$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$
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	$9 \times 10_{-1}$	$9 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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-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	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_5$
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_4$	$1 \times 10_9$
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	$9 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_9$

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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)				
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	Не ограничено	Не 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	$4 \times 10_1$	$3 \times 10_1$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	$5 \times 10_0$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_7$
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_4$	$1 \times 10_7$
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_5$	$1 \times 10_8$
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	$2 \times 10_0$	$6 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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)	$1 \times 10_0$	$8 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
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)



Раздел IV

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_4$	$1 \times 10_7$
Rb (природный)	Не ограничено	Не 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	Не ограничено	Не 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)	Не ограничено	Не 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	$1 \times 10_1$	$8 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_7$
Радон (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	$1 \times 10_0$	$6 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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	$4 \times 10_1$	$3 \times 10_0$	$1 \times 10_5$	$1 \times 10_8$
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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
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	$4 \times 10_1$	$3 \times 10_1$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Sn-121m (a)	$4 \times 10_1$	$9 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$
Sn-123	$8 \times 10_{-1}$	$6 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$
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 (долгоживущий)	$1 \times 10_0$	$8 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
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)	$4 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Тс-97	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_8$
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)				
Те-121	$2 \times 10_0$	$2 \times 10_0$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
Те-121m	$5 \times 10_0$	$3 \times 10_0$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$
Те-123m	$8 \times 10_0$	$1 \times 10_0$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_7$
Те-125m	$2 \times 10_1$	$9 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$
Те-127	$2 \times 10_1$	$7 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$
Те-127m (a)	$2 \times 10_1$	$5 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_7$
Те-129	$7 \times 10_{-1}$	$6 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_6$
Те-129m (a)	$8 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_6$
Те-131m (a)	$7 \times 10_{-1}$	$5 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
Те-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	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
Th-234 (a)	$3 \times 10_{-1}$	$3 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$ (b)	$1 \times 10_5$ (b)
Th (природный)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_0$ (b)	$1 \times 10_3$ (b)
Титан (22)				
Ti-44 (a)	$5 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_5$
Таллий (81)				

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
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) (a), (d)	$4 \times 10_1$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10_1$ (b)	$1 \times 10_5$ (b)
U-230 (среднее легочное поглощение) (a), (e)	$4 \times 10_1$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
U-230 (медленное легочное поглощение) (a), (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) (e)	$4 \times 10_1$	$7 \times 10^{-3}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
U-232 (медленное легочное поглощение) (f)	$1 \times 10_1$	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$

# ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
U-233 (быстрое легочное поглощение) (d)	$4 \times 10_1$	$9 \times 10_{-2}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$
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)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_1$ (b)	$1 \times 10_4$ (b)
U-236 (быстрое легочное поглощение) (d)	Не ограничено	Не 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)	$4 \times 10_1$	$6 \times 10_{-3}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_4$

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
U-238 (все типы легочного поглощения) (d), (e),(f)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_1$ (b)	$1 \times 10_4$ (b)
U (природный)	Не ограничено	Не ограничено	$1 \times 10_0$ (b)	$1 \times 10_3$ (b)
U (обогащенный до 20% или менее)(g)	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 (a)	$9 \times 10_0$	$5 \times 10_0$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
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 (a)	$4 \times 10_{-1}$	$3 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_5$
Ксенон (54)				
Xe-122 (a)	$4 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_2$	$1 \times 10_9$
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 (a)	$1 \times 10_0$	$1 \times 10_0$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
Y-88	$4 \times 10_{-1}$	$4 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_1$	$1 \times 10_6$
Y-90	$3 \times 10_{-1}$	$3 \times 10_{-1}$	$1 \times 10_3$	$1 \times 10_5$

**ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ**

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ (продолжение)**

Радионуклид (атомный номер)	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Y-91	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Y-91m	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
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	Не ограничено	Не 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)

(a) Значения  $A_1$  и/или  $A_2$  для этих материнских радионуклидов включают вклад от дочерних радионуклидов 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
Sr-92	Y-92
Y-87	Sr-87m



# Раздел IV

Таблица 1, сноска а) (продолжение)

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
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

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 1, сноска а) (продолжение)

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
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-прир.	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

Таблица 1, сноска b) (продолжение)

U-238	Th-234, Pa-234m
U-прир.	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

- (с) 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.
- (е) Эти значения применяются только к соединениям урана, принимающим химическую форму  $UO_3$ ,  $UF_4$ ,  $UCl_4$ , и шестивалентным соединениям как в нормальных, так и аварийных условиях перевозки.
- (f) Эти значения применяются ко всем соединениям урана, кроме тех, которые указаны в пунктах d) и е) выше.
- (g) Эти значения применяются только к *необлученному урану*.

404. В случае смесей радионуклидов основные значения, о которых говорится в пункте 401, могут определяться следующим образом:

$$X_m = \frac{1}{\sum_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

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; и
- $X_m$  - производное значение  $A_1$  или  $A_2$ , или концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие, или предел активности для груза, на который распространяется изъятие, применительно к смеси.

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ НЕИЗВЕСТНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ ИЛИ СМЕСЕЙ

Радиоактивное содержимое	$A_1$	$A_2$	Концентрация активности для материала, на который распространя- ется изъятие	Предел активности для груза, на который распространя- ется 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 нет соответствующих данных	0,001	$9 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$

405. Когда каждый радионуклид известен, но не известны индивидуальные активности некоторых радионуклидов, эти радионуклиды можно объединять в группы, и в формулах, приведенных в пунктах 404 и 414, 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.

406. В случае отдельных радионуклидов или смесей радионуклидов, для которых отсутствуют соответствующие данные, используются значения, приведенные в таблице 2.

### ПРЕДЕЛЫ СОДЕРЖИМОГО УПАКОВОК

407. Количество *радиоактивного материала* в упаковке не должно превышать соответствующих пределов, указанных в пунктах 408–419.

ТАБЛИЦА 3. 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 упаковок <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 404-406.

### Освобожденные упаковки

408. Применительно к *радиоактивному материалу*, кроме изделий, изготовленных из *природного урана, обедненного урана* или природного тория, *освобожденная упаковка* не должна содержать активности, превышающей следующие значения:

- для *радиоактивного материала*, содержащегося в приборе или другом промышленном изделии, таком, как часы или электронная аппаратура, или являющегося их частью, — значения пределов, указанных в колонках 2 и 3 таблицы 3 для каждого отдельного предмета и каждой *упаковки*, соответственно; и
- для *радиоактивного материала*, не содержащегося в приборе или другом промышленном изделии и не являющегося их частью, — значения пределов для *упаковок*, указанные в колонке 4 таблицы 3.

409. Для изделий, изготовленных из *природного урана, обедненного урана* или природного тория, *освобожденная упаковка* может содержать любое количество такого материала при условии, что внешняя поверхность урана или тория покрыта неактивной оболочкой из металла или другого прочного материала.

410. При почтовой пересылке полная активность в каждой *освобожденной упаковке* не должна превышать одной десятой соответствующего предела, указанного в таблице 3.

### Упаковки типа ПУ-1, типа ПУ-2 и типа ПУ-3

411. Радиоактивное содержимое в отдельной упаковке с материалом *HVA* или в отдельной упаковке с *ОПРЗ* должно ограничиваться таким образом, чтобы не превышались уровни излучения, указанные в пункте 521, а активность в отдельной упаковке должна также ограничиваться таким образом, чтобы не превышались пределы активности для *перевозочного средства*, указанные в пункте 525.

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

### Упаковки типа А

413. Упаковки типа *A* не должны содержать активность, превышающую следующие значения:

- а) для радиоактивного материала *особого вида* –  $A_1$ ; или
- б) для всех других радиоактивных материалов –  $A_2$ .

414. В отношении смесей радионуклидов, состав и соответствующая активность которых известны, к радиоактивному содержимому упаковки типа *A* 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*, а  $A_1(i)$  – значение  $A_1$  для  $i$ -го радионуклида; и
- $C(j)$  - активность  $j$ -го радионуклида в качестве материала иного, чем *радиоактивный материал особого вида*, а  $A_2(j)$  – значение  $A_2$  для  $j$ -го радионуклида.

### Упаковки типа В(U) и типа В(M)

415. Упаковки типа *B(U)* и типа *B(M)* не должны содержать:

#### Раздел IV

- a) активности, превышающей значения, разрешенные для данной *конструкции упаковки*,
- b) радионуклидов, отличающихся от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки*, или
- c) содержимого, форма либо физическое или химическое состояние которого отличаются от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки*,

что указывается в их сертификатах об утверждении.

416. Упаковки типа *B(U)* и типа *B(M)* в случае перевозки воздушным транспортом должны удовлетворять требованиям пункта 415 и не должны содержать активность, превышающую следующие значения:

- a) для *радиоактивных материалов с низкой способностью к рассеянию* – значения, разрешенные для данной *конструкции упаковки*, которые указываются в сертификате об утверждении,
- b) для *радиоактивного материала особого вида* –  $3000 A_1$  или  $100\,000 A_2$ , в зависимости от того, какое из этих значений является меньшим; или
- c) для всех других *радиоактивных материалов* –  $3000 A_2$ .

#### Упаковки типа C

417. Упаковки типа *C* не должны содержать:

- a) активности, превышающей значения, разрешенные для данной *конструкции упаковки*,
- b) радионуклидов, отличающихся от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки*, или
- c) содержимого, форма либо физическое или химическое состояние которого отличаются от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки*,

что указывается в их сертификатах об утверждении.

#### Упаковки, содержащие делящиеся материалы

418. Если нет освобождения согласно пункту 672, упаковки, содержащие *делящийся материал*, не должны содержать:

- a) массы *делящегося материала*, отличающейся от разрешенной для данной *конструкции упаковки*;

## ПРЕДЕЛЫ АКТИВНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

- b) любого радионуклида или *делящихся материалов*, отличающихся от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки, или*
- c) содержимого, форма, физическое или химическое состояние либо пространственное размещение которого отличается от тех, которые разрешены для данной *конструкции упаковки,*

что указывается в их сертификатах об утверждении в надлежащих случаях.

### **Упаковки, содержащие гексафторид урана**

419. *Упаковки*, содержащие гексафторид урана, не должны содержать:

- a) массы гексафторида урана, отличающейся от разрешенной для данной *конструкции упаковки;*
- b) массы гексафторида свыше значения, которое может привести к образованию незаполненного объема менее 5% при максимальной температуре *упаковки*, которая указывается для заводских систем, где будет использоваться *упаковка;* или
- c) гексафторида урана, кроме как в твердой форме или при внутреннем давлении выше атмосферного давления при представлении *упаковки* для перевозки.



## Раздел V

### ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРЕД ПЕРВОЙ ПЕРЕВОЗКОЙ

501. Перед первой *перевозкой* любой *упаковки* должны выполняться следующие требования:

- а) Если проектное давление *системы защитной оболочки* превышает 35 кПа (манометрическое), должно обеспечиваться соответствие *системы защитной оболочки* каждой *упаковки* утвержденным проектным требованиям, имеющим отношение к способности данной системы сохранять целостность при данном давлении.
- б) Для каждой *упаковки типа В(У), типа В(М) и типа С*, а также для каждой *упаковки, содержащей делящийся материал*, 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*.
- в) Для *упаковок, содержащих делящийся материал*, которые в целях соблюдения требований пункта 671 специально оснащаются поглотителями нейтронов в виде элементов *упаковки*, должны проводиться проверки с целью подтверждения наличия и распределения этих поглотителей нейтронов.

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРЕД КАЖДОЙ ПЕРЕВОЗКОЙ

502. Перед каждой *перевозкой* любой *упаковки* должны выполняться следующие требования:

- а) Для любой *упаковки* должно обеспечиваться выполнение всех требований, изложенных в соответствующих положениях настоящих Правил.
- б) Подъемные приспособления, не удовлетворяющие требованиям пункта 607, должны быть сняты или иным образом приведены в

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

состояние, не позволяющее использовать их для подъема *упаковки*, согласно пункту 608.

- с) Для каждой *упаковки*, требующей утверждения *компетентным органом*, должно обеспечиваться выполнение всех требований, указанных в сертификатах об утверждении.
- d) 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*.
- e) 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, клапана и других отверстий в *системе защитной оболочки*, через которые может произойти утечка *радиоактивного содержимого*, и при необходимости их герметизация таким способом, чтобы было наглядно подтверждено выполнение требований пунктов 657 и 669.
- f) Для каждого *радиоактивного материала особого вида* должно обеспечиваться выполнение всех требований, указанных в сертификате об утверждении, и соответствующих положений настоящих Правил.
- g) Для *упаковок, содержащих делящийся материал*, в соответствующих случаях должны проводиться измерения, указанные в пункте 674 b), и проверки с целью подтверждения закрытия каждой *упаковки* согласно требованиям пункта 677.
- h) Для каждого *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию* должно обеспечиваться выполнение всех требований, указанных в сертификате об утверждении, и соответствующих положений настоящих Правил.

## ПЕРЕВОЗКА ДРУГИХ ГРУЗОВ

503. *Упаковка* не должна содержать никаких других предметов, кроме предметов, необходимых для использования *радиоактивного материала*. Взаимодействие между этими предметами и *упаковкой* в условиях перевозки, соответствующих *конструкции*, не должно снижать безопасность *упаковки*.

504. *Резервуары и контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов*, 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  $0,4 \text{ Бк/см}^2$ , а также от всех других *альфа-излучателей* ниже уровня  $0,04 \text{ Бк/см}^2$ .

505. Перевозка других предметов вместе с *грузами*, транспортируемыми на условиях *исключительного использования*, должна допускаться, если организация этой перевозки контролируется только *грузоотправителем* и не запрещается другими правилами.

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 транспортироваться, и, когда это применимо, с соблюдением правил компетентных транспортных организаций, а также настоящих Правил.

## ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА СОДЕРЖИМОГО

507. При упаковывании, нанесении этикеток, маркировке, выставлении знаков, хранении и перевозке, помимо радиоактивных свойств и способности делиться, должны учитываться любые другие опасные свойства содержимого *упаковки*, такие, как взрывоопасность, воспламеняемость, пиррофорность, 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 транспортироваться, 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:

- а)  $4 \text{ Бк/см}^2$  для бета- и гамма-излучателей и *альфа-излучателей низкой токсичности*, и
- б)  $0,4 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей.

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

509. За исключением предусмотренного в пункте 514, уровень *нефиксированного радиоактивного загрязнения* внешних и внутренних поверхностей *транспортных пакетов, грузовых контейнеров, резервуаров, контейнеров средней грузоподъемности для массовых грузов 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 мкЗв/ч на поверхности, должны быть как можно быстрее подвергнуты дезактивации специалистами и не должны вновь использоваться до тех пор, пока *нефиксированное радиоактивное загрязнение* не снизится и не будет превышать пределов, указанных в пункте 508, а *уровень излучения, создаваемый фиксированным радиоактивным загрязнением* поверхностей, после дезактивации не составит менее 5 мкЗв/ч на поверхности.

514. *Грузовой контейнер, резервуар, 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:

- a) требования, указанные в пунктах 507, 508, 511, 516, 534–537, 550 с), 555 и, когда это применимо, 517–520;
- b) требования для *освобожденных упаковок*, указанные в пункте 620;
- c) если *освобожденная упаковка* содержит *делящийся материал*, то должно применяться одно из предусмотренных в пункте 672 освобождений для делящихся материалов и выполняться требование пункта 634; и
- d) требования пунктов 580 и 581 в случае почтовой пересылки.

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

517. *Радиоактивный материал*, содержащийся в приборе или другом промышленном изделии или являющийся их частью, с активностью, не превышающей пределов для отдельных предметов и *упаковок*, указанных соответственно в колонках 2 и 3 таблицы 3, может перевозиться в *освобожденной упаковке* при условии, что:

- a) *уровень излучения* на расстоянии 10 см от любой точки внешней поверхности любого неупакованного прибора или изделия не превышает 0,1 мЗв/ч; и
- b) каждый прибор или предмет имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО" (RADIOACTIVE), за исключением:
  - i) часов или устройств с радиолуминесцентным покрытием,
  - ii) потребительских товаров, которые либо были допущены регулирующим органом к использованию согласно пункту 107 d), либо по отдельности не превышают предел активности для *груза*, на который распространяется изъятие, указанный в таблице 1 (колонка 5), при

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

- условии, что такие товары перевозятся в *упаковке*, снабженной маркировкой "РАДИОАКТИВНО (RADIOACTIVE)" на внутренней поверхности таким образом, что предупреждение о наличии *радиоактивного материала* можно будет видеть при открытии *упаковки*, и
- с) активный материал полностью закрыт неактивными элементами (устройство, единственной функцией которого является размещение внутри него *радиоактивного материала*, не должно рассматриваться в качестве прибора или промышленного изделия).

