

**ЧАСТЬ 2**  
**КЛАССИФИКАЦИЯ**



## ГЛАВА 2.0

### ВВЕДЕНИЕ

#### 2.0.0 Обязанности

Классификация осуществляется, когда это требуется, соответствующим компетентным органом или может осуществляться грузоотправителем.

#### 2.0.1 Классы, подклассы, группы упаковки

##### 2.0.1.1 Определения

Вещества (включая смеси и растворы) и изделия, подпадающие под действие настоящих Правил, относятся к одному из девяти классов в зависимости от вида опасности или преобладающего из видов опасности, которыми они характеризуются. Некоторые из этих классов подразделяются на подклассы. Имеются следующие классы и подклассы:

Класс 1: Взрывчатые вещества и изделия

- Подкласс 1.1: Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.2: Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают опасности взрыва массой
- Подкласс 1.3: Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью загорания, а также либо незначительной опасностью взрыва, либо незначительной опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.4: Вещества и изделия, которые не представляют значительной опасности
- Подкласс 1.5: Вещества очень низкой чувствительности, которые характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.6: Изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва массой

Класс 2: Газы

- Подкласс 2.1: Легковоспламеняющиеся газы
- Подкласс 2.2: Невоспламеняющиеся нетоксичные газы
- Подкласс 2.3: Токсичные газы

Класс 3: Легковоспламеняющиеся жидкости

- Класс 4: Легковоспламеняющиеся твердые вещества; вещества, способные к самовозгоранию; вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой
- Подкласс 4.1: Легковоспламеняющиеся твердые вещества, самореактивные и твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества
  - Подкласс 4.2: Вещества, способные к самовозгоранию
  - Подкласс 4.3: Вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой
- Класс 5: Окисляющие вещества и органические пероксиды
- Подкласс 5.1: Окисляющие вещества
  - Подкласс 5.2: Органические пероксиды
- Класс 6: Токсичные и инфекционные вещества
- Подкласс 6.1: Токсичные вещества
  - Подкласс 6.2: Инфекционные вещества
- Класс 7: Радиоактивные материалы
- Класс 8: Коррозионные вещества
- Класс 9: Прочие опасные вещества и изделия, включая вещества, опасные для окружающей среды

Нумерация классов и подклассов не указывает на степень опасности.

2.0.1.2 Многие вещества, отнесенные к классам 1–9, не снабженные дополнительными знаками опасности, считаются опасными для окружающей среды.

2.0.1.2.1 Отходы должны перевозиться с соблюдением требований для соответствующего класса с учетом их видов опасности и критериев, предусмотренных в настоящих Правилах.

Отходы, которые не подпадают под действие настоящих Правил, но охватываются сферой применения Базельской конвенции<sup>1</sup>, могут перевозиться в соответствии с требованиями, установленными для класса 9.

2.0.1.3 Для целей упаковки веществам, кроме веществ, отнесенных к классам 1, 2 и 7, подклассам 5.2 и 6.2, и самореактивных веществ подкласса 4.1, назначаются три группы упаковки в зависимости от представляемой ими степени опасности:

группа упаковки I: вещества с высокой степенью опасности;

группа упаковки II: вещества со средней степенью опасности; и

---

<sup>1</sup> Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989).

группа упаковки III: вещества с низкой степенью опасности.

Группа упаковки, к которой относится вещество, указана в Перечне опасных грузов в главе 3.2.

2.0.1.4 Определение того, представляют ли опасные грузы один или несколько видов опасности, характерной для классов 1–9 или соответствующих подклассов, и, при необходимости, определение степени опасности осуществляется на основе требований, изложенных в главах 2.1–2.9.

2.0.1.5 Опасные грузы, представляющие опасность, характерную для какого-либо одного класса или подкласса, относятся к этому классу или подклассу, и при этом, в случае необходимости, определяется степень опасности (группа упаковки). Если изделие или вещество конкретно указано в Перечне опасных грузов, содержащемся в главе 3.2, его класс или подкласс, его дополнительный(ые) вид(ы) опасности и, когда это применимо, его группа упаковки указываются в этом перечне.

2.0.1.6 Опасным грузам, отвечающим критериям более чем одного класса или подкласса опасности и не перечисленным конкретно в Перечне опасных грузов, класс и подкласс, а также группа(ы) опасности назначаются исходя из приоритета опасных свойств, согласно положениям раздела 2.0.3.

## **2.0.2 Номера ООН и надлежащие отгрузочные наименования**

2.0.2.1 В соответствии с классом опасности и составом опасных грузов им присваиваются номера ООН и надлежащие отгрузочные наименования.

2.0.2.2 Наиболее часто перевозимые опасные грузы перечислены в Перечне опасных грузов, содержащемся в главе 3.2. В тех случаях, когда изделие или вещество конкретно указано по наименованию, при его перевозке должно использоваться надлежащее отгрузочное наименование, приведенное в Перечне опасных грузов. Такие вещества могут содержать технические примеси (например, примеси, возникшие в процессе изготовления) или добавки, вводимые в целях стабилизации или других целях, которые не влияют на их классификацию. Однако указанное по наименованию вещество, содержащее технические примеси или добавки, введенные в целях стабилизации или других целях и влияющие на его классификацию, должно считаться смесью или раствором (см. пункт 2.0.2.5). Для опасных грузов, не указанных конкретно по наименованию, предусмотрены, с целью обозначения соответствующего изделия или вещества при перевозке, "обобщенные" позиции или позиции "не указанные конкретно" (см. пункт 2.0.2.7).

Каждая позиция в Перечне опасных грузов имеет номер ООН. В этом перечне содержатся соответствующие сведения по каждой позиции, такие как класс опасности, дополнительный(ые) вид(ы) опасности (если имеются), группа упаковки (если таковая назначена), требования к упаковке и перевозке в цистернах и т. д. В Перечне опасных грузов используются следующие четыре типа позиций:

- a) единичные позиции для точно определенных веществ или изделий,  
например: 1090 АЦЕТОН  
1194 ЭТИЛНИТРАТА РАСТВОР;
- b) обобщенные позиции для точно определенной группы веществ или изделий,  
например: 1133 КЛЕИ  
1266 ПАРФЮМЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ  
2757 ПЕСТИЦИД НА ОСНОВЕ КАРБОМАТОВ, ТВЕРДЫЙ,  
ТОКСИЧНЫЙ  
3101 ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА В, ЖИДКИЙ;

- c) конкретные позиции "н.у.к.", охватывающие какую-либо группу веществ или изделий, обладающих характерными химическими или техническими свойствами,

например: 1477 НИТРАТЫ, НЕОРГАНИЧЕСКИЕ, Н.У.К.,

1987 СПИРТЫ, Н.У.К.;

- d) общие позиции "н.у.к.", охватывающие какую-либо группу веществ или изделий, отвечающих критериям одного или нескольких классов или подклассов,

например: 1325 ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЕСЯ ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО,  
ОРГАНИЧЕСКОЕ, Н.У.К.