518. *Радиоактивный материал* в ином виде, чем указано в пункте 517, с активностью, не превышающей предела, указанного в колонке 4 таблицы 3, может транспортироваться в *освобожденной упаковке* при условии, что:

- а) *упаковка* сохраняет *радиоактивное содержимое* в обычных условиях перевозки; и
- б) *упаковка* имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО" (RADIOACTIVE), нанесенную на внутреннюю поверхность так, чтобы предупреждение о наличии *радиоактивного материала* было видно при открывании *упаковки*.

519. Промышленное изделие, в котором единственным *радиоактивным материалом* является *необлученный природный уран*, *необлученный обедненный уран* или *необлученный природный торий*, может перевозиться как *освобожденная упаковка* при условии, что внешняя поверхность урана или тория закрыта неактивной оболочкой, изготовленной из металла или какого-либо другого прочного материала.

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

520. Порожний *упаковочный комплект*, ранее содержавший *радиоактивный материал*, может перевозиться как *освобожденная упаковка* при условии, что:

- а) он в хорошем состоянии и надежно закрыт;
- б) внешняя поверхность любой детали с ураном или торием в его конструкции закрыта неактивной оболочкой, изготовленной из металла или какого-либо другого прочного материала;
- с) уровень внутреннего *нефиксированного радиоактивного загрязнения* не превышает более чем в сто раз уровни, указанные в пункте 508; и
- д) любые этикетки, которые могли быть нанесены на него в соответствии с пунктом 542, больше не будут видны.

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

521. Количество *материала НУА* или *ОПРЗ* в отдельной упаковке типа ПУ-1, типа ПУ-2, типа ПУ-3 либо предмете или группе предметов, в зависимости от случая, должно ограничиваться так, чтобы внешний уровень излучения на расстоянии 3 м от незащищенного вещества, либо предмета или группы предметов не превышал 10 мЗв/ч.

522. В случае *материалов НУА* и *ОПРЗ*, представляющих собой *делящийся материал* или содержащих его, должны удовлетворяться соответствующие требования пунктов 569, 570 и 671.

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

- a) все неупакованные вещества, за исключением руд, содержащих только природные радионуклиды, должны транспортироваться таким образом, чтобы в обычных условиях перевозки не было утечки *радиоактивного содержимого* из *перевозочного средства* или ухудшения защиты;
- b) каждое *перевозочное средство* должно быть в *исключительном использовании*, за исключением случаев перевозки только *ОПРЗ-I (SCO-I)*, у которого *радиоактивное загрязнение* доступных и недоступных поверхностей не превышает более чем в десять раз соответствующий предел, указанный в пункте 214; и
- c) в случае *ОПРЗ-I (SCO-I)*, в отношении которого имеются основания предполагать наличие *нефиксированного радиоактивного загрязнения* недоступных поверхностей, превышающего значения, указанные в пункте 241 а) “i”, должны приниматься меры для того, чтобы исключить попадание *радиоактивного материала* в *перевозочное средство*.

524. *Вещества НУА* и *ОПРЗ*, за исключением случаев, перечисленных в пункте 523, должны упаковываться согласно таблице 4.

525. Полная активность в отдельном трюме или отсеке судна для внутренних водных путей или в другом *перевозочном средстве* для перевозки *материала НУА* или *ОПРЗ* в упаковках типа ПУ-1, типа ПУ-2, типа ПУ-3 или без упаковок не должна превышать пределов, указанных в таблице 5.

ТАБЛИЦА 4. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ УПАКОВКАМ ДЛЯ МАТЕРИАЛА НУА И ОПРЗ

<i>Радиоактивное содержимое</i>	<i>Тип промышленной упаковки</i>	
	<i>Исключительное использование</i>	<i>Не исключительное использование</i>
<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 523, материал НУА-I (LSA-I) и ОПРЗ-I (SCO-I) могут транспортироваться неупакованными.

524. *Вещества НУА и ОПРЗ*, за исключением случаев, перечисленных в пункте 523, должны упаковываться согласно таблице 4.

525. Полная активность в отдельном трюме или отсеке судна для внутренних водных путей или в другом *перевозочном средстве* для перевозки материала НУА или ОПРЗ в упаковках *типа ПУ-1, типа ПУ-2, типа ПУ-3* или без упаковок не должна превышать пределов, указанных в таблице 5.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ИНДЕКСА

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



ТАБЛИЦА 5. 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 средства 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	$100A_2$
<i>НУА-II</i> и <i>НУА-III</i> воспламеняющиеся твердые вещества и все жидкости и газы	$100A_2$	$10A_2$
<i>ОПРЗ</i>	$100A_2$	$10A_2$

- 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 *транспортный индекс*. 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 *резервуаров, грузовых контейнеров* и неупакованных *НУА-I (LSA-I)* и *ОПРЗ-I (SCO-I)* значение, определенное согласно вышеприведенному подпункту а), должно быть умножено на соответствующий коэффициент пересчета, указанный в таблице 6.
- с) Значение, полученное в соответствии с вышеприведенными 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 6. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ, 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.

527. *Транспортный индекс* 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 *транспортный индекс* должен определяться только как сумма *ТИ* всех *упаковок*.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА БЕЗОПАСНОСТИ ПО КРИТИЧНОСТИ

528. *Индекс безопасности по критичности (ИБК)* для *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, должен вычисляться путем деления числа 50 на меньшее из двух значений *N*, определенных в пунктах 681 и 682 (т.е.  $ИБК = 50/N$ ). Значение *индекса безопасности по критичности* может равняться нулю, при условии, что неограниченное число *упаковок* являются *подкритичными* (т.е. *N* в обоих случаях фактически равняется бесконечности).

529. *Индекс безопасности по критичности* для каждого *транспортного пакета* или *грузового контейнера* должен определяться как сумма *ИБК* всех содержащихся *упаковок*. Та же самая 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

530. За исключением *грузов*, перевозимых на условиях *исключительного использования*, *транспортный индекс* любой *упаковки* или *транспортного*

*пакета не должен превышать 10, а индекс безопасности по критичности любой упаковки или транспортного пакета не должен превышать 50.*

531. 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 пунктах 575 или 579, соответственно, максимальный *уровень излучения* в любой точке внешней поверхности упаковки или *транспортного пакета* не должен превышать 2 мЗв/ч.

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

## КАТЕГОРИИ

533. *Упаковки и транспортные пакеты* 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 7, и следующими требованиями:

- a) Применительно к *упаковке или транспортному пакету* 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 или транспортный пакет* должны быть отнесены к более высокой категории. Для этой цели категория I-БЕЛАЯ должна рассматриваться как самая низкая категория.
- b) *Транспортный индекс* должен определяться согласно процедурам, указанным в пунктах 526 и 527.
- c) Если *уровень излучения* на поверхности превышает 2 мЗв/ч, *упаковка или транспортный пакет* должны перевозиться на условиях *исключительного использования* и с соблюдением, в зависимости от случая, положений пунктов 573 а), 575 или 579.
- d) *Упаковка*, перевозимая в *специальных условиях*, должна быть отнесена к категории III-ЖЕЛТАЯ, за исключением случаев, подпадающих под действие положений пункта 534.

ТАБЛИЦА 7. КАТЕГОРИИ УПАКОВОК И ТРАНСПОРТНЫХ ПАКЕТОВ

Условия		
Транспортный индекс	Максимальный уровень излучения в любой точке внешней поверхности	Категория
0 <sup>a</sup>	Не более 0,005 мЗв/ч	I-БЕЛАЯ
Больше 0, но не больше 1 <sup>a</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>b</sup>

<sup>a</sup> Если измеренный *ТИ* не превышает 0,05, то приведенное значение может равняться нулю согласно пункту 526 с).

<sup>b</sup> Должны также перевозиться на условиях *исключительного использования*.

- е) *Транспортный пакет*, который содержит упаковки, перевозимые в специальных условиях, должен быть отнесен к категории III-ЖЕЛТАЯ, за исключением случаев, подпадающих под действие положений пункта 534.

## МАРКИРОВКА, ЭТИКЕТКИ И ЗНАКИ

534. Для каждой упаковки или транспортного пакета должны быть определены номер ООН и надлежащее транспортное наименование (см. таблицу 8). 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, этикетки и маркировка должны быть в соответствии с сертификатом страны происхождения конструкции.

Маркировка

535. Каждая *упаковка* должна иметь на внешней поверхности *упаковочного комплекта* четкую и несмываемую маркировку с указанием либо *грузоотправителя*, либо *грузополучателя*, либо и того и другого.

536. Применительно к каждой *упаковке*, кроме *освобожденных упаковок*, на внешней поверхности *упаковочного комплекта* должна быть нанесена четкая и несмываемая маркировка с указанием номера Организации Объединенных Наций (см. таблицу 8), которому предшествуют буквы "ООН" (UN), а также надлежащего транспортного наименования (см. таблицу 8). В случае *освобожденных упаковок*, кроме принимаемых к международной пересылке по почте, должен быть только номер Организации Объединенных Наций, которому предшествуют буквы "ООН" (UN). К *упаковкам*, принимаемым к международной пересылке по почте, должно применяться требование, изложенное в пункте 581.

ТАБЛИЦА 8. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЯМ ГРУЗОВ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ

Номер ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ <sup>а</sup> и описание	Дополнительные опасности
2910	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА — ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА	
2911	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА — ПРИБОРЫ или ИЗДЕЛИЯ	
2909	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ПРИРОДНОГО УРАНА или ОБЕДНЕННОГО УРАНА или ПРИРОДНОГО ТОРИЯ	
2908	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПОРОЖНИЙ УПАКОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ	
2912	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-I), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>б</sup>	
-----		

ТАБЛИЦА 8. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЙ ГРУЗОВ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ (продолжение)

Номер ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ <sup>a</sup> и описание	Дополни- тельные опасности
3321	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-II), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
3322	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-III), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
2913	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (ОПРЗ-I или ОПРЗ-II), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
2915	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, не особого вида, неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
3332	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
2916	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(U), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
2917	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(M), неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
3323	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b</sup>	
2919	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, неделящийся или делящийся - освобожденный	
2978	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, неделящийся или делящийся - освобожденный <sup>b, c</sup>	Коррозион- ная (класс 8 ООН)
3324	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3325	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (НУА-III), ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3326	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (ОПРЗ-I или ОПРЗ-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ	

ТАБЛИЦА 8. ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПЕРЕЧНЯ НОМЕРОВ ООН, НАДЛЕЖАЩИХ ТРАНСПОРТНЫМ НАИМЕНОВАНИЯМ И ОПИСАНИЯМ ГРУЗОВ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ (продолжение)

Номер ООН	НАДЛЕЖАЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ <sup>a</sup> и описание	Дополнительные опасности
3327	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ДЕЛЯЩИЙСЯ, не особого вида	
3333	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3328	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(U), ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3329	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(M), ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3330	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, ДЕЛЯЩИЙСЯ	
3331	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, ДЕЛЯЩИЙСЯ	
2977	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, ДЕЛЯЩИЙСЯ <sup>c</sup>	Коррозионная (класс 8 ООН)

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

<sup>b</sup> Термин "делящийся - освобожденный" применим только к упаковкам, которые соответствуют требованиям, изложенным в пункте 672.

<sup>c</sup> В случае неделищегося или делящегося освобожденного гексафторида урана, № 2978 ООН и надлежащее транспортное наименование и описание "РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, неделиющийся или делящийся - освобожденный" имеют приоритет перед другими номерами ООН, применяемыми в отношении неделищегося и делящегося освобожденного материала. В случае гексафторида урана, который является делящимся материалом, № 2977 ООН и надлежащее транспортное наименование "РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, ДЕЛЯЩИЙСЯ" имеет приоритет перед другими номерами ООН, применяемыми в отношении делящегося материала.

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

538. Каждая *упаковка*, которая соответствует:

- a) *конструкции упаковки типа ПУ-1, ПУ-2 или ПУ-3*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и несмываемую маркировку соответственно "ТИП ПУ-1" (TYPE IP-1), "ТИП ПУ-2" (TYPE IP-2) или "ТИП ПУ-3" (TYPE IP-3);
- b) *конструкции упаковки типа А*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и несмываемую маркировку "ТИП А" (TYPE A);
- c) *конструкции упаковки типа ПУ-2, ПУ-3 или типа А*, должна иметь на внешней стороне *упаковочного комплекта* четкую и несмываемую 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*.

539. Каждая *упаковка*, которая соответствует *конструкции*, утвержденной согласно пунктам 805-814 или 816-817, должна иметь на внешней поверхности *упаковочного комплекта* четкую и несмываемую маркировку в виде:

- a) опознавательного знака, установленного *компетентным органом* для данной *конструкции*;
- b) серийного номера для индивидуального обозначения каждого *упаковочного комплекта*, соответствующего данной *конструкции*;
- c) для *конструкции упаковки типа В(У)* или *упаковки типа В(М)* – надписи "ТИП В(У)" ("TYPE V(U)") или "ТИП В(М)" ("TYPE V(M)"); и
- d) для *конструкции упаковки типа С* – надпись "ТИП С" ("TYPE C").

540. Каждая *упаковка*, которая соответствует *конструкции упаковок типа В(У), типа В(М), или типа С*, должна иметь на наружной поверхности самой внешней емкости, 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.



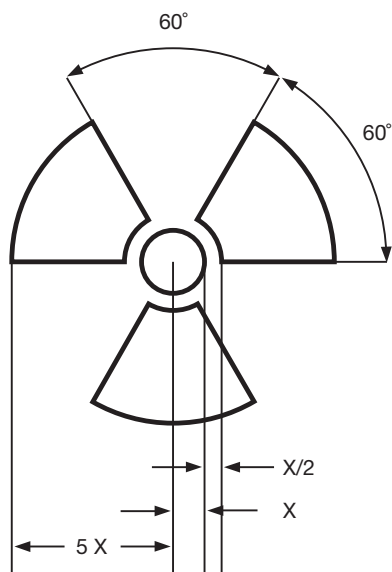


РИС. 1. Основной знак радиационной опасности в виде трилистника, пропорции которого определяются по центральной окружности радиуса  $X$ . Минимальная допустимая величина  $X$  равна 4 мм.

541. Если материалы НУА-I (LSA-I) или ОПР3-I (SCO-I) содержатся в емкостях или в упаковочных материалах и перевозятся на условиях *исключительного использования* согласно положениям пункта 523, на наружную поверхность этих емкостей или упаковочных материалов может быть нанесена соответственно маркировка "РАДИОАКТИВНО НУА-I" ("RADIOACTIVE LSA-I") или "РАДИОАКТИВНО ОПР3-I" ("RADIOACTIVE SCO-I").

### Нанесение этикеток

542. Каждая упаковка, каждый транспортный пакет и каждый грузовой контейнер должны иметь этикетки согласно образцам, приведенным на рис. 2, рис. 3 или рис. 4, в соответствии с надлежащей категорией, кроме больших грузовых контейнеров и резервуаров, в отношении которых разрешается использовать знаки, указанные в альтернативных положениях пункта 547. Кроме того, каждая упаковка, каждый транспортный пакет и каждый грузовой контейнер, содержащие *делящийся материал*, иной, чем *делящийся материал*, подпадающий под освобождение по пункту 672, должны иметь этикетки согласно образцу, приведенному на рис. 5. Любые этикетки, не связанные с содержимым, удаляются или закрываются. В отношении радиоактивных материалов, обладающих другими опасными свойствами, см. пункт 507.