1993 ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ ЖИДКОСТЬ, Н.У.К.

2.0.2.3 Все самореактивные вещества подкласса 4.1 отнесены к одной из 20 обобщенных позиций в соответствии с принципами классификации и схемой, приведенными в пункте 2.4.2.3.3 и на рис. 2.4.1.

2.0.2.4 Все органические пероксиды подкласса 5.2 отнесены к одной из 20 обобщенных позиций в соответствии с принципами классификации и схемой, приведенными в подразделе 2.5.3.3 и на рис. 2.5.1.

2.0.2.5 Смесь или раствор, отвечающие классификационным критериям, установленным настоящими Правилами, состоящие из простого преобладающего вещества, указанного по наименованию в Перечне опасных грузов, и одного или нескольких веществ, не подпадающих под действие настоящих Правил, и/или следовых количеств одного или нескольких веществ, указанных по наименованию в Перечне опасных грузов, должны быть отнесены к номеру ООН и надлежащему отгрузочному наименованию преобладающего вещества, указанного по наименованию в Перечне опасных грузов, за исключением следующих случаев:

- a) смесь или раствор указаны по наименованию в Перечне опасных грузов;
- b) наименование и описание вещества, указанного по наименованию в Перечне опасных грузов, конкретно указывают на то, что они применяются только к чистому веществу;
- c) класс или подкласс опасности, дополнительный(ые) вид(ы) опасности, группа упаковки или физическое состояние смеси или раствора являются иными, чем у вещества, указанного по наименованию в Перечне опасных грузов; или
- d) опасные характеристики и свойства смеси или раствора требуют принятия аварийных мер, отличающихся от аварийных мер, требуемых в случае вещества, указанного по наименованию в Перечне опасных грузов.

Во этих других случаях, кроме случая, описанного в подпункте a, смесь или раствор рассматриваются в качестве опасного вещества, не указанного конкретно по наименованию в Перечне опасных грузов.

2.0.2.6 В тех случаях, когда класс опасности, физическое состояние или группа упаковки раствора или смеси отличаются от указанных в Перечне для данного вещества, необходимо использовать соответствующую позицию "Н.У.К.", включая положения, касающиеся его упаковки и знаков опасности.

2.0.2.7 Смесь или раствор, содержащие одно или несколько веществ, указанных конкретно в настоящих Правилах или отнесенных к какой-либо позиции "Н.У.К.", и одно или несколько других веществ, не подпадают под действие настоящих Правил, если опасные свойства данной смеси или данного раствора таковы, что они не отвечают критериям какого-либо класса (включая критерии, основанные на накопленном опыте).

2.0.2.8 Вещества или изделия, не указанные конкретно в перечне опасных грузов, должны быть отнесены к "обобщенной" позиции или к позиции "не указанные конкретно" ("Н.У.К."). Вещество или изделие должно классифицироваться в соответствии с определениями классов и критериями испытаний, указанными в настоящей части; изделие или вещество, отнесенное к обобщенной позиции или к позиции "Н.У.К." в Перечне опасных грузов, должно иметь такое официальное отгрузочное наименование, которое наиболее полно описывает данное изделие или вещество<sup>2</sup>. Это означает, что вещество должно быть отнесено к позиции типа *c*, определенной в пункте 2.0.2.2, только в том случае, если его нельзя отнести к позиции типа *b*, и должно быть отнесено к позиции типа *d*, если его нельзя отнести к позиции типа *b* или *c*<sup>2</sup>.

2.0.2.9 Смесь или раствор, отвечающие классификационным критериям, установленным настоящими Правилами, которые не указаны по наименованию в Перечне опасных грузов и состоят из двух или нескольких опасных грузов, должны быть отнесены к той позиции, у которой надлежащее отгрузочное наименование, описание, класс или подкласс опасности, дополнительный(ые) вид(ы) опасности и группа упаковки наиболее точно описывают данную смесь или данный раствор.

### 2.0.3 Приоритет опасных свойств

2.0.3.1 Если вещество, смесь или раствор не указаны конкретно в Перечне опасных грузов в главе 3.2 и характеризуются более чем одним видом опасности, то для определения класса, к которому они должны быть отнесены, должна использоваться приведенная ниже таблица. В случае веществ, не указанных конкретно в Перечне опасных грузов и характеризующихся несколькими видами опасности, независимо от таблицы приоритета опасных свойств, приведенной в настоящей главе, им назначается та из групп упаковки, соответствующих этим видам опасности, которая отражает преобладающий вид опасности. В таблице приоритета опасных свойств, приведенной в пункте 2.0.3.3, не указан приоритет опасных свойств нижеследующих веществ, поскольку присущие этим веществам основные виды опасности всегда имеют приоритет:

- a) вещества и изделия класса 1;
- b) газы класса 2;
- c) жидкие десенсибилизированные взрывчатые вещества класса 3;
- d) самореактивные вещества и твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества подкласса 4.1;
- e) пиррофорные вещества подкласса 4.2;
- f) вещества подкласса 5.2;
- g) вещества подкласса 6.1, которым назначена группа упаковки I по ингаляционной токсичности<sup>3</sup>;
- h) вещества подкласса 6.2;
- i) материалы класса 7.

---

<sup>2</sup> См. также "Перечень обобщенных или не указанных конкретно (н.у.к.) надлежащих отгрузочных наименований" в добавлении А.

<sup>3</sup> Вещества или препараты, которые отвечают критериям для класса 8 и характеризуются ингаляционной токсичностью пыли и взвесей ( $LK_{50}$ ) в пределах, установленных для группы упаковки I, но токсичность которых при проглатывании или попадании на кожу находится лишь в пределах, установленных для группы упаковки III, или является меньшей, должны быть отнесены к классу 8.

2.0.3.2 Кроме радиоактивного материала в освобожденных упаковках (где приоритет имеют остальные опасные свойства), радиоактивный материал с другими опасными свойствами должен всегда классифицироваться в классе 7, и должен также устанавливаться дополнительный вид опасности. В случае радиоактивного материала в освобожденных упаковках применяется специальное положение 290 главы 3.3.