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

543. Этикетки, которые соответствуют образцам, приведенным на рис. 2, рис. 3 и рис. 4, должны крепиться к двум противоположным внешним поверхностям упаковки или транспортного пакета или к внешним поверхностям всех четырех сторон грузового контейнера или резервуара. Этикетки, которые соответствуют образцу, приведенному на рис. 5, в надлежащих случаях должны крепиться рядом с этикетками, которые соответствуют образцам, приведенным на рис. 2, рис. 3 и рис. 4. Эти этикетки не должны покрывать маркировку, указанную в пунктах 535–540.

**Указание информации о радиоактивном содержимом на этикетках**

544. Каждая этикетка, которая соответствует образцам, приведенным на рис. 2, рис. 3 и рис. 4, должна содержать следующую информацию:



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



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

- a) Содержимое:
  - i) Название(я) радионуклида(ов), взятое(ые) из таблицы 1, с использованием рекомендованного там символа, за исключением *материала НУА-I (LSA-I)*. В случае смесей радионуклидов должны быть указаны, насколько это позволяет размер строки, нуклиды, в отношении которых действуют наибольшие ограничения. Группа *НУА* или *ОПРЗ* должна быть указана после названия(ий) радионуклида(ов). Для этой цели должны использоваться термины "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", названия радионуклида не требуется.
- b) Активность: максимальная активность *радиоактивного содержимого* во время перевозки, выраженная в беккерелях (Бк) с соответствующей приставкой СИ (см. Приложение II). Для *делящегося материала* вместо активности может быть указана масса *делящегося материала* в граммах (г) или единицах, кратных грамму.
- c) Для *транспортных пакетов* и *грузовых контейнеров* надписи "содержимое" ("contents") и "активность" ("activity") на этикетке должны содержать информацию, требующуюся в соответствии с положениями подпунктов 544 а) и 544 б), соответственно, суммированную для всего содержимого *транспортного пакета* или *грузового контейнера*, однако на этикетках *транспортных пакетов* или *грузовых контейнеров*, содержащих смешанную загрузку *упаковок* с различными радионуклидами, может делаться запись "См. транспортные документы" ("See Transport Documents").
- d) *Транспортный индекс*: см. пункты 526 и 527. (Проставлять *транспортный индекс* для категории "I-БЕЛАЯ" не требуется.)

#### Указание информации о безопасности по критичности на этикетках

545. На каждую этикетку, которая соответствует образцу, приведенному на рис. 5, должен быть нанесен *индекс безопасности по критичности (ИБК)*, как это указывается в выдаваемом *компетентным органом* сертификате об утверждении для *специальных условий* или в сертификате об утверждении для данной *конструкции упаковки*.

546. В случае *транспортных пакетов* и *грузовых контейнеров* в *индексе безопасности по критичности (ИБК)* на этикетке должна быть указана требующаяся в соответствии с положениями пункта 545 информация, суммированная по всему *делящемуся содержимому транспортного пакета* или *грузового контейнера*.

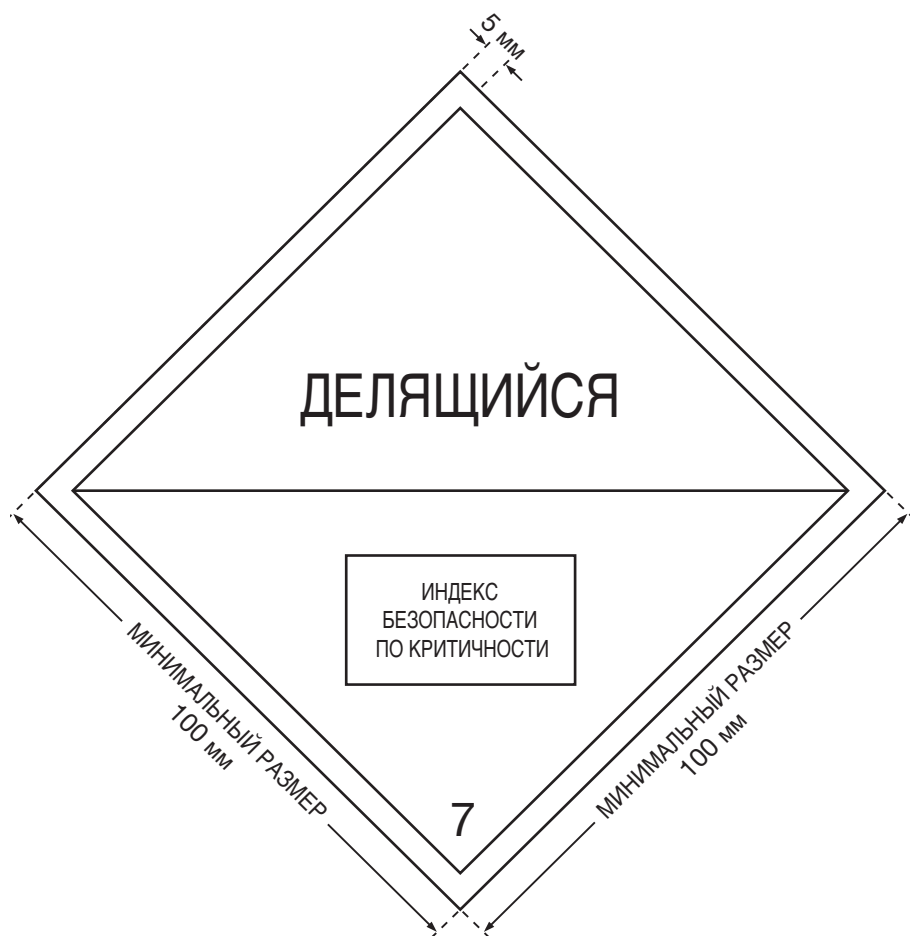


РИС. 5. Этикетка индекса безопасности по критичности. Цвет фона этикетки - белый, цвет надписей - черный.

### Нанесение предупредительных знаков

547. Большие грузовые контейнеры, в которых перевозятся упаковки, за исключением освобожденных упаковок, и резервуары должны иметь четыре предупредительных знака, соответствующие образцу на рис. 6. Знаки должны быть прикреплены вертикально на каждой боковой стенке и на передней и задней стенках большого грузового контейнера или резервуара. Любые знаки, не связанные с содержимым, должны быть сняты. Вместо параллельного

использования этикеток и знаков в качестве альтернативы разрешается применять только увеличенные этикетки, соответствующие образцам, показанным на рис. 2, рис. 3, рис. 4 и рис. 5 с минимальными размерами, указанными на рис. 6.



РИС.6. Предупредительный знак. 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 знака – 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 этот знак для изображения соответствующего номера ООН для груза.

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

548. В случае, если *груз* в *грузовом контейнере* или *резервуаре* представляет собой неупакованный материал *НУА-I (LSA-I)* или *ОПРЗ-I (SCO-I)* или если *груз*, перевозимый на условиях *исключительного использования* в *грузовом контейнере*, представляет собой упакованный *радиоактивный материал* с одним номером ООН, то соответствующий номер ООН для этого *груза* (см. таблицу 8) необходимо также проставить черными цифрами высотой не менее 65 мм:

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

В случае использования варианта b) дополнительный знак прикрепляется рядом с основным знаком на всех четырех сторонах *грузового контейнера* или *резервуара*.

### ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГРУЗООТПРАВИТЕЛЯ

549. Ответственность за выполнение требований по маркировке, этикеткам и знакам, изложенных в пунктах 520 d) и 534–548, должна возлагаться на *грузоотправителя*.

### Сведения о грузе

550. *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) надлежащее транспортное наименование, указанное в соответствии с положениями пункта 534;
- b) номер класса Организации Объединенных Наций “7”;
- c) присвоенный данному материалу номер Организации Объединенных Наций, указанный в соответствии с положениями пункта 534, которому предшествуют буквы “ООН” (UN);
- d) название или символ каждого радионуклида или, в случае смесей радионуклидов, соответствующее общее описание или перечень радионуклидов, в отношении которых действуют наибольшие ограничения;
- e) 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;





РИС. 7. Предупредительный знак для отдельного изображения 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 8.

- f) максимальную активность радиоактивного содержимого во время перевозки, выраженную в беккерелях (Бк) с соответствующей приставкой СИ (см. Приложение II). Для делящегося материала вместо активности может быть указана масса делящегося материала, выраженная в граммах (г), или соответствующих кратных грамму единиц;
- g) категорию упаковки, т.е. I-БЕЛАЯ (I-WHITE), II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW), III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW);
- h) транспортный индекс (только для категорий II-ЖЕЛТАЯ и III-ЖЕЛТАЯ);
- i) для грузов, содержащих делящийся материал, кроме грузов, подпадающих под освобождение по пункту 672 - индекс безопасности по критичности;
- j) опознавательный знак для каждого сертификата об утверждении компетентного органа (радиоактивный материал особого вида, радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию, специальные условия, конструкция упаковки или перевозка), применимый для данного груза;
- k) для грузов, содержащих более чем одну упаковку, - информация, указанная в пункте 550 а)-j), должна прилагаться для каждой упаковки. Для упаковок, содержащихся в транспортном пакете, грузовом контейнере или перевозочном средстве, должно прилагаться подробное 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;

- l) если *груз* требуется перевозить на условиях *исключительного использования*, то делается запись “ПЕРЕВОЗКА НА УСЛОВИЯХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ” (EXCLUSIVE USE SHIPMENT); и
- m) для *НУА-II, НУА-III, ОПРЗ-I и ОПРЗ-II* – полную активность *груза* в виде значения, кратного  $A_2$ .

### Декларация грузоотправителя

551. *Грузоотправитель* должен включать в транспортные документы декларацию следующего или эквивалентного ему содержания:

"Настоящим заявляю, что содержимое данного груза полностью и точно отражено в приведенном выше надлежащем транспортном наименовании; классифицировано, упаковано, маркировано и снабжено этикетками и во всех отношениях приведено в надлежащее состояние для перевозки (указывается(ются) соответствующий(е) вид(ы) транспорта) согласно действующим международным и национальным государственным правилам".

552. 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.

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

554. Декларация должна фигурировать в том же транспортном документе, который содержит сведения о *грузе*, перечисленные в пункте 550.

### Удаление или закрытие этикеток

555. При перевозке порожнего *упаковочного комплекта* в качестве *освобожденной упаковки* согласно положениям пункта 520 ранее нанесенные этикетки не должны быть видны.

## Информация для перевозчиков

556. *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:

- a) дополнительные требования в отношении погрузки, укладки, перевозки, обработки и разгрузки *упаковки, транспортного пакета* или *грузового контейнера*, включая любые специальные предписания в отношении укладки для обеспечения безопасного отвода тепла (см. пункт 566), 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*.

557. 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

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

559. О каждой *перевозке*, указанной в подпунктах a), b), c) или d) ниже, *грузоотправитель* уведомляет *компетентный орган* каждой страны, через территорию или на территорию которой транспортируется *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  $3000 A_1$  или  $3000 A_2$ , в зависимости от случая, или  $1000 \text{ ТБк}$  – в зависимости от того, какое из значений меньше.

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

- b) Упаковки типа *B(U)*, содержащие радиоактивный материал с активностью, превышающей 3000  $A_1$  или 3000  $A_2$ , в зависимости от случая, или 1000 ТБк – в зависимости от того, какое из значений меньше.
- c) Упаковки типа *B(M)*.
- d) Перевозка в специальных условиях.

560. 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) названия радиоактивных материалов или нуклидов;
- 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; и
- e) сведения о максимальной активности радиоактивного содержимого во время перевозки, выраженной в беккерелях (Бк) с соответствующей приставкой СИ (см. Приложение II). Для делящегося материала вместо активности может быть указана масса делящегося материала в граммах (г) или единицах, кратных грамму.

561. Грузоотправитель не обязан посылать отдельное уведомление, если требуемая информация была включена в заявку на утверждение перевозки. См. пункт 822.

### Наличие сертификатов и инструкций

562. 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

563. *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 членов критической группы 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; и
- d) от других опасных грузов в соответствии с пунктом 506.

564. *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

565. *Груз должен быть надежно уложен.*

566. *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.*

567. *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 *транспортных индексов* на борту *перевозочного средства* не превышала значений, указанных в таблице 9.

ТАБЛИЦА 9. ПРЕДЕЛЫ ТИ 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>транспортных индексов</i> для <i>грузового контейнера</i> или на борту <i>перевозочного средства</i>
<i>Грузовой контейнер - малый</i>	50
<i>Грузовой контейнер - большой</i>	50
<i>Транспортное средство</i>	50
<i>Воздушное судно</i>	
<i>Пассажирское</i>	50
<i>Грузовое</i>	200
<i>Судно для внутренних водных путей</i>	50
<i>Морское судно</i> <sup>a</sup>	
1) Трюм, отсек или обозначенная часть палубы: <i>упаковки, транспортные пакеты, малые</i> <i>грузовые контейнеры</i> <i>большие грузовые контейнеры</i>	  50 200
2) Судно в целом: <i>упаковки, транспортные пакеты, малые</i> <i>грузовые контейнеры</i> <i>большие грузовые контейнеры</i>	  200 Не ограничено

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

- 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 с).
- с) Общая сумма *индексов безопасности по критичности* в *грузовом контейнере* и на борту *перевозочного средства* не должна превышать значений, указанных в таблице 10.

568. Любая *упаковка* или любой *транспортный пакет*, имеющие *транспортный индекс*, превышающий 10, или любой *груз*, имеющий *индекс безопасности по критичности* свыше 50, должны транспортироваться только на условиях *исключительного использования*.

#### **Разделение упаковок, содержащих делящийся материал, во время перевозки и транзитного хранения**

569. 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 общая сумма *индексов безопасности по критичности* 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.

570. Если общая сумма *индексов безопасности по критичности* на борту *перевозочного средства* или у *грузового контейнера* превышает 50, как это допускается согласно таблице 10, 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 транспортировка *радиоактивных материалов*.

#### **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 любой из этикеток, приведенных на рис. 2, рис. 3, рис. 4 или рис. 5,

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

или транспортируются грузы в условиях *исключительного использования*, должны иметь приведенный на рис. 6 предупредительный знак на каждой из:

ТАБЛИЦА 10. ПРЕДЕЛЫ ИБК ДЛЯ ГРУЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ И ПЕРЕВОЗОЧНЫХ СРЕДСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

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

<sup>a</sup> Упаковки или транспортные пакеты, перевозимые на борту транспортного средства, которые соответствуют положениям пункта 573, могут транспортироваться 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 колонке "На условиях *исключительного использования*".

<sup>b</sup> Груз должен обрабатываться и укладываться таким образом, чтобы общая сумма ИБК в любой группе не превышала 50 и чтобы погрузка/разгрузка и укладка каждой группы проводились с разделением групп на расстояние не меньше чем 6 м.

<sup>c</sup> Груз должен обрабатываться и укладываться таким образом, чтобы общая сумма ИБК в любой группе не превышала 100 и чтобы погрузка/разгрузка и укладка каждой группы проводились с разделением групп на расстояние не меньше чем 6 м. Пространство, образующееся между группами, можно заполнять другим грузом в соответствии с пунктом 505.



- 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, знаки могут наноситься непосредственно на модуль, несущий груз, при условии, что они легко различимы; применительно к *резервуарам* или *грузовым контейнерам* больших размеров достаточно наличие знаков на самих этих предметах. В случае, если конфигурация *транспортного средства* не позволяет наносить знаки более крупных размеров, размеры знака, приведенного на рис.6, могут быть уменьшены до 100 мм. Любые знаки, 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*, перевозимый на условиях *исключительного использования*, представляет собой упакованный *радиоактивный материал* с одним номером ООН, то соответствующий номер ООН (см. таблицу 8) в виде черных цифр высотой не менее 65 мм также проставляется:

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

При использовании варианта, указанного в подпункте б) выше, дополнительный знак закрепляется рядом с основным знаком на двух боковых стенках железнодорожного *транспортного средства* или на двух боковых и задней стенках автомобильного *транспортного средства*.

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, и
  - ii) предусмотрены меры по закреплению *упаковки* или *транспортного пакета* таким образом, чтобы их положение внутри корпуса

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

*транспортного средства* в условиях обычной перевозки осталось неизменным, и

- iii) не производится никаких погрузочных или разгрузочных операций во время *перевозки*;
- b) 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*; и
- c) 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* никто, кроме водителя и его помощников, не должен иметь разрешение находиться на борту *транспортных средств*, перевозящих упаковки, *транспортные пакеты* или *грузовые контейнеры*, которые имеют этикетки категории II-ЖЕЛТАЯ (II-YELLOW) или III-ЖЕЛТАЯ (III-YELLOW).