2.0.3.3 Приоритет опасных свойств

Класс или подкласс и группа упаковки		4.2	4.3	5.1 I	5.1 II	5.1 III	6.1, I (K)	6.1, I (П)	6.1 II	6.1 III	8, I Жидкие	8, I Твердые	8, II Жидкие	8, II Твердые	8, III Жидкие	8, III Твердые
3	I <sup>a</sup>		4.3				3	3	3	3	3	—	3	—	3	—
3	II <sup>a</sup>		4.3				3	3	3	3	8	—	3	—	3	—
3	III <sup>a</sup>		4.3				6.1	6.1	6.1	3 <sup>b</sup>	8	—	8	—	3	—
4.1	II <sup>a</sup>	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	4.1	—	8	—	4.1	—	4.1
4.1	III <sup>a</sup>	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	4.1	—	8	—	8	—	4.1
4.2	II		4.3	5.1	4.2	4.2	6.1	6.1	4.2	4.2	8	8	4.2	4.2	4.2	4.2
4.2	III		4.3	5.1	5.1	4.2	6.1	6.1	6.1	4.2	8	8	8	8	4.2	4.2
4.3	I			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	II			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	8	8	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	III			5.1	5.1	4.3	6.1	6.1	6.1	4.3	8	8	8	8	4.3	4.3
5.1	I						5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	II						6.1	5.1	5.1	5.1	8	8	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	III						6.1	6.1	6.1	5.1	8	8	8	8	5.1	5.1
6.1	I(K)										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	I(П)										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II(B)										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II(K)										8	6.1	8	6.1	6.1	6.1
6.1	II(П)										8	8	8	6.1	6.1	6.1
6.1	III										8	8	8	8	8	8

B – токсичность при вдыхании, K – токсичность при попадании на кожу, П – токсичность при проглатывании.

<sup>a</sup> *Вещества подкласса 4.1, кроме самореактивных веществ и твердых десенсибилизированных взрывчатых веществ, и вещества класса 3, кроме жидких десенсибилизированных взрывчатых веществ.*

<sup>b</sup> *Подкласс 6.1 для пестицидов.*

— Означает невозможное сочетание.

В отношении опасностей, не указанных в настоящей таблице, см. раздел 2.0.3.

## 2.0.4            **Перевозка образцов**

2.0.4.1            Если класс опасности вещества неясен и оно перевозится с целью проведения дополнительных испытаний, то ему назначается примерный класс опасности, надлежащее отгрузочное наименование и идентификационный номер на основе имеющихся у грузоотправителя сведений об этом веществе и с учетом:

- a)        классификационных критериев, установленных настоящими Правилами; и
- b)        таблицы приоритета опасных свойств, приведенной в разделе 2.0.3.

Для выбранного надлежащего отгрузочного наименования должна использоваться по возможности наиболее ограничительная группа упаковки.

В случае применения этого положения надлежащее отгрузочное наименование дополняется словом "ОБРАЗЕЦ" (например, ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ ЖИДКОСТЬ, Н.У.К. ОБРАЗЕЦ). В некоторых случаях, когда для образца вещества, которое, как считается, удовлетворяет определенным критериям классификации, предусмотрено конкретное надлежащее отгрузочное наименование (например, ПРОБА ГАЗА, НЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ, № ООН 3167), должно использоваться это надлежащее отгрузочное наименование. Если для перевозки образца используется позиция Н.У.К., то в соответствии с требованием специального положения 274 надлежащее отгрузочное наименование должно быть дополнено техническим названием.

2.0.4.2            Образцы вещества должны перевозиться в соответствии с требованиями, применяемыми к временно назначенному надлежащему отгрузочному наименованию, при условии, что:

- a)        данное вещество не считается веществом, перевозка которого запрещена на основании положений раздела 1.1.2;
- b)        вещество не считается веществом, удовлетворяющим критериям класса 1, или не считается инфекционным веществом или радиоактивным материалом;
- c)        вещество соответствует положениям пункта 2.4.2.3.2.4 b) или 2.5.3.2.5.1, если оно является самореактивным веществом или органическим пероксидом, соответственно;
- d)        образец перевозится в комбинированной таре при массе нетто на одну упаковку не более 2,5 кг; и
- e)        образец не упакован совместно с другими грузами.

## ГЛАВА 2.1

### КЛАСС 1 – ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИЗДЕЛИЯ

#### Вступительные примечания

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Класс 1 является ограничительным классом, т. е. к перевозке допускаются только те взрывчатые вещества и изделия, которые перечислены в Перечне опасных грузов в главе 3.2. Однако компетентные органы сохраняют за собой право по взаимному согласию разрешать перевозку взрывчатых веществ и изделий для специальных целей на особых условиях. Для этого в Перечень опасных грузов включены позиции "Взрывчатые вещества, не указанные конкретно" и "Взрывчатые изделия, не указанные конкретно". Необходимо иметь в виду, что эти позиции следует использовать только тогда, когда другие решения невозможны.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Общие позиции, такие как "Взрывчатое вещество, бризантное, тип А", используются для целей перевозки новых веществ. При разработке этих требований были учтены боеприпасы и взрывчатые вещества военного назначения в той мере, в какой они могут транспортироваться коммерческими перевозчиками.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Ряд веществ и изделий класса 1 описываются в добавлении В. Эти описания приведены в связи с тем, что тот или иной термин может быть малоизвестен или его значение может не совпадать с тем значением, в котором он используется для целей регламентации.

**ПРИМЕЧАНИЕ 4:** Класс 1 является уникальным по своему характеру в том отношении, что тип тары нередко имеет решающее значение с точки зрения опасности, а следовательно, и для отнесения груза к конкретному подклассу. Надлежащий подкласс определяется с помощью процедур, изложенных в настоящей главе.

#### 2.1.1 Определения и общие положения

2.1.1.1 Класс 1 включает:

- a) взрывчатые вещества (вещества, которые сами по себе не являются взрывчатыми, но могут образовывать взрывчатую смесь в виде газа, пара или пыли, не включаются в класс 1), за исключением взрывчатых веществ, которые являются слишком опасными для перевозки, или взрывчатых веществ, которые в силу их преобладающего вида опасности принадлежат к другому классу;
- b) взрывчатые изделия, за исключением устройств, содержащих взрывчатые вещества в таком количестве или такого характера, что их непреднамеренное или случайное воспламенение или инициирование при перевозке никак не проявится внешне по отношению к устройству в виде выбросов, огня, дыма, нагрева или сильного звука (см. подраздел 2.1.3.6); и
- c) вещества и изделия, не упомянутые в подпунктах a) и b), которые изготовлены с целью производства практического взрывного или пиротехнического эффекта.

2.1.1.2 Перевозка чрезмерно чувствительных взрывчатых веществ или взрывчатых веществ, характеризующихся такой химической активностью, что они подвержены самопроизвольной реакции, запрещается.

#### 2.1.1.3 Определения

В настоящих Правилах используются следующие определения:

- a) *Взрывчатое вещество* – это твердое или жидкое вещество (или смесь веществ), которое само по себе способно к химической реакции с выделением газов такой температуры и

давления и с такой скоростью, что это вызывает повреждение окружающих предметов. Пиротехнические вещества, даже если они не выделяют газов, относятся к взрывчатым.

- b) *Пиротехническое вещество* – это вещество или смесь веществ, предназначенные для производства эффекта в виде тепла, огня, звука или дыма или их комбинации в результате самоподдерживающихся экзотермических химических реакций, протекающих без детонации.
- c) *Взрывчатое изделие* – это изделие, содержащее одно или несколько взрывчатых веществ;
- d) *Флегматизированный* означает, что к взрывчатому веществу добавлено вещество (или "флегматизатор") с целью повышения безопасности при обращении с ним и его перевозке. В результате добавления флегматизатора взрывчатое вещество становится нечувствительным или менее чувствительным к следующим видам воздействия: тепло, толчок, удар, сотрясение или трение. Типичные флегматизирующие вещества включают следующие продукты, но не ограничиваются ими: воск, бумага, вода, полимеры (например, хлорфторполимеры), спирт и масла (например, вазелиновое масло и парафин).

#### 2.1.1.4

##### *Подклассы*

Класс 1 подразделяется на шесть подклассов:

- a) Подкласс 1.1 Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью взрыва массой (взрыв массой – это такой взрыв, который практически мгновенно распространяется на весь груз взрывчатых веществ).
- b) Подкласс 1.2 Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают опасности взрыва массой.
- c) Подкласс 1.3 Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью загорания, а также либо незначительной опасностью взрыва, либо незначительной опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой.

К этому подклассу относятся вещества и изделия:

- i) которые выделяют значительное количество лучистого тепла; или
  - ii) которые, загораясь одно за другим, характеризуются незначительным взрывным эффектом или разбрасыванием, или тем и другим.
- d) Подкласс 1.4 Вещества и изделия, которые не представляют значительной опасности

К этому подклассу относятся вещества и изделия, представляющие лишь незначительную опасность в случае воспламенения или инициирования при перевозке. Результаты проявляются в основном внутри упаковки, при этом выброса осколков значительных размеров или выброса на значительное расстояние, как ожидается, не произойдет. Внешний пожар не должен служить причиной мгновенного взрыва почти всего содержимого упаковки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Вещества и изделия данного подкласса относятся к группе совместимости S, если они упакованы или сконструированы таким образом, что любые опасные эффекты, возникающие в результате случайного срабатывания, ограничиваются данной упаковкой, а при повреждении упаковки в случае пожара весь эффект взрыва или разбрасывания ограничен в такой степени, что почти не препятствует принятию мер по тушению пожара или других аварийных мер в непосредственной близости от упаковки.*

- e) Подкласс 1.5 Вещества очень низкой чувствительности, которые характеризуются опасностью взрыва массой

К этому подклассу относятся вещества, которые характеризуются опасностью взрыва массой, но обладают настолько низкой чувствительностью, что существует очень малая вероятность их инициирования или перехода от горения к детонации при обычных условиях перевозки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Вероятность перехода от горения к детонации возрастает при перевозке таких веществ в больших количествах на судне.*

- f) Подкласс 1.6 Изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва массой

К этому подклассу относятся изделия, которые содержат только вещества чрезвычайно низкой чувствительности и характеризуются ничтожной вероятностью случайного инициирования или распространения взрыва.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Опасность, характерная для изделий подкласса 1.6, ограничивается взрывом одного изделия.*

2.1.1.5 Любое вещество или изделие, обладающее или предположительно обладающее взрывчатыми свойствами, должно быть прежде всего рассмотрено на предмет его включения в класс 1 в соответствии с процедурами, изложенными в разделе 2.1.3. Грузы не включаются в этот класс, если:

- a) перевозка взрывчатого вещества запрещена в силу его крайне высокой чувствительности, за исключением тех случаев, когда имеется специальное разрешение;
- b) вещество или изделие относится к тем взрывчатым веществам и изделиям, которые по определению этого класса однозначно исключены из него; или
- c) вещество или изделие не обладает взрывчатыми свойствами.

## 2.1.2 Группы совместимости

2.1.2.1 Грузы класса 1 относятся к одному из шести подклассов в зависимости от вида представляемой ими опасности (см. подраздел 2.1.1.4) и к одной из тринадцати групп совместимости, которые определяют виды взрывчатых веществ или изделий, считающихся совместимыми. В таблицах пунктов 2.1.2.1.1 и 2.1.2.1.2 показана схема классификации по группам совместимости, возможные подклассы опасности, связанные с каждой группой совместимости, а также соответствующие классификационные коды.

Описание классифицируемого вещества или изделия	Группа совместимости	Классификационный код
Первичное взрывчатое вещество (ВВ)	А	1.1А
Изделие, содержащее первичное ВВ и не имеющее двух или более эффективных предохранительных устройств. Включаются также такие изделия, как капсули-детонаторы, сборки детонаторов и капсули, даже если они не содержат первичного ВВ	В	1.1В 1.2В 1.4В
Метательное ВВ или другое способное к дефлаграции взрывчатое вещество или изделие, содержащее такое ВВ	С	1.1С 1.2С 1.3С 1.4С
Вторичное детонирующее ВВ, дымный порох или изделие, содержащее вторичное детонирующее ВВ, в каждом случае без средств инициирования и без метательного заряда, или изделие, содержащее первичное ВВ и имеющее два или более эффективных предохранительных устройства	Д	1.1Д 1.2Д 1.4Д 1.5Д
Изделие, содержащее вторичное детонирующее ВВ без средств инициирования, но с метательным зарядом (кроме изделия, содержащего легковоспламеняющуюся жидкость или гель или самовоспламеняющуюся жидкости)	Е	1.1Е 1.2Е 1.4Е
Изделие, содержащее вторичное детонирующее ВВ, с собственными средствами инициирования, с метательным зарядом (кроме изделия, содержащего легковоспламеняющуюся жидкость или гель или самовоспламеняющуюся жидкости) или без метательного заряда	F	1.1F 1.2F 1.3F 1.4F
Пиротехническое вещество или изделие, содержащее пиротехническое вещество, или изделие, содержащее как взрывчатое вещество, так и осветительное, зажигательное, слезоточивое или дымообразующее вещество (кроме водоактивируемого изделия или изделия, содержащего белый фосфор, фосфиды, пирофорное вещество, легковоспламеняющуюся жидкость или гель или самовоспламеняющиеся жидкости)	Г	1.1G 1.2G 1.3G 1.4G
Изделие, содержащее как ВВ, так и белый фосфор	Н	1.2Н 1.3Н
Изделие, содержащее как ВВ, так и легковоспламеняющуюся жидкость или гель	J	1.1J 1.2J 1.3J
Изделие, содержащее как ВВ, так и токсичный химический агент	К	1.2К 1.3К

Описание классифицируемого вещества или изделия	Группа совместимости	Классификационный код
Взрывчатое вещество или изделие, содержащее ВВ, представляющее особую опасность (например, в связи с водоактивируемостью или присутствием самовоспламеняющихся жидкостей, фосфидов или пиррофорного вещества) и требующее изоляции каждого вида (см. пункт 7.1.3.1.5)	L	1.1L 1.2L 1.3L
Изделия, содержащие только вещества чрезвычайно низкой чувствительности	N	1.6N
Вещество или изделие, упакованное или сконструированное таким образом, что любые опасные последствия случайного срабатывания не выходят за пределы данной упаковки, а в случае повреждения упаковки в результате пожара любые эффекты взрыва или разбрасывания ограничены настолько, что почти не препятствуют принятию противопожарных или других аварийных мер в непосредственной близости от упаковки	S	1.4S