### 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 9, 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 567 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; и

- с) погрузка, перевозка и разгрузка *грузов* осуществляются под руководством квалифицированных специалистов в области перевозки *радиоактивных материалов*.

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

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

578. *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, не должны перевозиться воздушным транспортом.*

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 3, 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 515, активность радиоактивного содержимого которого не превышает одной десятой доли пределов, указанных в таблице 3, может быть принят к международной почтовой пересылке при соблюдении, в частности, следующих дополнительных требований, предписываемых Актами Всемирного почтового союза:*

- а) отправление должно передаваться предприятию почтовой связи только *грузоотправителями*, уполномоченными национальными органами;
- б) отправление должно пересылаться самым скорым маршрутом, обычно воздушным транспортом;
- с) отправление должно иметь снаружи четкую и надежно закрепленную этикетку со словами "РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ – КОЛИЧЕСТВО, РАЗРЕШЕННОЕ ДЛЯ ПОЧТОВОЙ ПЕРЕСЫЛКИ" ("RADIOACTIVE

## ТРЕБОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК

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; и
- 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.

## Раздел VI

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ, 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  $0,1 A_2$ .

##### Требования, предъявляемые к радиоактивным материалам 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, были выполнены следующие требования:

- a) он не должен ломаться или разрушаться при испытаниях на столкновение, удар и изгиб, указанных в соответствующих пунктах 705, 706, 707 и 709 a);
- b) он не должен плавиться или рассеиваться при тепловых испытаниях, указанных в соответствующих пункте 708 или 709 b); и
- 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" [8], не должна превышать соответствующего допустимого порога, приемлемого для *компетентного органа*.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

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 радиоактивным материалам с низкой способностью к рассеянию**

605. *Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию* должен представлять собой такой *радиоактивный материал*, общее количество которого в *упаковке* удовлетворяет 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 100  $A_2$ . Для каждого испытания может использоваться отдельный образец; и
- c) при испытании, указанном в пункте 703, активность воды не превышает 100  $A_2$ . При проведении этого испытания должны приниматься во внимание разрушающие воздействия испытаний, указанных в пункте b) выше.

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

606. *Упаковка* должна быть сконструирована с учетом ее массы, объема и формы так, чтобы обеспечивалась простота и безопасность ее перевозки. Кроме того, конструкция *упаковки* должна быть такой, чтобы на время *перевозки* ее можно было надлежащим образом закрепить на *перевозочном средстве* или внутри него.

607. *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* удовлетворять другим требованиям настоящих Правил. В *конструкции* должны быть учтены соответствующие коэффициенты запаса на случай подъема *упаковки* рывком.

608. 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 607 или могли быть сняты или иным способом приведены в непригодность для использования во время перевозки.

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

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

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

612. *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 емкостей 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.

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

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

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

616. В конструкции *упаковки*, рассчитанной на *радиоактивные материалы*, обладающие другими опасными свойствами, эти свойства должны быть учтены; см. пункты 109 и 507.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

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

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

618. *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.

619. Перевозимые воздушным транспортом *упаковки*, содержащие *радиоактивные материалы*, должны выдерживать без утечки внутреннее давление, которое образует перепад давления, равный не менее чем *максимальному нормальному рабочему давлению* плюс 95 кПа.

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОСВОБОЖДЕННЫМ УПАКОВКАМ

620. *Освобожденная упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования пунктов 606-616, а в случае перевозки воздушным транспортом – к тому же и требования пунктов 617-619.

### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ УПАКОВКАМ

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

621. *Упаковка типа ПУ-1* должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования пунктов 606-616 и 634, а в случае перевозки воздушным транспортом – к тому же и требования пунктов 617-619.

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

622. *Упаковка*, аттестуемая в качестве *типа ПУ-2*, должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования, предъявляемые к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 621, и чтобы, кроме того, будучи подвергнутой испытаниям, указанным в пунктах 722 и 723, она предотвращала:

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



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

623. Упаковка, аттестуемая в качестве *типа ПУ-3*, должна быть сконструирована так, чтобы выполнялись требования, предъявляемые к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 621, и, кроме того, требования пунктов 634-647.

### Альтернативные требования к упаковке типов ПУ-2 и ПУ-3

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

- a) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к *типу ПУ-1*, которые указаны в пункте 621;
- b) они сконструированы в соответствии с нормами, предписываемыми в главе, посвященной общим рекомендациям по упаковке, Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций [7], или с учетом других требований, по меньшей мере эквивалентных указанным нормам; и
- c) после проведения испытаний, требуемых для групп упаковки I или II ООН, они не теряют способность предотвращать:
  - i) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*; и
  - ii) нарушение целостности защиты, которое может привести к увеличению более чем на 20% максимального уровня излучения на любой внешней поверхности упаковки.

625. Контейнеры в виде бака 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 621;
- b) они сконструированы в соответствии с нормами, предписываемыми в главе, посвященной рекомендациям по смешанной перевозке в контейнерах-резервуарах, Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций [7], или с учетом других требований, как минимум эквивалентных указанным нормам, и способны выдержать испытательное давление в 265 кПа; и
- c) они сконструированы так, чтобы любая предусматриваемая дополнительная защита была способна выдерживать статические и динамические нагрузки, возникающие при обработке груза в обычных условиях перевозки, и предотвращать бы к увеличению более чем на 20%

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

максимального уровня излучения на любой внешней поверхности контейнеров в виде бака;

626. Резервуары, не являющиеся контейнерами-баками, 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 4, при условии, что они удовлетворяют нормам, по меньшей мере эквивалентным тем, которые предписаны в пункте 625.

627. Грузовые контейнеры 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-I, которые указаны в пункте 621; и
- c) они сконструированы в соответствии с нормами, предписываемыми в главе документа ISO 1496/1 Международной организации по стандартизации: "Грузовые контейнеры серии 1 – Технические условия и испытания – Часть 1: Контейнеры общего типа" [9], за исключением размеров и классификации. Они должны быть сконструированы так, чтобы в случае, если они будут подвергнуты испытаниям, предписываемым в этом документе, и будут испытывать ускорения, возникающие в обычных условиях перевозки, они смогут предотвратить:
  - i) утечку или рассеяние радиоактивного содержимого; и
  - ii) увеличение более чем на 20% максимального уровня излучения на любой внешней поверхности грузовых контейнеров.

628. Металлические контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов могут также использоваться как упаковки типов ПУ-2 или ПУ-3 при условии, что:

- a) они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к типу ПУ-I, которые указаны в пункте 621; и
- b) они сконструированы в соответствии с нормами, предписываемыми в главе, которая посвящена рекомендациям, касающимся контейнеров средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ), Рекомендаций по перевозке опасных грузов Организации Объединенных Наций [7], для группы упаковки I или II, и, будучи подвергнутыми предписываемым этим документом испытаниям, в условиях когда выбирается такая ориентация при падении, при которой наносится максимальное повреждение, они предотвращают:

- i) утечку или рассеяние *радиоактивного содержимого*; и
- ii) увеличение более чем на 20% максимального уровня излучения на любой внешней поверхности *контейнера средней грузоподъемности для массовых грузов*.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ, СОДЕРЖАЩИМ ГЕКСАФТОРИД УРАНА

629. *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 632, гексафторид урана в количествах 0,1 кг или более должен также упаковываться и транспортироваться в соответствии с положениями документа ISO 7195 Международной организации по стандартизации "Упаковка гексафторида урана (UF<sub>6</sub>) для перевозки" [10] и требованиями пунктов 630-631.*

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

- a) *авыдерживала без утечки и недопустимого напряжения, как указывается в документе ISO 7195 Международной организации по стандартизации [10], испытание конструкции, указанное в пункте 718;*
- b) *выдерживала без утечки или рассеяния гексафторида урана испытание на свободное падение, указанное в пункте 722; и*
- c) *выдерживала без нарушения системы защитной оболочки тепловое испытание, указанное в пункте 728.*

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

632. *При условии утверждения компетентным органом упаковки, предназначенные для размещения в них 0,1 кг или более гексафторида урана, разрешается перевозить, если:*

- a) *упаковки сконструированы в соответствии с международными или национальными стандартами, но не с документом ISO 7195 [10], при условии, что обеспечивается эквивалентный уровень безопасности;*

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

- б) *упаковки* сконструированы так, чтобы выдерживать без утечки и недопустимого напряжения испытательное давление менее 2,76 Па, как указано в пункте 718; или
- с) в случае *упаковок*, предназначенных для размещения в них 9000 кг или более гексафторида урана, *упаковки* не отвечают требованиям пункта 630 с).

Во всех других отношениях требования, указанные в пунктах 629–631, должны выполняться.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА А

633. *Упаковки типа А* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования пунктов 606-616, и, кроме того, требования пунктов 617-619 в случае перевозки воздушным транспортом, а также пунктов 634-649.

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

635. На внешней поверхности *упаковки* должно быть устройство, например пломба, которое с трудом поддается повреждению и в нетронутом виде служит свидетельством того, что упаковка не открывалась.

636. 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.

637. *Конструкция упаковки* должна быть рассчитана на диапазон температур от -40°C до +70°C для элементов *упаковочного комплекта*. Особое внимание должно быть уделено температуре замерзания жидкостей и возможному ухудшению свойств материалов *упаковочного комплекта* в указанном диапазоне температур.

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

639. *Конструкция* должна включать *систему защитной оболочки*, прочно закрываемую надежным запирающим устройством, которое не способно

открываться случайно или под воздействием давления, могущего возникнуть внутри упаковки.

640. *Радиоактивный материал особого вида* может рассматриваться в качестве элемента *системы защитной оболочки*.

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

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

643. *Система защитной оболочки* должна удерживать *радиоактивное содержимое* при снижении внешнего давления до 60 кПа.

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

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

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

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

647. 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.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

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

- а) удовлетворять требованиям, указанным выше в пункте 646 а), если *упаковка* подвергается испытаниям, предусматриваемым в пункте 725; и
- б) либо
  - i) 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; либо
  - ii) иметь *систему защитной оболочки*, состоящую из первичного внутреннего и вторичного наружного элементов, сконструированных так, чтобы обеспечивалось удержание жидкого содержимого внутри вторичного наружного элемента даже в случае утечки из первичного внутреннего элемента.

649. *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(У)

650. *Упаковки типа В(У)* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования пунктов 606-616, пунктов 617-619 в случае перевозки воздушным транспортом, а также требования пунктов 634-647, за исключением пункта 646 а), и, кроме того, требования пунктов 651-664.

651. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы в условиях внешней среды, предусматриваемых в пунктах 654 и 655, 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:

- а) изменить расположение, геометрическую форму или физическое состояние *радиоактивного содержимого* или, если *радиоактивный*

*материал* заключен в емкость или контейнер (например, топливные элементы в оболочке), вызвать деформацию или плавление емкости, контейнера или *радиоактивного материала*; или

- b) снизить эффективность *упаковочного комплекта* из-за разного теплового расширения, растрескивания или плавления материала радиационной защиты; или
- c) в сочетании с влажностью ускорить коррозию.

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

653. За исключением требований пункта 617, 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 654. Для защиты персонала могут быть предусмотрены барьеры или экраны, но необходимость проведения каких-либо испытаний последних отсутствует.

654. Внешняя температура должна приниматься равной 38°C.

655. Условия солнечной инсоляции должны приниматься в соответствии с данными, приведенными в таблице 11.

656. *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 b) или 727 b) и c), соответственно. Любая такая защита, находящаяся снаружи *упаковки*, не должна выходить из строя при приложении усилий на разрыв, разрез, скольжение, трение или при грубом обращении.

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

- a) испытаниям, предусмотренным в пунктах 719–724, утечка *радиоактивного содержимого* ограничивалась величиной не более  $10^{-6} A_2$  в час; и

ТАБЛИЦА 11. 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 - лицом вниз	0
2	Плоские поверхности при перевозке в горизонтальном положении - лицом вверх	800
3	Поверхности при перевозке в вертикальном положении	200 <sup>a</sup>
4	Другие поверхности лицом (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.

b) испытаниям, предусмотренным в пунктах 726, 727 b), 728 и 729, и испытаниям, предусмотренным в пунктах:

i) 727 c) для *упаковки* с массой не более 500 кг, общей плотностью не более 1000 кг/м<sup>3</sup>, определенной по внешним размерам, и с *радиоактивным содержимым* более 1000  $A_2$ , не являющимся *радиоактивным материалом особого вида*, или

ii) 727 a) для всех других *упаковок*, она отвечала следующим требованиям:

i) сохраняла 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; и

ii) ограничивала суммарную утечку *радиоактивного содержимого* в течение одной недели уровнем не более 10  $A_2$  для криптона-85 и не более  $A_2$  для всех других радионуклидов.

При наличии смесей различных радионуклидов должны применяться положения, изложенные в пунктах 404–406, кроме криптона-85, для которого может применяться эффективное значение  $A_2(i)$ , равное 10  $A_2$ . В случае, указанном выше в подпункте а), при оценке должны учитываться пределы внешнего *радиоактивного загрязнения*, предусмотренные в пункте 508.



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

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

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

661. 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 защитной оболочки не достигало уровней, которые могут негативно воздействовать на упаковку, в результате чего она перестает удовлетворять соответствующим требованиям.

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

663. 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 элементы упаковочного комплекта не могли негативно воздействовать на характеристики радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию.

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

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К УПАКОВКАМ В(М)

665. Упаковки типа В(М) должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к упаковкам типа В(У), которые указаны в пункте 650; однако для упаковок, перевозимых только в пределах той или иной страны или только между определенными странами, вместо условий, приведенных в пунктах 637, 653-655 и 658-664 выше, могут быть приняты другие условия, утвержденные компетентными органами этих стран. Тем не менее, требования,

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

предъявляемые к *упаковкам типа В(U)*, которые указаны в пунктах 653 и 658-664, должны выполняться в той мере, в какой это практически возможно.

666. Допускается периодическое вентилирование или сброс избыточного давления из *упаковок типа В(M)* во время перевозки, при условии, что меры эксплуатационного контроля за таким вентилированием или сбросом приемлемы для соответствующих *компетентных органов*.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ ТИПА С

667. *Упаковки типа С* должны быть сконструированы так, чтобы удовлетворялись требования пунктов 606–619, а также пунктов 634–647, за исключением требований пункта 646 а), а также требования пунктов 651–655, 659–664 и, кроме того, пунктов 668–670.

668. *Упаковка* должна удовлетворять критериям оценки, которые предписываются для испытаний в пунктах 657 b) и 661, после захоронения в среде, характеризваемой тепловой проводимостью 0,33 Вт/(м·К) и температурой 38°C в стационарном состоянии. В качестве исходных условий оценки должно быть принято, что любая тепловая изоляция *упаковки* является неповрежденной, *упаковка* находится в условиях *максимального нормального рабочего давления*, а температура внешней среды составляет 38°C.

669. *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; и
- б) серии испытаний, указанных в пункте 734, она отвечала следующим требованиям:
  - i) сохраняла 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; и
  - ii) ограничивала суммарную утечку *радиоактивного содержимого* в течение одной недели уровнем не более  $10 A_2$  для криптона-85 и не более  $A_2$  для всех других радионуклидов.

При наличии смесей различных радионуклидов должны применяться положения, изложенные в пунктах 404–406, кроме криптона-85, для которого

может применяться эффективное значение  $A_2(i)$ , равное  $10 A_2$ . В случае, указанном выше, в подпункте а), при оценке должны учитываться пределы внешнего *радиоактивного загрязнения*, предусмотренные в пункте 508.