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Изделия групп совместимости D и E могут снабжаться собственными средствами инициирования или упаковываться вместе с ними при условии, что эти средства имеют не менее двух эффективных предохранительных устройств, предназначенных для предотвращения взрыва при случайном срабатывании средств инициирования. Такие изделия и упаковки относятся к группе совместимости D или E.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Изделия групп совместимости D и E могут упаковываться вместе с собственными средствами инициирования, не имеющими двух эффективных предохранительных устройств, когда, по мнению компетентного органа страны происхождения, случайное срабатывание средств инициирования не приводит к взрыву изделия при нормальных условиях перевозки. Такие упаковки относятся к группе совместимости D или E.

2.1.2.1.2 Схема классификации взрывчатых веществ, комбинация подклассов опасности с группами совместимости

Подкласс опасности	Группа совместимости													A-S Σ
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S	
1.1	1.1A	1.1B	1.1C	1.1D	1.1E	1.1F	1.1G		1.1J		1.1L			9
1.2		1.2B	1.2C	1.2D	1.2E	1.2F	1.2G	1.2H	1.2J	1.2K	1.2L			10
1.3			1.3C			1.3F	1.3G	1.3H	1.3J	1.3K	1.3L			7
1.4		1.4B	1.4C	1.4D	1.4E	1.4F	1.4G						1.4S	7
1.5				1.5D										1
1.6												1.6N		1
1.1–1.6 Σ	1	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	1	1	35

2.1.2.2 В принципе определения групп совместимости, приведенные в пункте 2.1.2.1.1, являются взаимоисключающими, кроме тех, которые касаются вещества или изделия, отвечающего условиям группы совместимости S. Поскольку критерий этой группы является эмпирическим, установление группы совместимости S необходимо увязывать с испытаниями на отнесение к подклассу 1.4.

## 2.1.3 Процедура классификации

### 2.1.3.1 Общие положения

2.1.3.1.1 Любое вещество или изделие, обладающее или предположительно обладающее взрывчатыми свойствами, должно рассматриваться на предмет включения в класс 1. Вещества и изделия, включенные в класс 1, должны быть отнесены к соответствующим подклассу и группе совместимости.

2.1.3.1.2 Грузы, за исключением веществ, надлежащие отгрузочные наименования которых указаны в Перечне опасных грузов в главе 3.2, не должны предъявляться к перевозке как грузы класса 1 до тех пор, пока они не будут подвергнуты процедуре классификации, описанной в этом разделе. Кроме того, процедура классификации должна проводиться перед предъявлением к перевозке нового продукта. В этой связи новым считается продукт, который, по мнению компетентного органа, отвечает любому из следующих условий:

- a) новое взрывчатое вещество, новая комбинация или смесь взрывчатых веществ, которые считаются значительно отличающимися от других, уже классифицированных комбинаций или смесей;
- b) новая конструкция изделия или изделие, содержащее новое взрывчатое вещество, новую комбинацию или смесь взрывчатых веществ;
- c) новая конструкция упаковки для взрывчатого вещества или изделия, включая новый тип внутренней тары;

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Этим условием можно пренебречь, если только не установлено, что относительно незначительное изменение во внутренней или наружной таре может оказать решающее воздействие, в результате которого незначительная опасность может перерасти в опасность взрыва массой.*

2.1.3.1.3 Изготовитель или другое лицо, обратившееся с заявлением о классификации продукта, должны предоставить достаточную информацию о наименованиях и характеристиках всех взрывчатых веществ в продукте и представить результаты всех проведенных испытаний. Предполагается, что все взрывчатые вещества в новом изделии были должным образом испытаны и затем допущены.

2.1.3.1.4 В соответствии с требованиями компетентного органа должен быть составлен отчет по сериям испытаний. В нем должна, в частности, содержаться следующая информация:

- a) состав вещества или структура изделия;
- b) количество вещества или число изделий на одно испытание;
- c) тип и конструкция упаковки;
- d) испытательный комплект, включая, в частности, вид, количество и расположение использованных средств инициирования или воспламенения;
- e) ход испытания, включая, в частности, время, по прошествии которого появились первые заметные признаки реакции вещества или изделия, а также продолжительность и характеристику реакции и оценку степени ее завершенности;
- f) воздействие реакции на непосредственное окружение (до 25 м от места испытания);
- g) воздействие реакции на более отдаленное окружение (более 25 м от места испытания); и
- h) атмосферные условия во время испытания.



2.1.3.1.5 Если качество вещества или изделия или их упаковки ухудшилось и это ухудшение может повлиять на поведение образца при испытании, то необходимо установить правильность классификации.

### 2.1.3.2 Процедура

2.1.3.2.1 На рис. 2.1.1 показана общая схема классификации вещества или изделия, которое должно рассматриваться на предмет включения в класс 1. Оценка производится в два этапа. Сначала необходимо установить возможность взрыва вещества или изделия и определить приемлемость его химической и физической устойчивости и чувствительности. Для обеспечения единообразных оценок со стороны компетентных органов рекомендуется, чтобы результаты соответствующих испытаний систематически анализировались с точки зрения надлежащих критериев испытаний с использованием блок-схемы классификации, изображенной на рис. 10.2 в части I *Руководства по испытаниям и критериям*. Если вещество или изделие может быть включено в класс 1, то необходимо перейти ко второму этапу – назначению точного подкласса опасности с помощью блок-схемы, приведенной на рис. 10.3 в вышеупомянутом издании.

2.1.3.2.2 Классификационные испытания и дальнейшие испытания в целях определения соответствующего подкласса в классе 1 удобно сгруппированы в семь серий, которые перечислены в части I *Руководства по испытаниям и критериям*. Нумерация этих серий показывает скорее последовательность оценки результатов, чем порядок, в котором проводятся испытания.

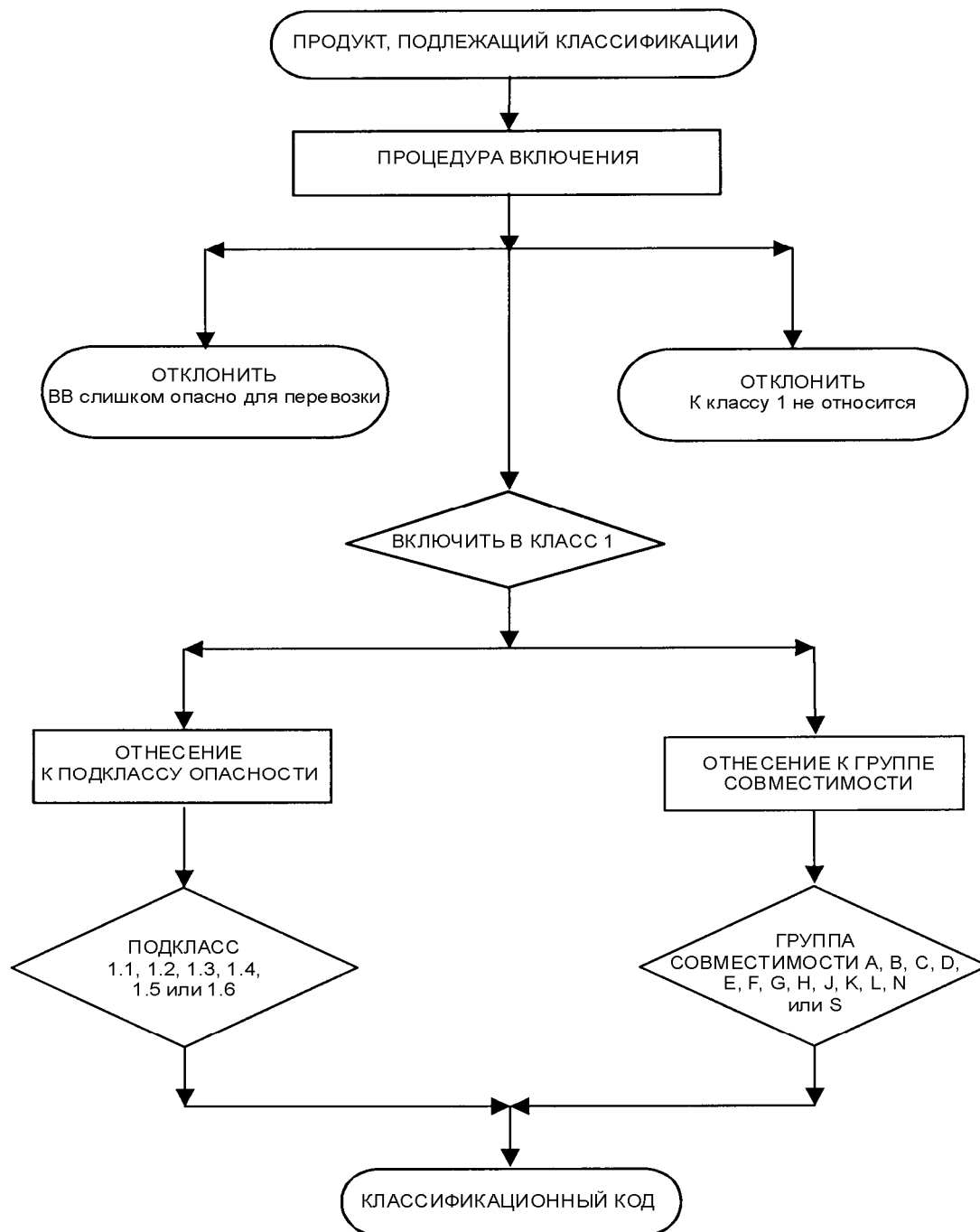
### 2.1.3.2.3 Схема процедуры классификации вещества или изделия

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** *Компетентный орган, который предписывает применение определенного метода испытаний, соответствующего каждому из видов испытаний, должен установить надлежащие испытательные критерии. Если существует международная договоренность в отношении критериев испытаний, то подробные данные на этот счет приведены в вышеуказанном издании, содержащем описание семи серий испытаний.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** *Схема оценки предназначена только для классификации упакованных веществ и изделий и для отдельных неупакованных изделий. Для перевозки в грузовых контейнерах, автотранспортных средствах и железнодорожных вагонах могут потребоваться специальные испытания, при которых учитываются количество (самоудерживание) и вид вещества и контейнер для него. Тип таких испытаний может указываться компетентными органами.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** *Поскольку при любой схеме испытаний могут встретиться граничные случаи, окончательное решение должно приниматься какой-либо последней инстанцией. Такое решение может не получить международного признания и поэтому может иметь силу лишь в той стране, где оно принято. Комитет экспертов Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов является тем органом, в котором могут обсуждаться такие граничные случаи. Для получения международного признания осуществленной классификации, компетентный орган должен представить полную информацию о всех проведенных испытаниях, включая характер любых внесенных изменений.*

Рис. 2.1.1: СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ КЛАССИФИКАЦИИ ВЕЩЕСТВА ИЛИ ИЗДЕЛИЯ



### 2.1.3.3 Процедура включения в класс 1

2.1.3.3.1 Для определения того, следует ли включать данный продукт в класс 1, используются результаты предварительных испытаний и испытаний серий 1–4. Если вещество изготовлено с целью производства практического взрывного или пиротехнического эффекта (см. пункт 2.1.1.1с)), то проводить испытания серии 1 и 2 нет необходимости. Если изделие, упакованное изделие или упакованное вещество отклонены по результатам испытаний серии 3 и/или 4, то может оказаться целесообразным изменение конструкции изделия или упаковки с тем, чтобы сделать его приемлемым.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Некоторые устройства могут случайно срабатывать в процессе перевозки. Для обоснования весьма малой вероятности такого инцидента или того, что его последствия будут незначительны, необходимо провести теоретический анализ, предоставить данные испытаний или другие подтверждения безопасности. При оценке следует принимать во внимание вибрацию, присущую предлагаемым видам транспортных средств, статическое электричество, электромагнитное излучение на всех соответствующих частотах (максимальная плотность потока  $100 \text{ Вт/м}^2$ ), неблагоприятные климатические условия и совместимость взрывчатых веществ с клеями, красками и упаковочными материалами, с которыми они могут соприкасаться. Все изделия, содержащие первичное взрывчатое вещество, должны быть оценены с целью определения степени опасности и последствий их случайного срабатывания во время перевозки. Надежность взрывателей следует оценивать с учетом количества независимых средств предохранения. Необходимо произвести оценку всех изделий и упакованных веществ, чтобы убедиться в том, что они изготовлены в строгом соответствии с технологией (например, отсутствует возможность образования пустот или тонких пленок взрывчатого вещества, а также возможность размельчения или растрескивания взрывчатых веществ между твердыми поверхностями).*

### 2.1.3.4 Отнесение к подклассам опасности

2.1.3.4.1 Определение подкласса опасности обычно производится на основании результатов испытаний. Вещество или изделие должно быть отнесено к подклассу опасности в соответствии с результатами испытаний, которым это вещество или изделие было подвергнуто в том виде, в каком оно предъявляется к перевозке. Могут также учитываться результаты других испытаний и обобщенные данные об имевших место происшествиях.