670. *Упаковка* должна быть сконструирована так, чтобы не происходило нарушения *системы защитной оболочки* после проведения испытания на глубоководное погружение согласно пункту 730.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УПАКОВКАМ, СОДЕРЖАЩИМ ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

671. *Делящийся материал* должен транспортироваться таким образом, чтобы:

- а) сохранялась подкритичность в нормальных и аварийных условиях перевозки; в частности, должны учитываться следующие непредвиденные случаи:
  - i) протечки 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; и
  - vi) изменения температуры; и
- б) удовлетворялись требования:
  - i) пункта 634 в отношении *упаковок*, содержащих *делящийся материал*;
  - ii) предписываемые в других положениях настоящих Правил в отношении радиоактивных свойств материала; и
  - iii) пунктов 673–682, если материал не подпадает под освобождение, предусматриваемое в пункте 672.

## Освобождения от требований, предъявляемых к упаковкам, содержащим делящийся материал

672. *Делящийся материал*, удовлетворяющий одному из положений а)-d) настоящего пункта, освобождается от требования в отношении перевозки в *упаковках*, отвечающих критериям, изложенным в пунктах 673–682, а также от

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

других требований настоящих Правил, которые применяются к *делящемуся материалу*. Для каждого *груза* допускается только один вид освобождения.

а) Предел массы для *груза* определяется по формуле:

$$\frac{\text{масса урана-235 (г)}}{X} + \frac{\text{масса другого делящегося вещества (г)}}{Y} < 1,$$

где X и Y – пределы массы, определенные в таблице 12, при условии, что наименьший внешний размер каждой упаковки составляет не менее 10 см и что либо:

- i) каждая отдельная *упаковка* содержит не более 15 г *делящегося материала*; в случае неупакованного материала, это количественное ограничение должно применяться к *грузу*, перевозимому внутри *перевозочного средства* или на нем; либо
- ii) *делящийся материал* представляет собой гомогенный водородосодержащий раствор или смесь, где отношение делящихся нуклидов к водороду составляет менее 5% масс., либо
- iii) в любом 10-литровом объеме вещества содержится не более 5 г *делящегося материала*.

Ни бериллий, ни дейтерий не должны присутствовать в количествах, превышающих 1% от применимых пределов массы груза, приведенных в таблице 12, за исключением дейтерия в естественной концентрации в водороде.

- b) 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 *делящийся материал* распределен практически равномерно по всему материалу. Кроме того, если уран-235 присутствует в виде металла, окиси или карбида, то он не должен располагаться в виде упорядоченной решетки.
- c) 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.
- d) *Упаковки*, содержащие каждая в отдельности общую массу плутония не более 1 кг, в которой не более 20% масс. могут состоять из плутония-239, плутония-241 или любого сочетания этих радионуклидов.

ТАБЛИЦА 12. ПРЕДЕЛЫ МАССЫ ГРУЗА ДЛЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К УПАКОВКАМ, СОДЕРЖАЩИМ ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

<i>Делящийся материал</i>	Масса (г) <i>делящегося</i> <i>материала</i> , смешанного с веществами, у которых средняя плотность водорода ниже или равна плотности воды	Масса (г) <i>делящегося</i> <i>материала</i> , смешанного с веществами, у которых средняя плотность водорода выше плотности воды
Уран-235 (X)	400	290
Другой <i>делящийся</i> <i>материал</i> (Y)	250	180

**Характеристики содержимого для оценки упаковок, содержащих делящееся вещество**

673. 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 677–682, 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.

674. Для облученного ядерного топлива оценки, предусмотренные в пунктах 677–682, должны основываться на изотопном составе, показывающем:

- а) максимальное размножение нейтронов в течение периода облучения, или
- б) 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**

675. *Упаковка*, после того как она была подвергнута испытаниям, указанным в пунктах 719–724, должна исключать проникновение куба с ребром 10 см.

676. *Упаковка* должна быть сконструирована с учетом диапазона температуры внешней среды от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+38^{\circ}\text{C}$ , если *компетентным органом* в сертификате

об утверждении, выданном на *конструкцию упаковки*, не будут оговорены другие условия.

### Оценка отдельной единичной упаковки

677. Для единичной *упаковки* должно быть сделано допущение, что вода может проникнуть во все пустоты *упаковки*, в том числе внутри *системы защитной оболочки*, 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) ряд высоконадежных барьеров для воды, каждый из которых остался бы водонепроницаемым, если бы *упаковка* была подвергнута испытаниям, предусмотренным в пункте 682 b), высокую степень контроля качества при изготовлении, обслуживании и ремонте *упаковочных комплектов*, а также испытания для проверки герметичности каждой *упаковки* перед каждой *перевозкой*; или
- b) 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 682 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; и
  - ii) высокую степень контроля качества при изготовлении, обслуживании и ремонте *упаковочных комплектов* в сочетании с испытаниями для проверки герметичности каждой *упаковки* перед каждой *перевозкой*.

678. Другим допущением должно быть то, что близкое 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 682 b), для пункта 679 c) можно сделать допущение о наличии для *упаковки* близкого отражения при слое воды не менее 20 см.

679. *Упаковка* должна оставаться подкритичной в условиях, изложенных в пунктах 677 и 678, 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 681 б);
- с) испытаниям, предусмотренным в пункте 682 б);

680. 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, а *упаковка* сохраняет водонепроницаемость; и
- б) при выполнении оценки по пункту 679 допущение в отношении специальных средств, указанных в пункте 677, не должно приниматься, если, как показывают испытания упаковок типа С, указанные в пункте 734, а затем и испытание на протечку воды внутрь, указанное в пункте 733, не предотвращается проникновение воды в пустоты или вытекание воды из них.

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

681. 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; и
- б) 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**

682. Должно быть определено число "N" упаковок, при двукратном увеличении которого должна сохраняться подкритичность для данной конфигурации

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛАМ,

партии и условий для *упаковок*, приводящих к максимальному размножению нейтронов, при соблюдении следующих требований:

- а) промежутки между *упаковками* должны быть заполнены водородо-содержащим замедлителем, а функции отражения для данной конфигурации партии *упаковок* должен выполнять окружающий ее со всех сторон слой воды толщиной не менее 20 см; и
- б) после испытаний, указанных в пунктах 719–724, проводятся те из указанных ниже испытаний, которые налагают более жесткие ограничения:
  - i) испытания, указанные в пункте 727 б), и испытания, указанные либо в пункте 727 с) для *упаковок*, масса которых не превышает 500 кг, а общая плотность, определяемая по внешним габаритным размерам, составляет не более 1000 кг/м<sup>3</sup>, либо в пункте 727 а) для всех остальных *упаковок*; затем следуют испытания, указанные в пункте 728, а завершающими являются испытания, указанные в пунктах 731–733; или
  - ii) испытания, предусматриваемые в пункте 729; и
- с) в случае, если происходит утечка любой части *делящегося материала* за пределы *системы защитной оболочки* в результате проведения испытаний, указанных в пункте 682 б), должно быть сделано допущение, что утечка *делящегося материала* происходит из каждой *упаковки* в партии, а конфигурация и замедление для всего *делящегося материала* таковы, что в результате происходит максимальное размножение нейтронов, при котором функцию близкого отражения выполняет окружающий слой воды толщиной не менее 20 см.



## Раздел VII

### ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

#### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ

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

- a) 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.
- b) Ссылка на предыдущее удовлетворительное подтверждение аналогичного характера.
- c) 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.
- d) 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.

#### 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

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

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 и определением объема 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 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 удлинненным 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 выступала над местом 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. Плоская поверхность болванки должна 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:

- а) испытаний, предписываемых в пунктах 705 и 706, при условии, что масса *радиоактивного материала особого вида*
  - i) менее 200 г и они вместо этого подвергаются испытанию на столкновение 4-го класса, предписываемому в документе ISO 2919 “Закрытые радиоактивные источники – Классификация” Международной организации по стандартизации [11], или
  - ii) менее 500 г и они вместо этого подвергаются испытанию на столкновение 5-го класса, предписываемому в документе ISO 2919 “Закрытые радиоактивные источники – Классификация” Международной организации по стандартизации [11], и
- б) испытания, предписываемые в пункте 708, при условии, что они вместо этого подвергаются тепловому испытанию 6-го класса, о котором говорится в документе ISO 2919 “Закрытые радиоактивные источники - Классификация” Международной организации по стандартизации [11].

### **Методы оценки выщелачивания и оценки объемной утечки**

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

- а) 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 не поглощенной и непрореагировавшей воды составлял по меньшей мере 10% от

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

- 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) образец должен далее погружаться в воду с параметрами, указанными в подпункте а) выше, 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 приемлемое для *компетентного органа* испытание из числа предписанных в документе ISO 9978: "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Методы испытания на утечку" [8] Международной организации по стандартизации.

## 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 ухудшающих качество эффектов; и
- d) деформаций.

714. Должна быть четко обозначена *система защитной оболочки 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 защитной оболочки* и защиты удовлетворять требованиям Раздела VI, предъявляемым к испытываемой *упаковке*; и
- c) для *упаковок*, содержащих *делящийся материал*, должно быть определено, соблюдены ли допущения и условия, используемые при оценках, которые требуются согласно пунктам 671–682 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 обрызгивания 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 двум часам, если вода подается одновременно с четырех направлений. Однако, если вода разбрызгивается последовательно с каждого из четырех направлений, никакого интервала не должно быть.

721. Испытание на обрызгивание водой. Образец должен быть подвергнут испытанию методом обрызгивания водой, имитирующим пребывание в течение не менее одного часа 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.

- а) Высота падения, измеряемая от самой нижней точки образца до самой верхней плоскости мишени, должна быть не меньше расстояния, указанного в таблице 13 для соответствующей массы. Мишень должна соответствовать предписаниям пункта 717.
- б) 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.
- с) 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 превышающим:

- а) усилие, эквивалентное 5-кратной массе данной *упаковки*; и
- б) усилие, эквивалентное произведению 13 кПа на площадь вертикальной проекции *упаковки*.

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

ТАБЛИЦА 13. ВЫСОТА СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ УПАКОВОК НА НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПЕРЕВОЗКИ

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

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

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

- а) 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 защитной оболочки*. При проведении испытания стержень не должен подвергаться значительной деформации.
- б) 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.

- а) 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.
- б) 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 б), до 1,7 м.

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

726. Образец должен быть подвергнут суммарному воздействию испытаний, о которых говорится в пункте 727 и пункте 728, в указанной последовательности. После этих испытаний либо тот же образец, либо другой образец должен быть 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 657 или пункту 682. 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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 × 1 м и должно падать горизонтально. 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 сбалансированном тепловом состоянии при температуре внешней среды 38°C в условиях солнечной инсоляции, указанных в таблице 11, и при максимальной расчетной скорости образования внутреннего тепла 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,

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

что они будут надлежащим образом учтены в последующей оценке поведения упаковки.

Тепловое испытание должно далее предусматривать:

- 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; а затем
- б) помещение образца в температурную среду со значением 38°C в условиях солнечной инсоляции, указанных в таблице 11, и при максимальной расчетной скорости выделения внутреннего тепла *радиоактивным содержимым* 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 восьми часов 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(U) и типа В(M), содержащих более $10^5$ А<sub>2</sub>, 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 одного часа. Для демонстрационных целей принимается, что этим условиям соответствует внешнее избыточное давление не менее 2 МПа.

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

731. От этих испытаний должны освобождаться *упаковки*, в отношении которых для целей оценки согласно положениям, изложенным в пунктах 677–682, делалось допущение о протечке воды внутрь и ее вытекании 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 b) и либо в пункте 727 а), либо 727 с), согласно требованиям пункта 682, 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 восьми часов в положении, при котором ожидается максимальная протечка.

### **Испытания упаковок типа С**

734. Образцы должны быть подвергнуты воздействию каждой из следующих серий испытаний, проводимых в указанном порядке:

- а) испытаниям, указанным в пунктах 727 а), 727 с), 735 и 736; и
- б) испытанию, указанному в пункте 737.

Для каждой из серий а) и б) разрешается использовать отдельные образцы.

735. Испытание на прокол/разрыв. Образец должен быть подвергнут разрушающему воздействию твердого штыря, изготовленного из мягкой стали. Положение штыря по отношению к поверхности образца должно быть таким, чтобы вызвать максимальное повреждение при завершении серии испытаний, предусматриваемой в пункте 734 а):

- а) На мишени должен размещаться образец, представляющий собой *упаковку* массой менее 250 кг, 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 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.

## ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

- 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. Для этого испытания свойства и размеры штыря 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

### УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

#### 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 818);
  - ii) *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию* (см. пункты 803 и 804);
  - iii) *упаковок*, содержащих 0,1 кг или более гексафторида урана (см. пункт 805);
  - iv) *всех упаковок*, содержащих *делящийся материал*, если на них не распространяется освобождение согласно пункту 672 (см. пункты 812–814, 816 и 817);
  - v) *упаковок типа B(U) и типа B(M)* (см. пункты 806–811, 816 и 817);
  - vi) *упаковок типа C* (см. пункты 806–808);
- b) *специальных условий* (см. пункты 824–826);
- c) *некоторых перевозок* (см. пункты 820–823);
- d) *программ радиационной защиты для судов* специального назначения (см. пункт 576 а)); и
- e) *расчета значений для радионуклидов*, не указанных в таблице 1 (см. пункт 402).

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

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

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- a) подробное описание *радиоактивного материала* или, если это капсула, ее содержимого; особо должно быть указано как физическое, так и химическое состояние;
- b) подробное описание *конструкции* любой капсулы, которая будет использоваться;
- c) 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;
- d) детальное описание применяемой программы *обеспечения качества*, требуемой в соответствии с пунктом 306; и
- e) 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 КОНСТРУКЦИЙ УПАКОВОК

### Утверждение конструкций упаковок для гексафторида урана

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

- a) Для каждой конструкции, которая удовлетворяет требованиям пункта 632, должно требоваться *многостороннее утверждение*.
- b) Для каждой конструкции, которая удовлетворяет требованиям пунктов 629–631, должно требоваться *одностороннее утверждение компетентным органом* страны происхождения конструкции, если *многостороннее утверждение* в других случаях не требуется в соответствии с настоящими положениями.
- c) Заявка на утверждение должна включать всю информацию, необходимую для того, чтобы *компетентный орган* мог убедиться в соответствии

конструкции требованиям пункта 629, а также детальное описание соответствующей программы обеспечения качества, требуемой в пункте 306.

- d) Компетентный орган должен выдавать сертификат об утверждении, в котором указывается, что утвержденная конструкция соответствует требованиям пункта 629, и присваивать этой конструкции опознавательный знак.

### Утверждение конструкций упаковок типа B(U) и типа C

806. Для каждой конструкции упаковки типа B(U) и типа C требуется одностороннее утверждение, за исключением того, что:

- a) для конструкции упаковки для делящегося материала, на которую также распространяются требования пунктов 812–814, должно требоваться многостороннее утверждение; и
- b) для конструкции упаковки типа B(U) для радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию должно требоваться многостороннее утверждение.

807. 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 адекватно 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, – детальное описание конструкционных материалов системы защитной оболочки, проб, которые планируется отбирать, и предлагаемых испытаний;
- f) если предполагаемое радиоактивное содержимое представляет собой облученное 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 674 b);

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 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 × 30 см, иллюстрирующее компоновку *упаковки*; и
- i) детальное описание применяемой программы *обеспечения качества*, требуемой в соответствии с пунктом 306.

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

### Утверждение конструкций упаковок типа B(M)

809. Для каждой *конструкции упаковки типа B(M)*, включая конструкции, предназначенные для *делящегося материала*, которые также подпадают под действие требований пунктов 812–814, и для *радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию*, требуется *многостороннее утверждение*.

810. Помимо сведений, которые требуются в пункте 807 для *упаковок типа B(U)*, заявка на утверждение *конструкции упаковки типа B(M)* должна включать:

- a) перечень требований, указанных в пунктах 637, 653–655 и 658–664, 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 a) выше;
- c) заявление о любых ограничениях в отношении вида транспорта и о любых специальных процедурах погрузки, перевозки, разгрузки или обработки груза; и
- d) спецификацию диапазона условий внешней среды (температура, солнечная инсоляция), ожидаемых при перевозке и учтенных в *конструкции*.

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



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

### **Утверждение конструкций упаковки для делящегося вещества**

812. Для каждой *конструкции упаковки*, предназначенной для *делящегося материала*, которая не освобождается согласно пункту 672 от требований, предъявляемых только к *упаковкам*, содержащим *делящийся материал*, требуется *многостороннее утверждение*.

813. 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 соответствующей программы *обеспечения качества*, требуемой в пункте 306.

814. *Компетентный орган* должен выдавать сертификат об утверждении, в котором указывается, что утвержденная *конструкция* соответствует требованиям пункта 671, и присваивать этой *конструкции* опознавательный знак.

### **ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА**

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

815. *Освобожденные упаковки, упаковки типа ПУ-1 (IP-1), типа ПУ-2 (IP-2) и типа ПУ-3 (IP-3)*, а также *упаковки типа А*, для которых не требовалось утверждения конструкции компетентным органом и которые удовлетворяют требованиям настоящих Правил издания 1985 года или издания 1985 года (исправленного в 1990 году), могут продолжать использоваться при условии принятия в отношении них обязательной программы *обеспечения качества* в соответствии с требованиями пункта 306 и соблюдения указанных в Разделе IV пределов активности и ограничений в отношении материалов. Любой *упаковочный комплект*, который модифицирован, если только это не было сделано в целях повышения безопасности, или изготовлен после 31 декабря 2003 года, должен полностью отвечать требованиям настоящего издания Правил. *Упаковки*, подготовленные для перевозки не позднее 31 декабря 2003 года согласно требованиям Правил издания 1985 года или издания 1985 года (исправленного в 1990 году), могут и далее использоваться для перевозки.

*Упаковки*, подготовленные для перевозки после этой даты, должны полностью удовлетворять требованиям настоящего издания Правил.

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

816. *Упаковочные комплекты*, изготовленные согласно конструкции упаковки, утвержденной компетентным органом в соответствии с положениями Правил издания 1973 года или издания 1973 года (исправленного), могут оставаться в эксплуатации при условии: *многостороннего утверждения конструкции упаковки*, принятия в отношении них обязательной программы обеспечения качества в соответствии с применимыми требованиями пункта 306; соблюдения указанных в Разделе IV пределов активности и ограничений в отношении материалов; а для упаковки, содержащей *делящийся материал* и перевозимой воздушным транспортом, – соблюдения требований пункта 680. Изготовление новых *упаковочных комплектов* такого рода не должно допускаться. При таком изменении конструкции *упаковочного комплекта* или свойств и количества разрешенного *радиоактивного содержимого*, которое, по мнению компетентного органа, могло бы оказать существенное воздействие на безопасность, должны полностью выполняться требования настоящего издания Правил. Каждому *упаковочному комплекту* должен быть присвоен серийный номер в соответствии с требованиями пункта 539, который наносится на внешнюю поверхность каждого *упаковочного комплекта*.

817. *Упаковочные комплекты*, изготовленные согласно конструкции упаковки, утвержденной компетентным органом в соответствии с положениями Правил издания 1985 года или издания 1985 года (исправленного в 1990 году), могут оставаться в эксплуатации при условии: *многостороннего утверждения конструкции упаковки*, принятия в отношении них обязательной программы обеспечения качества в соответствии с требованиями пункта 306; соблюдения указанных в Разделе IV пределов активности и ограничений в отношении материалов; а для упаковки, содержащей *делящийся материал* и перевозимой воздушным транспортом, – соблюдения требований пункта 680. При таком изменении конструкции *упаковочного комплекта* или свойств и количества разрешенного *радиоактивного содержимого*, которое, по мнению компетентного органа, могло бы оказать существенное воздействие на безопасность, должны полностью выполняться требования настоящего издания Правил. Все *упаковочные комплекты*, изготовление которых начнется после 31 декабря 2006 года, должны полностью удовлетворять требованиям настоящего издания Правил.

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

818. *Радиоактивный материал особого вида*, изготовленный согласно конструкции, для которой было получено *одностороннее утверждение компетентным органом* в соответствии с Правилами издания 1973 года, издания 1973 года (исправленного), издания 1985 года или издания 1985 года (исправленного в 1990 году), может продолжать использоваться при условии принятия в отношении него обязательной программы *обеспечения качества* в соответствии с применимыми требованиями пункта 306. Любой *радиоактивный материал особого вида*, изготовленный после 31 декабря 2003 года, должен полностью удовлетворять требованиям настоящего издания Правил.

**УВЕДОМЛЕНИЕ О СЕРИЙНЫХ НОМЕРАХ И ИХ РЕГИСТРАЦИИ**

819. *Компетентному органу* должен быть сообщен серийный номер каждого *упаковочного комплекта*, изготовленного в соответствии с *конструкцией*, которая утверждена согласно пунктам 806, 809, 812 и 816–817.

**УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕВОЗОК**

820. *Многостороннее утверждение* должно быть обязательным для:

- a) *перевозки упаковок типа B(M)*, которые не отвечают требованиям пункта 637 или в конструкции которых не предусмотрена возможность контролируемого периодического вентилирования;
- b) *перевозки упаковок типа B(M)*, содержащих *радиоактивный материал* с активностью, в зависимости от случая, более  $3000 A_1$  или  $3000 A_2$  либо  $1000 \text{ ТБк}$ , в зависимости от того, какое из значений меньше;
- c) *перевозки упаковок*, содержащих *делящиеся материалы*, если сумма *индексов безопасности по критичности упаковок* в одном грузовом контейнере или в одном перевозочном средстве превышает 50. Исключениями в этом требовании являются *перевозки морскими судами*, если сумма *индексов безопасности по критичности* 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 10, соблюдается; и
- d) *программ радиационной защиты* при перевозках на судах специального назначения согласно пункту 576 а).

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

821. *Компетентный орган* может разрешить транспортировку на территорию или через территорию своей страны без утверждения *перевозки*, включив специальное положение об этом в документ об утверждении *конструкции* (см. пункт 827).

822. 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; и
- c) подробное изложение порядка осуществления мер предосторожности, а также административного или эксплуатационного контроля, о которых говорится в сертификатах об утверждении *конструкции упаковки*, выданных в соответствии с пунктами 808, 811 и 814.

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

## УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕВОЗОК В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

824. Для каждого *груза*, транспортируемого в *специальных условиях*, должно быть обеспечено *многостороннее утверждение*.

825. 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; и
- b) перечисление любых специальных мер предосторожности или специального административного или эксплуатационного контроля, которые планируется осуществлять во время транспортировки с целью компенсации невыполнения применимых требований.

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

## СЕРТИФИКАТЫ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ, ВЫДАВАЕМЫЕ КОМПЕТЕНТНЫМИ ОРГАНАМИ

827. Могут выдаваться пять видов сертификатов об утверждении: на *радиоактивный материал особого вида*, на *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*, на *специальные условия*, на *перевозку* и на *конструкцию упаковки*. Сертификаты об утверждении на *конструкцию упаковки* и на *перевозку* могут быть объединены в единый сертификат.

### Опознавательные знаки компетентного органа

828. 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 829 b), VRI - представляет собой международный опознавательный код регистрации *транспортных средств* страны, выдавшей сертификат.
- b) Номер должен присваиваться *компетентным органом*, и конкретная *конструкция* или *перевозка* должны иметь свой особый индивидуальный номер. Опознавательный знак утверждения *перевозки* должен иметь четкую связь с опознавательным знаком утверждения *конструкции*.
- c) Для выдаваемых сертификатов об утверждении должны применяться следующие коды типов в приведенном ниже порядке:

AF	<i>Конструкция упаковки типа A для делящегося материала</i>
B(U)	<i>Конструкция упаковки типа B(U)</i> [B(U)F, если речь идет о делящемся материале]
B(M)	<i>Конструкция упаковки типа B(M)</i> [B(M)F, если речь идет о делящемся материале]
C	<i>Конструкция упаковки типа C</i> [CF, если речь идет о делящемся материале]
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>

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Т	<i>Перевозка</i>
Х	<i>Специальные условия</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:

- Н(У) *Одностороннее утверждение*
- Н(М) *Многостороннее утверждение.*

- d) В сертификатах об утверждении на *конструкцию упаковки и радиоактивный материал особого вида*, за исключением выдаваемых согласно пунктам 816–818, а также в сертификатах об утверждении на *радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию*, к коду типа должны добавляться цифры "-96".

829. Эти коды типов должны применяться следующим образом:

- a) Каждый сертификат и каждая *упаковка* должны иметь соответствующий опознавательный знак, который содержит символы, предписанные в пунктах 828 а), b), c) и d) выше, 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 утверждения *конструкции* и *перевозки* объединены в единый документ, 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 на конструкцию 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);*

## Раздел VIII

- 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 на конструкцию упаковки); и*
- 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 конструкции упаковки).*

- b) В случае, если *многостороннее утверждение* обеспечивается путем подтверждения согласно пункту 834, 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 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 утвержденного Австрией сертификата на *конструкцию упаковки*; или A/132/B(M)F-96(Rev.0) – первоначальную выдачу утвержденного Австрией сертификата на *конструкцию 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.

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 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 для радиоактивного материала особого вида и радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию**

830. 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) спецификации *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) детальное описание применяемой программы обеспечения качества, требуемой 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.

### Сертификаты об утверждении для специальных условий

831. 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;
- g) следующее заявление:  
“Настоящий сертификат не освобождает грузоотправителя от выполнения любого требования правительства любой страны, на территорию или через территорию которой будет транспортироваться 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, общей массы, основных внешних габаритов и внешнего вида;
- j) спецификацию разрешенного радиоактивного содержимого, включая любые ограничения, накладываемые на радиоактивное содержимое, которые не могут быть прямо определены по характеру упаковочного

## УТВЕРЖДЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

*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) и о том, является ли данный материал радиоактивным материалом особого вида или радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию, если это применимо;*

- k) кроме того, в отношении *упаковок, содержащих делящийся материал*:
  - i) подробное описание допущенного *радиоактивного содержимого*;
  - ii) значение *индекса безопасности по критичности*;
  - 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 674 b)) относительно изменения процесса размножения нейтронов, сделанное при оценке критичности исходя из реальной истории облучения; и
  - vi) диапазон температур внешней среды, для которого утверждены *специальные условия*;
- 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 654, 655 и 664, в зависимости от того, что применимо;
- q) указание любых аварийных мер, которые *компетентный орган* считает необходимыми;
- г) детальное описание применяемой программы *обеспечения качества*, требуемой 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 на перевозку

832. Каждый сертификат об утверждении на *перевозку*, 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 МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, 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, на территорию или через территорию которой будет транспортироваться данная упаковка.”;
- 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 на *конструкцию*;
- 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), количестве в граммах (для *делящегося материала*) и о том, является ли данный материал *радиоактивным материалом особого вида* или *радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию*, если это применимо;
- k) указание любых аварийных мер, которые *компетентный орган* считает необходимыми;
- l) детальное описание применяемой программы *обеспечения качества*, требуемой в соответствии с пунктом 306;
- m) по усмотрению *компетентного органа* – наименование заявителя;
- n) подпись и должность лица, выдавшего сертификат.

## Сертификаты об утверждении на конструкцию упаковки

833. Каждый сертификат об утверждении *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 МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, на основании которого утверждается *конструкция*.
- f) следующее заявление:  
“Настоящий сертификат не освобождает грузоотправителя от выполнения любого требования правительства любой страны, на территорию или через территорию которой будет транспортироваться 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 820, 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 х 30 см, иллюстрирующее компоновку *упаковки*, вместе с кратким описанием *упаковочного комплекта*, включая описание конструкционных материалов, общей массы, основных внешних габаритов и 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*) и о том, является ли данный материал *радио-*

## Раздел VIII

*активным материалом особого вида или радиоактивным материалом с низкой способностью к рассеянию, если это применимо;*

- m) *описание системы защитной оболочки;*
- n) *кроме того, в отношении упаковок, содержащих делящийся материал:*
  - i) *подробное описание допущенного радиоактивного содержимого;*
  - ii) *описание системы защитной оболочки;*
  - iii) *значение индекса безопасности по критичности;*
  - iv) *ссылку на документацию, подтверждающую безопасность содержимого по критичности;*
  - 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 674 b)) относительно изменения процесса размножения нейтронов, сделанное при оценке критичности исходя из реальной истории облучения; и*
  - vii) *диапазон температур внешней среды, для которого утверждена конструкция упаковки;*
- o) *для упаковок типа В(М) – заявление с указанием тех предписаний пунктов 637, 653–655 и 658–664, 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 632, 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 654, 655 и 664, в зависимости от того, что применимо;*
- t) *детальное описание применяемой программы обеспечения качества, требуемой 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.

#### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СЕРТИФИКАТОВ

834. *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 в настоящих Правилах приводятся указанные ниже издания документов, которые являлись действующими на момент публикации. При определении требований, установленных в настоящих Правилах, следует использовать наиболее поздние издания.

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 120, IAEA, Vienna (1996).
- [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 по безопасности МАГАТЭ, № 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 (ST-2), IAEA, Vienna (2002).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.2 (ST-3), IAEA, Vienna (2002).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.4, IAEA, Vienna (готовится к изданию).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quality Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TSG1.3, IAEA, Vienna (готовится к изданию).
- [7] ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Рекомендации по перевозке опасных грузов, девятое пересмотренное издание (ST/SG/AC.10/1/Rev.9), ООН, Нью-Йорк и Женева (1995).
- [8] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Radiation Protection — Sealed Radioactive Sources — Leakage Test Methods, ISO 9978:1992(E), ISO, Geneva (1992).
- [9] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Series 1 Freight Containers — Specifications and Testing — Part 1: General Cargo Containers, ISO 1496:1-1990(E), ISO, Geneva (1990).
- [10] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Packaging of Uranium Hexafluoride (UF<sub>6</sub>) for Transport, ISO 7195:1993(E), ISO, Geneva (1993).
- [11] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Sealed Radioactive Sources — Classification, ISO 2919:1980(E), ISO, Geneva (1980).

## Приложение I

### СВОДКА ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ

Настоящая сводка отражает содержание Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов (издание 1996 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*; и
- c) национальных правил в отношении безопасности, физической защиты, ответственности, страхования, предуведомления и/или маршрута, а также лицензирования импорта/экспорта/транспорта.



# ПРИЛОЖЕНИЕ I

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>Освобожденные упаковки<sup>b</sup>, пересылаемые по почте внутри страны</i>	Не требуется	Не применяется	Не требуется
	<i>Освобожденные упаковки<sup>b</sup>, пересылаемые международной почтой</i>	Требуется для грузоотправи- теля	Не требуется	Не требуется
	— <i>Конструкция упаковки</i>	Не требуется	Не требуется	Не требуется
	— <i>Перевозка</i>	Не требуется	Не требуется	Не требуется
581	— <i>Грузоотправитель</i>	Требуется	Не применяется	Не требуется
	<i>Освобожденные упаковки<sup>b</sup>, отправляемые иными способами, чем по почте</i>	Не требуется	Не требуется	Не требуется
	<i>Материал НУА<sup>b,c</sup> и ОПРЗ<sup>c</sup></i>	Не требуется	Не требуется	Не требуется
	— <i>Тип ПУ-1, Тип ПУ-2 или Тип ПУ-3</i>			
	<i>Тип А<sup>b,c</sup></i>	Не требуется	Не требуется	Не требуется

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

<sup>b</sup> Если *радиоактивное содержимое* представляет собой UF<sub>6</sub> в количествах 0,1 кг или более, должны дополнительно применяться требования, касающиеся утверждения в отношении *упаковок*, содержащих гексафторид урана (см. пункты 802 и 805 Правил).

<sup>c</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 812 и 820 Правил.

# СВОДКА ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ

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>Tun B(U)<sup>b,c</sup></i>				
806, 820	— Конструкция упаковки	Требуется	Не требуется <sup>d</sup>	
558, 559	— Перевозка	Не требуется	Не требуется	(См. примеч. 1 + 2)
<i>Tun B(M)<sup>b,c</sup></i>				
809, 820	— Конструкция упаковки	Требуется	Требуется	Требуется
558, 559	— Перевозка	(См. примеч. 3)	(См. примеч. 3)	(См. примеч. 1)
<i>Tun C<sup>b,c</sup></i>				
806, 820	— Конструкция упаковки	Требуется	Не требуется	
558, 559	— Перевозка	Не требуется	Не требуется	(См. примеч. 1 + 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 812 и 820 Правил.