2.1.3.4.2 Для определения подкласса опасности используются серии испытаний 5, 6 и 7. Серия испытаний 5 используется для определения того, может ли вещество быть отнесено к подклассу 1.5. Серия испытаний 6 используется для отнесения веществ и изделий к подклассам 1.1, 1.2, 1.3 и 1.4. Серия испытаний 7 используется для отнесения изделий к подклассу 1.6.

2.1.3.4.3 Для группы совместимости S компетентный орган может не требовать проведения испытаний, если можно осуществить классификацию по аналогии, используя результаты испытаний сопоставимого изделия.

### 2.1.3.5 Отнесение фейерверочных изделий к подклассам опасности

2.1.3.5.1 Фейерверочные изделия обычно относятся к подклассам опасности 1.1, 1.2, 1.3 и 1.4 на основе результатов испытаний серии 6. Однако поскольку номенклатура таких изделий весьма широка, а испытательное оборудование может иметься не всегда, отнесение к подклассам опасности может также осуществляться в соответствии с процедурой, описанной в пункте 2.1.3.5.2.

2.1.3.5.2 Отнесение фейерверочных изделий к номерам ООН 0333, 0334, 0335 или 0336 может осуществляться по аналогии, без проведения испытаний серии 6, в соответствии с таблицей классификации фейерверочных изделий по умолчанию, содержащейся в пункте 2.1.3.5.5. Отнесение к номерам ООН производится с согласия компетентного органа. Классификация изделий, не указанных в таблице, должна осуществляться на основе результатов испытаний серии 6.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Включение дополнительных типов фейерверочных изделий в колонку 1 таблицы, содержащейся в пункте 2.1.3.5.5, должно осуществляться лишь на основе полных результатов испытаний, представленных Подкомитету экспертов по перевозке опасных грузов ООН для рассмотрения.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Полученные компетентными органами результаты испытаний, которые подтверждают правильность или ошибочность отнесения фейерверочных изделий, технические характеристики которых приведены в колонке 4 таблицы, содержащейся в пункте 2.1.3.5.5, к подклассам опасности, указанным в колонке 5 этой таблицы, должны представляться Подкомитету экспертов ООН по перевозке опасных грузов для информации (см. также примеч. 3 к пункту 2.1.3.2.3).

2.1.3.5.3 Если фейерверочные изделия, отнесенные к нескольким подклассам опасности, упаковываются в одну тару, они должны классифицироваться на основе подкласса наибольшей опасности, если только результаты испытаний серии 6 не предписывают иного.

2.1.3.5.4 Классификация, показанная в таблице пункта 2.1.3.5.5, применяется только к изделиям, упакованным в ящики из фибрового картона (4G).

2.1.3.5.5 Таблица классификации фейерверочных изделий по умолчанию<sup>1</sup>

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Включенные в таблицу процентные доли являются, если не указано иное, процентными долями от массы всех пиротехнических веществ (например, ракетные двигатели, вышибной заряд, разрывной заряд и заряд для получения соответствующего эффекта).

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** "Вспышечный состав" в нижеследующей таблице относится к пиротехническим веществам в виде пороха или пиротехнических ингредиентов, содержащихся в фейерверочных изделиях, которые используются для создания шлагового эффекта или в качестве разрывного заряда либо подъемного заряда, если только в ходе испытания вспышечного состава HSL, предусмотренного в приложении 7 Руководства по испытаниям и критериям, не доказано, что время повышения давления превышает 8 мс для образца пиротехнического вещества весом 0,5 г.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Размеры в миллиметрах означают:

- для сферических высотных шаров и высотных шаров с множественным разрывом – диаметр сферы шара;
- для цилиндрических высотных шаров – длину оболочки;
- для сборки из пусковой мортиры и высотного шара, римской свечи, одиночного салюта или бурака – внутренний диаметр трубки, включающей или содержащей пиротехническое средство;
- для бумажного бурака или цилиндрического бурака – внутренний диаметр пусковой мортиры.

---

<sup>1</sup> В этой таблице содержится перечень классификационных кодов фейерверочных изделий, которые могут использоваться в случае отсутствия результатов испытаний серии 6 (см. пункт 2.1.3.5.2).

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Высотный шар, сферической или цилиндрической формы	Сферический высотный шар для зрелищных мероприятий: высотный шар, цветной шар, цветные огни, мультиразрыв, многоэффектный высотный шар, водный салют, салют-парашют, дымовая завеса, цветные звездки; шлаг: салют, тендер, комплект высотных шаров	Устройство с метательным зарядом или без такового, с замедлителем и разрывным зарядом, пиротехническим(ими) элементом(ами) или сыпучим пиротехническим веществом, предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	Все высотные шары со шлаговым эффектом	1.1G
			Цветной шар: $\geq 180$ мм	1.1G
			Цветной шар: $< 180$ мм с $> 25\%$ вспышечного пороха и/или шлаговым эффектом	1.1G
			Цветной шар: $< 180$ мм с $\leq 25\%$ вспышечного пороха и/или шлаговым эффектом	1.3G
			Цветной шар: $\leq 50$ мм, или $\leq 60$ г пиротехнического вещества, с $\leq 2\%$ вспышечного пороха и/или шлаговым эффектом	1.4G
	Высотный шар с множественным разрывом (высотный шар-арахис)	Устройство с двумя или несколькими сферическими высотными шарами в общей гильзе, выстреливаемой с помощью одного и того же метательного заряда, с отдельными внешними замедлителями	Классификация осуществляется с учетом наиболее опасного сферического высотного шара	
	Сборка из пусковой мортиры и высотного шара, заряженная пусковая мортира	Сборка в виде сферического или цилиндрического высотного шара внутри пусковой мортиры, из которой выстреливается шар	Все высотные шары со шлаговым эффектом	1.1G
			Цветной шар: $\geq 180$ мм	1.1G
			Цветной шар: с $> 25\%$ вспышечного пороха и/или шлаговым эффектом	1.1G
			Цветной шар: $> 50$ мм и $< 180$ мм	1.2G
			Цветной шар: $\leq 50$ мм, или $\leq 60$ г пиротехнического вещества, с $\leq 25\%$ вспышечного пороха и/или шлаговым эффектом	1.3G

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Высотный шар, сферический или цилиндрической формы ( <i>продолжение</i> )	Сфера сфер (указанные процентные доли относятся к массе брутто фейерверочного изделия)	Устройство без метательного заряда, с замедлителем и разрывным зарядом, содержащее шлаги и инертные материалы и предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	> 120 мм	1.1G
		Устройство без метательного заряда, с замедлителем и разрывным зарядом, содержащее шлаги с $\leq 25$ г вспышечного состава на шлаговый элемент, с $\leq 33\%$ вспышечного состава и $\geq 60\%$ инертных материалов и предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	$\leq 120$ мм	1.3G
		Устройство без метательного заряда, с замедлителем и разрывным зарядом, содержащее цветные шары и/или пиротехнические элементы и предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	> 300 мм	1.1G
		Устройство без метательного заряда, с замедлителем и разрывным зарядом, содержащее цветные шары $\leq 70$ мм и/или пиротехнические элементы, с $\leq 25\%$ вспышечного состава и $\leq 60\%$ пиротехнического вещества и предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	> 200 мм и $\leq 300$ мм	1.3G
		Устройство с метательным зарядом, с замедлителем и разрывным зарядом, содержащее цветные шары $\leq 70$ мм и/или пиротехнические элементы, с $\leq 25\%$ вспышечного состава и $\leq 60\%$ пиротехнического вещества и предназначенное для выстреливания из пусковой мортиры	$\leq 200$ мм	1.3G