<sup>c</sup> Если радиоактивное содержимое представляет собой UF<sub>6</sub> в количествах 0,1 кг или более, должны дополнительно применяться требования, касающиеся утверждения в отношении упаковок, содержащих гексафторид урана (см. пункты 802 и 805 Правил).

<sup>d</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 806 b) Правил).

**Примечание 1.** До первой перевозки любой упаковки, требующей утверждения конструкции компетентным органом, грузоотправитель должен обеспечить представление копий сертификата об утверждении на эту конструкцию компетентному органу каждой страны (см. пункт 558 Правил).

**Примечание 2.** Уведомление требуется, если активность содержимого превышает  $3 \times 10^3 A_1$  или  $3 \times 10^3 A_2$ , или 1000 ТБк, – в зависимости от того, какое из значений является меньшим (см. пункт 559 Правил).

**Примечание 3.** Многостороннее утверждение перевозки требуется, если активность содержимого превышает  $3 \times 10^3 A_1$  или  $3 \times 10^3 A_2$ , или 1000 ТБк, – в зависимости от того, какое значение является меньшим, или если предусмотрена возможность контролируемой периодической вентиляции или сброса избыточного давления (см. пункт 820 Правил).

# ПРИЛОЖЕНИЕ I

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>			
812	— Конструкция упаковки	Требуется <sup>b</sup>	Требуется <sup>b</sup>	
820	— Перевозка			
	$\Sigma CSI \leq 50$	Не требуется <sup>c</sup>	Не требуется <sup>c</sup>	(См. примеч. 1 + 2)
	$\Sigma CSI > 50$	Требуется	Требуется	(См. примеч. 1 + 2)
	<i>Упаковки, содержащие 0,1 кг или более гексафто- рида урана</i>			
805	— Конструкция упаковки	Не требуется <sup>d</sup>	Не требуется <sup>d</sup>	
820	— Перевозка	Не требуется <sup>c</sup>	Не требуется <sup>c</sup>	(См. примеч. 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> 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> За тем исключением, что после 31 декабря 2000 года только конструкции, удовлетворяющие требованиям пункта 632, требуют многостороннего утверждения, а после 31 декабря 2003 года конструкции, удовлетворяющие требованиям пунктов 629-631, требуют одностороннего утверждения компетентным органом страны происхождения конструкции (пункт 805).

**Примечание 1.** При многостороннем утверждении упаковок для делящегося материала и некоторых упаковок для гексафторида урана автоматически выполняются требования, указанные в пункте 558 Правил.

**Примечание 2.** Уведомление требуется, если активность содержимого превышает  $3 \times 10^3 A_1$  или  $3 \times 10^3 A_2$ , или 1000 ТБк, - в зависимости от того, какое из значений является меньшим (см. пункт 559 Правил).

# СВОДКА ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ УТВЕРЖДЕНИЯ

Ключевые пункты Правил	Класс упаковки или материала	Требуемое утверждение компетентного органа		Требуемое уведомление грузоотправителем страны происхождения и стран, через которые проходит маршрут <sup>а</sup> , о каждой перевозке
		Страна происхождения	Страны, через которые проходит маршрут <sup>а</sup>	
	<i>Радиоактивный материал особого вида</i>			
803	— Конструкция	Требуется	Не требуется	Не требуется
820	— Перевозка	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)
	<i>Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию</i>			
803	— Конструкция	Требуется	Требуется	Не требуется
820	— Перевозка	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)	(См. примеч. 1)
	<i>Специальные условия</i>			
802 824, 559	— Перевозка	Требуется	Требуется	Требуется
	<i>Упаковки типа В(U), для которых конструкция утверждена согласно:</i>			
816	Правилам 1973 г.	Требуется	Требуется	(См. примеч. 2)
817	Правилам 1985 г.	Требуется	Не требуется до 31 декабря 2003 года, требуется после этой даты	(См. примеч. 2)

<sup>а</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 копий сертификата об утверждении на эту конструкцию компетентному органу каждой страны (см. пункт 558 Правил).

## 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

$$1 \text{ мо/см} = 100 \text{ См/м}$$

$$1 \text{ См/м} = 10^{-2} \text{ мо/см}$$

## ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ И ПРИСТАВКИ

### ПРИСТАВКИ И СИМВОЛЫ ЕДИНИЦ СИ

Десятичные кратные и дольные единиц 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

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Abonyi, T.	Institute of Isotope and Surface Chemistry, Hungary
Abouchaar, J.	Air Transport Association, Canada
Асеса, V.	Consejo de Seguridad Nuclear, Spain
Агапов, А.	Министерство Российской Федерации по атомной энергии, Российская Федерация
Agarwal, S.P.	Atomic Energy Regulatory Board, India
Aguilar, J.	DGSNR, France
Akiyama, H.	Nuclear Fuel Transport Co., Japan
Ando, H.	Japan Nuclear Cycle Development Institute, Japan
Asano, R.	Hitachi Zosen, Japan
Baekelandt, L.	Federal Agency for Nuclear Control, Belgium
Бакалова, А.	Агентство по ядерному регулированию, Болгария
Bayley, B.	World Nuclear Transport Institute, United Kingdom
Bekker, B.	Nuclear Technology Products, South Africa
Bell, K.-H.	Federal Ministry of Transport, Building and Housing, Germany
Берчик, В.	Министерство Российской Федерации по атомной энергии, Российская Федерация
Bernard-Bruls, X.	International Atomic Energy Agency
Binet, J.	European Commission
Börs, F.-M.	Bundesamt für Strahlenschutz, Germany
Bove, R.	Ente Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, Italy
Boyle, R.	Department of Transportation, United States of America
Brittinger, M.T.	International Atomic Energy Agency
Charette, M.	Atomic Energy Control Board, Canada
Christ, R.	World Nuclear Transport Institute, United Kingdom

Clark, R.	Transport Canada, Canada
Cook, J.	Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Cottens, E.	Federal Agency for Nuclear Control, Belgium
Dekker, B.	World Nuclear Transport Institute, United Kingdom
Desnoyers, B.	Cogéma, France
Dicke, G.	International Atomic Energy Agency
Duchбiek, V.	State Office for Nuclear Safety, Czech Republic
Dybeck, P.	Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co., Sweden
El-Rahman, F.A.M.	National Center of Nuclear Safety and Radiation Control, Egypt
Enriquez, C.	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Spain
Ершов, В.	МИНАТОМ, Российская Федерация
Eyre, P.	Canadian Nuclear Safety Commission, Canada
Faille, S.	Canadian Nuclear Safety Commission, Canada
Fasten, C.	Bundesamt für Strahlenschutz, Germany
Flynn, M.	British Nuclear Fuels plc, United Kingdom
Gale, B.	Atomic Energy of Canada Ltd, Canada
Garg, R.	Canadian Nuclear Safety Commission, Canada
Gessl, M.	International Federation of Air Line Pilots' Associations
Giroux, P.	Universal Postal Union
González, A.	International Atomic Energy Agency
Green, C.	Cameco Corporation, Canada
Häggbloom, E.	Swedish Nuclear Power Inspectorate, Sweden
Hair, J.	United Kingdom Atomic Energy Authority, United Kingdom
Hall, G.	AWE, United Kingdom
Harvey, J.	United Kingdom Atomic Energy Authority, United Kingdom
Hashimoto, M.	Japan Nuclear Cycle Development Institute, Japan
Hirose, M.	Mitsui Engineering and Shipbuilding Co. Ltd, Japan
Hornkjøl, S.	Norwegian Radiation Protection Authority, Norway



Hughes, J.	National Radiological Protection Board, United Kingdom
Ito, T.	Japan Nuclear Cycle Development Institute, Japan
Itoh, C.	Central Research Institute of Electric Power Industry, Japan
Jacob, E.	Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection, France
Kervella, O.	United Nations Economic Commission for Europe
Koca, I.	Permanent Mission of Turkey to the IAEA, Turkey
Krammer, O.	Bundesministerium für Wissenschaft, Verkehr und Kunst, Austria
Krembel, D.	Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires, France
Krietsch, T.	Bundesamt für Materialforschung und Prüfung, Germany
Krzaniak, M.	MDS Nordion, Canada
Kübel, M.	World Nuclear Transport Institute
Lavarenne, C.	IRSN/DSU/SEC, France
Le Mao, S.	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, France
Liebens, M.	Federal Agency for Nuclear Control, Belgium
Lizot, M.T.	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, France
Lo, K.	Ontario Power Generation, Canada
Lopez Vietri, J.	Autoridad Regulatoria Nuclear, Argentina
Malésys, P.	International Organization for Standardization
Mennerdahl, D.	E. Mennerdahl Systems, Sweden
Metcalf, P.	International Atomic Energy Agency
Mirfakaraei, P.	Canadian Nuclear Safety Commission, Canada
Nakayama, T.	Ministry of Transport, Japan
Nandakumar, A.N.	Bhabha Atomic Research Centre, India
Neubauer, J.	Forschungszentrum Seibersdorf, Austria
Neven, M.	Cameco Corp., Canada
Nickell, R.	Private consultant, United States of America
Niel, J.C.	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, France
Nitsche, F.	Bundesamt für Strahlenschutz, Germany

Ntuane, B.	National Nuclear Regulator, South Africa
Ohashi, S.	Nuclear and Industrial Safety Agency, Japan
Oretani, M.	Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan
Orsini, A.	Ente Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, Italy
Osgood, N.	Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Ouchi, Y.	Japan Nuclear Cycle Development Institute, Japan
Owen, G.	British Nuclear Fuels plc, United Kingdom
Paganelli, M.	Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Italy
Parks, C.	Oak Ridge National Laboratory, United States of America
Pope, R.	International Atomic Energy Agency
Poppl, J.	European Federation for Non-destructive Testing
Pu, Y.	China National Nuclear Corp., China
Rawl, R.	International Atomic Energy Agency
Reiche, I.	Bundesamt für Strahlenschutz, Germany
Roberts, D.J.	AWE plc, United Kingdom
Rödel, R.	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Germany
Рогачев, А.	Постоянное представительство Болгарии при МАГАТЭ, Болгария
Rogers, D.	REVISS Services (UK) Ltd, United Kingdom
Rooney, K.	International Civil Aviation Organization
Rossi, L.	European Commission
Rouyer, V.	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucleaire, France
Sáfár, J.	Hungarian Atomic Energy Authority, Hungary
Sannen, H.	Transnubel, Belgium
Sert, G.	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, France
Sievwright, B.	UK Nirex Ltd, United Kingdom
Stewart, J.	Department of Transport, United Kingdom
Суховаков-Жерновий, Б.	Министерство топлива и энергетики Украины, Украина
Svahn, B.	Swedish Radiation Protection Institute, Sweden
Takani, M.	Nuclear Fuel Transport Co., Japan

Tetényi, P.	Institute of Isotope and Surface Chemistry, Hungary
Torres, G.	Permanent Mission of Chile to the International Organizations in Vienna
Trivelloni, S.	Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Italy
Van Aarle, J.	Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate, Switzerland
Van Halem, H.	Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, Netherlands
Van Rij, S.	European Commission
Vieru, G.	Institute for Nuclear Research, Romania
Vogiatzi, S.	Greek Atomic Energy Commission, Greece
Wangler, M.	International Atomic Energy Agency
Warden, D.	Nycomed-Amersham plc, United Kingdom
Whittingham, S.	British Nuclear Fuels plc, United Kingdom
Yamanaka, T.	Japan Nuclear Energy Safety Organization, Japan
Yamashita, Y.	Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan
Young, C.	Department of Transport, United Kingdom
Zamora, F.	Consejo de Seguridad Nuclear, Spain
Zhao, Y.	Permanent Mission of China to the International Organizations in Vienna



## ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ 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.*

### Комиссия по нормам безопасности

*Аргентина: Oliveira, A.; Австралия: Loy, J.; Бразилия: Souza de Assis, A.; Канада: Pereira, J.K.; Китай: Li, G.; Чешская Республика: Drabova, D.; Дания: Ulbak, K.; Египет: Abdel-Hamid, S.B.; Франция: Lacoste, A.-C.; Германия: Majer, D.; Индия: Sukhatme, S.P.; Япония: Abe, K.; Корея, Республика: Eun, Y.-S.; Пакистан: Hashimi, J.; Российская Федерация: Малышев, А.Б.; Испания: Azuara, J.A.; Швеция: Holm, L.-E.; Швейцария: Schmocker, U.; Соединенное Королевство: Williams, L.G. (председатель); Соединенные Штаты Америки: Virgilio, M.; МАГАТЭ: Karbassioun, A.; Европейская комиссия: Waeterloos, C.; Международная комиссия по радиологической защите: Holm, L.-E.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Shimomura, K.*

### Комитет по нормам ядерной безопасности

*Аргентина: Sajaroff, P.; Австралия: MacNab, D.; \*Беларусь: Судаков, И.; Бельгия: Govaerts, P.; Бразилия: Salati de Almeida, I.P.; Болгария: Гантчев, Т.; Канада: Hawley, P.; Китай: Wang, J.; Чешская Республика: Vichm, K.; \*Египет: Hassib, G.; Финляндия: Reiman, L. (председатель); Франция: Saint Raymond, P.; Германия: Feige, G.; Венгрия: Vöröss, L.; Индия: Kushwaha, H.S.; Ирландия: Hone, C.; Израиль: Hirshfeld, H.; Япония: Yamamoto, T.; Корея, Республика: Lee, J.-I.; Литва: Demcenko, M.; \*Мексика: Delgado Guardado, J.L.; Нидерланды: de Munk, P.; \*Пакистан: Hashimi, J.A.; \*Перу: Ramírez Quijada, R.; Российская Федерация: Баклушин, Р.П.; Южная Африка: Bester, P.J.; Испания: Mellado, I.; Швеция: Jende, E.; Швейцария: Aeberli, W.; \*Таиланд: Tanipanichskul, P.; Турция: Alten, S.; Соединенное Королевство: Hall, A.; Соединенные Штаты Америки: Mayfield, M.E.; Европейская комиссия: Schwartz, J.-C.; МАГАТЭ: Bevington, L. (координатор); Международная организация по стандартизации: Nigon, J.L.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Hrehor, M.*

## **Комитет по нормам радиационной безопасности**

*Аргентина:* Rojkind, R.H.A.; *Австралия:* Melbourne, A.; *\*Беларусь:* Рыдлевский, Л.; *Бельгия:* Smeesters, P.; *Бразилия:* Amaral, E.; *Канада:* Bundy, K.; *Куба:* Betancourt Hernandez, A.; *Чешская Республика:* Drabova, D.; *Дания:* Ulbak, K.; *\*Египет:* Hanna, M.; *Финляндия:* Markkanen, M.; *Франция:* Piechowski, J.; *Германия:* Landfermann, H.; *Венгрия:* Koblinger, L.; *Индия:* Sharma, D.N.; *Ирландия:* Colgan, T.; *Израиль:* Laichter, Y.; *Италия:* Sgrilli, E.; *Япония:* Yamaguchi, J.; *Корея, Республика:* Kim, C.; *\*Мадагаскар:* Andriambololona, R.; *\*Мексика:* Delgado Guardado, J.; *\*Нидерланды:* Zuur, C.; *Норвегия:* Saxebol, G.; *\*Перу:* Medina Gironzini, E.; *Польша:* Merta, A.; *Российская Федерация:* Кутков, В.; *Словакия:* Jurina, V.; *Южная Африка:* Olivier, J.H.L.; *Испания:* Amor, I.; *Швеция:* Hofvander, P.; *Мoberg, L.*; *Швейцария:* Pfeiffer, H.J.; *\*Таиланд:* Pongpat, P.; *Турция:* Uslu, I.; *Украина:* Лихтарев, И.А.; *Соединенное Королевство:* Robinson, I. (председатель); *Соединенные Штаты Америки:* Paperiello, C.; *Европейская комиссия:* Janssens, A.; *МАГАТЭ:* Boal, T. (координатор); *Международная комиссия по радиологической защите:* Valentin, J.; *Международное бюро труда:* Niu, S.; *Международная ассоциация радиационной защиты:* Webb, G.; *Международная организация по стандартизации:* Perrin, M.; *Международная ассоциация радиационной защиты:* Webb, G.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР:* Lazo, T.; *Панамериканская организация здравоохранения:* Jimenez, P.; *Научный комитет ООН по действию атомной радиации:* Gentner, N.; *Всемирная организация здравоохранения:* Carr, Z.

## **Комитет по нормам безопасности перевозки**

*Аргентина:* López Vietri, J.; *Австралия:* Colgan, P.; *\*Беларусь:* Зайцев, С.; *Бельгия:* Cottens, E.; *Бразилия:* Mezrahi, A.; *Болгария:* Бакалова, А.; *Канада:* Viglasky, T.; *Китай:* Pu, Y.; *\*Дания:* Hannibal, L.; *Египет:* El-Shinawy, R.M.K.; *Франция:* Aguilar, J.; *Германия:* Rein, H.; *Венгрия:* Sbför, J.; *Индия:* Nandakumar, A.N.; *Ирландия:* Duffy, J.; *Израиль:* Koch, J.; *Италия:* Trivelloni, S.; *Япония:* Saito, T.; *Корея, Республика:* Kwon, S.-G.; *Нидерланды:* Van Halem, H.; *Норвегия:* Hornkjøl, S.; *\*Перу:* Regalado Camraca, S.; *Румыния:* Vieru, G.; *Российская Федерация:* Ершов, В.Н.; *Южная Африка:* Jutle, K.; *Испания:* Zamora Martin, F.; *Швеция:* Pettersson, B.G.; *Швейцария:* Knecht, B.; *\*Таиланд:* Jerachanchai, S.; *Турция:* Kцksal, M.E.; *Соединенное Королевство:* Young, C.N. (председатель); *Соединенные Штаты Америки:* Brach, W.E.; McGuire, R.; *Европейская комиссия:* Rossi, L.; *Международная ассоциация воздушного транспорта:* Abouchaar, J.; *МАГАТЭ:* Wangler, M.E. (координатор); *Международная*

*организация гражданской авиации: Rooney, K.; Международная федерация ассоциаций линейных пилотов: Tisdall, A.; Международная морская организация: Rahim, I.; Международная организация по стандартизации: Malesys, P.; Экономическая комиссия Организации Объединенных Наций для Европы: Kervella, O.; Всемирный институт по ядерным перевозкам: Lesage, M.*

#### **Комитет по нормам безопасности отходов**

*Аргентина: Siraky, G.; Австралия: Williams, G.; \*Беларусь: Роздяловская, Л.; Бельгия: Baekelandt, L. (председатель); Бразилия: Xavier, A.; \*Болгария: Симеонов, Г.; Канада: Ferch, R.; Китай: Fan, Z.; Куба: Benitez, J.; \*Дания: Ihhlenschlaeger, M.; \*Египет: Al Adham, K.; Al Sorogi, M.; Финляндия: Rukola, E.; Франция: Averous, J.; Германия: von Dobschütz, P.; Венгрия: Czoch, I.; Индия: Raj, K.; Ирландия: Pollard, D.; Израиль: Avraham, D.; Италия: Dionisi, M.; Япония: Irie, K.; Корея, Республика: Song, W.; \*Мадагаскар: Andriambolona, R.; Мексика: Aguirre Gómez, J.; Нидерланды: Selling, H.; \*Норвегия: Sorlie, A.; Пакистан: Hussain, M.; \*Перу: Gutierrez, M.; Российская Федерация: Полуэктов, П.П.; Словацкая Республика: Konecny, L.; Южная Африка: Pather, T.; Испания: López de la Higuera, Ruiz López, C.; Швеция: Wingefors, S.; Швейцария: Zurkinden, A.; \*Таиланд: Wangcharoenroong, B.; Турция: Osmanlioglu, A.; Соединенное Королевство: Wilson, C.; Соединенные Штаты Америки: Greeves, J.; Wallo, A.; Европейская комиссия: Taylor, D.; МАГАТЭ: Hioki, K. (координатор); Международная комиссия по радиологической защите: Valentin, J.; Международная организация по стандартизации: Hutson, G.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Riotte, H.*





## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

(по номерам пунктов)

- Аварийная ситуация (Emergency): 102, 304, 305, 556, 831–833
- Аварийные условия (Accident conditions): 106, 402, 636, 671, 682, 726
- Автоцистерна (Tank vehicle): 242
- Вентилирование, вентиляция (Venting): 228, 231, 666, 820
- Вода (водный) (Water): 106, 217, 226, 525, 540, 601, 603, 605, 610, 658, 670, 671, 677, 678, 680–682, 703, 710, 711, 719–721, 726, 729, 730–733, 831, 833
- Выщелачивание (Leaching): 226, 603, 704, 710, 711
- Газ (Gas): 242, 642, 649
- Гексафторид урана (Uranium hexafluoride): 230, 419, 526, 629–632, 677, 718, 802, 805, 828, 829
- Груз (Consignment): 203, 204, 210–212, 229, 236–238, 305, 310, 401, 404, 505, 506, 529, 530, 547, 548, 550, 551, 554, 556–560, 565, 567, 568, 571–573, 576, 577, 580, 581, 583, 672, 803, 824, 825, 831–833
- Грузовой контейнер (Freight container): 218, 221, 223, 231, 243, 509, 514, 526, 527, 542–544, 546–548, 550, 556, 563, 567, 569–571, 574, 627, 807, 831, 832
- Грузоотправитель (Consignor): 211, 212, 221, 229, 306, 307, 505, 535, 549–553, 556–559, 562, 581, 801, 831–833
- Грузополучатель (Consignee): 210, 221, 535, 582
- Давление (Pressure): 228, 231, 419, 501, 502, 619, 625, 631, 632, 639, 643, 644, 660–662, 668, 669, 718, 729, 730, 807
- Дезактивация (Decontamination): 513
- Делящийся материал (Fissile material): 209, 218, 222, 226, 230, 418, 501, 502, 507, 515, 522, 528, 542, 544, 546, 550, 560, 569, 570, 629, 671–682, 716, 731–733, 802, 806, 809, 812–814, 816, 817, 820, 828, 829, 831–833
- Другие опасные свойства (Other dangerous properties): 507, 542, 616
- Защита (Shielding): 226, 231, 501, 523, 622, 624, 625, 627, 628, 646, 651, 657, 669, 716
- Защитная оболочка, система герметизации (Containment): 104, 618, 651

Изготовление (Manufacture): 106, 306, 307, 677, 713, 807, 816, 817, 831, 833

Индекс безопасности по критичности (Criticality safety index): 218, 528–530, 545, 546, 550, 567–570, 820, 831, 833

Инсоляция (Insolation): 617, 653, 655, 728

Инспекция (Inspection): 302, 306, 307, 502, 582, 801

Исключительное использование (Exclusive use): 221, 505, 514, 523, 530–533, 541, 548, 550, 567, 568, 571–573, 575, 577, 652, 663

Испытания (Tests): 224, 502, 603, 605, 622, 624, 627, 628, 646, 648, 649, 651, 656, 657, 660, 661, 668, 669, 675, 677–682, 701, 702, 704, 709, 711–713, 716, 717, 719, 725–727, 732, 734, 803, 807

Категории упаковок (Categories of package): 533, 540, 544, 550, 564, 574

Компетентный орган (Competent authority): 104, 204, 205, 207–209, 238, 302, 306–308, 310, 402, 510, 538, 539, 545, 550, 557–559, 566, 576, 583, 603, 632, 638, 665, 667, 676, 711, 801, 802, 804, 805, 808, 811, 813–819, 821, 823, 825–834

Конструкция упаковки (Package design): 415–418, 538–540, 545, 550, 558, 616, 676, 801, 805, 806, 809, 810, 812, 816, 817, 822, 827–829, 833

Контейнер средней грузоподъемности для массовых грузов (Intermediate bulk container): 224, 231, 504, 509, 514, 628

Контейнер-бак (Tank container): 242

Крепление (Tie-down): 231, 242, 636

Критичность (Criticality): 101, 104, 209, 567–570, 716, 820, 831–833

Максимальное нормальное рабочее давление (Maximum normal operating pressure): 228, 661, 662, 668, 669, 807

Маркировка (Marking): 507, 517, 518, 535, 541, 543, 549, 829

Масса (Mass): 240, 246, 418, 419, 537, 544, 550, 560, 606, 608, 657, 672, 673, 682, 709, 722–724, 727, 735, 831, 833

Меры эксплуатационного контроля (Operational controls): 228, 578, 666, 810, 822, 825, 831–833

Многостороннее утверждение (Multilateral approval): 204, 310, 402, 718, 803, 805, 806, 809, 812, 816, 817, 820, 824, 828, 829, 834

Незаполненный объем (Ullage): 419, 647

Неупакованный груз (Unpackaged): 223, 243, 517, 521, 523, 525, 526, 548, 572, 672

Низкая удельная активность (Low specific activity): 226, 243, 411, 412, 503, 521–526, 541, 544, 548, 550, 567, 572, 601, 626, 701, 703

Номер ООН (United Nations number): 536, 547, 548, 550, 572

Нормальные условия (Normal conditions): 106, 511, 651, 681, 719

Обеспечение качества (Quality assurance): 102, 105, 232, 306, 803, 805, 807, 813, 815–818, 830–833

Обеспечение соблюдения Правил (Compliance assurance): 102, 105, 208, 307

Обслуживание (Maintenance): 104, 106, 306, 307, 677, 807, 832

Объекты с поверхностным радиоактивным загрязнением (Surface contaminated objects): 241, 243, 411, 503, 504, 521–526, 541, 544, 548, 550, 572

Обычные условия (Routine conditions): 106, 215, 508, 518, 523, 567, 573, 612, 615, 625, 627, 679

Одностороннее утверждение (Unilateral approval): 205, 502, 803, 805, 806, 818, 828

Опасные грузы (Dangerous goods): 109, 506, 507, 563

Опознавательный знак (Identification mark): 539, 550, 804, 805, 808, 811, 814, 828–833

Освобожденная упаковка (Excepted package): 222, 226, 230, 408–410, 514–520, 536, 542, 547, 550, 555, 576, 620, 649, 671, 672, 709, 731, 802, 812, 815, 828, 829

Основные нормы безопасности (Basic Safety Standards): 101, 308

Особый вид (Special form): 201, 220, 239, 306, 307, 413, 414, 416, 502, 550, 560, 602–604, 640, 657, 701, 704, 709, 802–804, 818, 827, 828, 830–833

Ответственность (Responsibility): 103, 307, 549

Перевозка (Shipment): 204, 237, 501, 502, 550, 558–562, 573, 576, 674, 677, 802, 803, 807, 820–834

Перевозка автомобильным транспортом (Road, transport by): 217, 242, 247, 531, 571–574

Перевозка воздушным транспортом, воздушная перевозка (Air, transport by): 106, 217, 412, 416, 531, 577–579, 581, 617–621, 633, 650, 652, 653, 680, 816, 817

Перевозка железнодорожным транспортом (Rail, transport by): 217, 242, 531, 571, 572

Перевозочное средство (Conveyance): 104, 217, 221, 223, 411, 510, 512–514, 523, 525, 527, 556, 567, 570, 606, 672, 807, 822, 831, 832

Перевозчик (Carrier): 203, 206, 307, 556, 557, 831

Порожний упаковочный комплект (Empty packaging): 520, 555

Почтовая пересылка (Post): 410, 515, 536, 580, 581

Пределы активности (Activity limits): 201, 230, 401, 411, 815–817

*A1*: 201, 401–410, 413, 414, 416, 559, 820

*A2*: 201, 226, 401–410, 412–414, 416, 550, 559, 601, 605, 657, 658, 669, 730, 820

Пределы дозы (Dose limits): 301

Предупредительный знак (Placard): 547, 548, 571, 572

Промышленная упаковка (Industrial package): 230, 411, 412, 521, 524, 525, 538, 621–628, 815, 828, 829

Радиационная защита (Radiation protection): 101, 234, 302, 576, 603, 711, 802, 820

Радиоактивное загрязнение (Contamination): 214–216, 241, 508–510, 512, 513, 520, 523, 657, 669

Радиоактивное облучение, радиационное облучение (Radiation exposure): 243, 563, 582

Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию (Low dispersible radioactive material): 220, 225, 306, 307, 416, 502, 550, 560, 605, 663, 701, 712, 802–804, 806, 809, 827, 828, 830–833

Разделение (Segregation): 563, 569

Резервуар (Tank): 231, 242, 504, 509, 514, 526, 542, 543, 547, 548, 571, 625, 626

Сброс давления (Pressure relief): 231, 631, 644, 660

Серийный номер (Serial number): 539, 816, 819

Сертификат об утверждении (Certificate of approval): 415–418, 502, 545, 550, 558, 560, 562, 566, 676, 801, 804, 805, 808, 811, 814, 823, 826–834

Система защитной оболочки, система герметизации (Containment system): 213, 228, 501, 502, 619, 630, 639–643, 645, 648, 658, 660, 661, 670, 677, 682, 714, 716, 724, 807

Система локализации (Confinement system): 209, 501, 678

Система охлаждения (Cooling system): 578, 659

Специальные условия (Special arrangement): 238, 310, 531, 533, 545, 550, 559, 575, 579, 824–829, 831

Судно (Vessel): 217, 219, 248, 531, 575, 576, 802, 820

Таможня (Customs): 582

Температура (Temperature): 228, 419, 502, 617, 637, 647, 652–654, 664, 668, 671, 675, 676, 703, 708–711, 728, 810, 831, 833

Тепловыделение (Heat): 104, 501, 556, 566, 603, 651, 704, 708, 728, 807, 831–833

Транспортное наименование (Shipping (name)): 536, 550, 551

Транспортное средство (Vehicle): 217, 219, 242, 247, 538, 571–575, 828

Транспортные документы (Transport documents): 212, 544, 550, 551, 556

Транспортный индекс (Transport index): 243, 526, 527, 530, 533, 544, 550, 567, 568

Транспортный пакет (Overpack): 218, 229, 243, 509, 514, 526, 527, 530, 531, 533, 542–544, 546, 550, 556, 563, 564, 566–571, 573–575, 579

Уведомление (Notification): 204, 558–561, 819

Удельная активность (Specific activity): 226, 240, 503

Укладка (Stowage): 219, 229, 307, 556, 565, 566, 576, 807, 831–833

Упаковка типа В(М) (Type В(М) package): 230, 415, 416, 539, 559, 577, 579, 665, 666, 730, 802, 809, 810, 811, 820, 828, 829, 833

Упаковка типа В(У) (Type В(У) package): 230, 650–664, 802, 806, 808, 828

Упаковка типа С (Type С package): 230, 417, 501, 502, 539, 540, 559, 667–670, 730, 734–737, 802, 806, 808, 828

Упаковка типа А (Type A package): 230, 413, 414, 538, 633–649, 725, 815, 828

Упаковочный комплект (Packaging): 104, 106, 209, 213, 220, 224, 226, 230, 231, 235, 306, 307, 503, 520, 535–539, 555, 581, 609, 613, 629, 637, 641, 645, 651, 663, 675, 677, 678, 701, 718, 723, 807, 815–817, 819, 829, 831–833

Уровень излучения (Radiation level): 104, 233, 411, 510, 513, 516, 517, 521, 526, 527, 530–533, 567, 573, 575, 579, 605, 622, 624, 625, 627, 628, 646, 657, 669

Условия окружающей среды (Ambient conditions): 615, 617–619, 643, 651–654, 664, 668, 676, 703, 710, 711, 728, 810, 831, 833

Утечка (Leakage): 510, 603, 619, 630, 632, 644, 648, 677, 680, 704, 710, 711, 731–733

Хранение (Storage): 563, 565, 569

Часть палубы (Deck area): 217, 219

Число N (N): 528, 681, 682

Этикетка (Label): 520, 539, 540, 542–547, 551, 555, 571, 574

## Обеспечение безопасности посредством международных норм

*“Нормы МАГАТЭ стали ключевым элементом глобального режима обеспечения безопасности полезного применения ядерных и радиационных технологий.*

*Нормы безопасности МАГАТЭ применяются при производстве ядерной энергии, а также в медицине, промышленности, сельском хозяйстве, исследованиях и образовании с целью обеспечения надлежащей защиты людей и охраны окружающей среды.”*

Мохамед ЭльБарадей  
Генеральный директор МАГАТЭ