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Батарея салютов/комбинация высотных фейерверков	Огневой вал, бомбочки, тортики, финальный букет, цветочное ложе, гибрид, множественные трубки, батарея петард, батарея петард со вспышкой	Сборка, включающая несколько элементов одного типа или различных типов, соответствующих одному из типов фейерверочных изделий, перечисленных в настоящей таблице, с одной или двумя точками зажигания	Классификация осуществляется с учетом наиболее опасного типа фейерверочного изделия	
Римская свеча	Фестивальная свеча, свеча, кометы	Трубка, содержащая набор пиротехнических элементов, состоящих из чередующихся пиротехнического вещества, метательных зарядов и пиротехнического реле	внутренний диаметр $\geq 50$ мм со вспышечным составом или $< 50$ мм с $> 25\%$ вспышечного состава	1.1G
			внутренний диаметр $\geq 50$ мм без вспышечного состава	1.2G
			внутренний диаметр $< 50$ мм и $\leq 25\%$ вспышечного состава	1.3G
			внутренний диаметр $\leq 30$ мм, каждый пиротехнический элемент $\leq 25$ г и $\leq 5\%$ вспышечного состава	1.4G
Одиночный салют	Одиночная римская свеча, небольшая заряженная мортира	Трубка, содержащая пиротехнический элемент, состоящий из пиротехнического вещества, метательного заряда с пиротехническим реле или без него	внутренний диаметр $\leq 30$ мм и пиротехнический элемент $> 25$ г или $> 5\%$ и $\leq 25\%$ вспышечного состава	1.3G
			внутренний диаметр $\leq 30$ мм, пиротехнический элемент $\leq 25$ г и $\leq 5\%$ вспышечного состава	1.4G

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Ракета	Звуковая ракета, сигнальная ракета, свистящая ракета, бутылочная ракета, небесная ракета, настольная ракета	Трубка, содержащая пиротехническое вещество и/или пиротехнические элементы, оснащенная стабилизатором(ами) полета и предназначенная для запуска в воздух	Только эффекты вспышечного состава	1.1G
			Вспышечный состав > 25% пиротехнического вещества	1.1G
			> 20 г пиротехнического вещества и вспышечный состав ≤ 25%	1.3G
			≤ 20 г пиротехнического вещества, разрывной заряд в виде дымного пороха и ≤ 0,13 г вспышечного состава на один шлаг и ≤ 1 г во всем изделии	1.4G
Бурак	Парковый фейерверк, наземный бурак, бумажный бурак, цилиндрический бурак	Трубка, содержащая метательный заряд и пиротехнические элементы и предназначенная для размещения или закрепления на грунте. Главный эффект состоит в одноразовом выбросе всех пиротехнических элементов с широким визуальным и/или шлаговым эффектом в воздухе; или Матерчатый или бумажный мешок или матерчатый или бумажный цилиндр, содержащий метательный заряд и пиротехнические элементы и предназначенный для выстреливания из пусковой мортиры в качестве фугаса	> 25% вспышечного пороха и/или шлаговых эффектов	1.1G
			≥ 180 мм и ≤ 25% вспышечного пороха и/или шлаговых эффектов	1.1G
			< 180 мм и ≤ 25% вспышечного пороха и/или шлаговых эффектов	1.3G
			≤ 150 г пиротехнического вещества, содержащего ≤ 5% вспышечного пороха и/или шлаговых эффектов. Каждый пиротехнический элемент ≤ 25 г, каждый шаговый эффект < 2 г; каждый свисток, если они имеются, ≤ 3 г	1.4G
Фонтан	Вулкан, венки, водный фонтан, бенгальский огонь, водопад, фонтан-пирог, цилиндрический фонтан, конический фонтан, факел	Неметаллическая оболочка, содержащая искро- и пламеобразующее пиротехническое вещество в сжатом или уплотненном виде	≥ 1 кг пиротехнического вещества	1.3G
			< 1 кг пиротехнического вещества	1.4G



Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Спарклер	Ручной спарклер, неручной спарклер, спарклер-провод	Жесткая проволока, частично покрытая (с одного конца) медленно горящим пиротехническим веществом с запалом или без запала	Спарклеры на основе перхлората: > 5 г на изделие или > 10 изделий на упаковку	1.3G
			Спарклеры на основе перхлората: ≤ 5 г на изделие и ≤ 10 изделий на упаковку; спарклеры на основе нитрата: ≤ 30 г на изделие	1.4G
Бенгальская свеча	Бенгальский огонь	Неметаллическая палочка, частично покрытая (с одного конца) медленно горящим пиротехническим веществом и предназначенная для удержания в руке	Изделия на основе перхлората: > 5 г на изделие или > 10 изделий на упаковку	1.3G
			Изделия на основе перхлората: ≤ 5 г на изделие и ≤ 10 изделий на упаковку; изделия на основе нитрата: ≤ 30 г на изделие	1.4G
Малоопасные фейерверочные изделия и небольшие фейерверки	Настольная бомбочка, гремучий горох, трещотка, дымок, туман, змейка, светлячок, пчелка, хлопушка	Устройство, предназначенное для создания очень ограниченного визуального и/или шлагового эффекта, содержащее небольшие количества пиротехнического и/или взрывчатого вещества	Трещотки и гремучий горох могут содержать до 1,6 мг фульмината серебра; хлопушки могут содержать до 16 мг смеси хлората калия с красным фосфором; остальные изделия могут содержать до 5 г пиротехнического вещества, но не вспышечный состав	1.4G
Вертушка	Высотная вертушка, вертолет, истребитель, волчок	Неметаллическая(ие) трубка(и), содержащая(ие)газо- или искрообразующее пиротехническое вещество, с составом для шумового эффекта или без такового, с крылышками или без них	Пиротехническое вещество на изделие > 20 г, содержащий ≤ 3% вспышечного состава для создания шлагового эффекта или ≤ 5 г свистящего состава	1.3G
			Пиротехническое вещество на изделие ≤ 20 г, содержащий ≤ 3% вспышечного состава для создания шлагового эффекта или ≤ 5 г свистящего состава	1.4G

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Вертящееся колесо	Саксонское солнце	Сборка, включающая метательные устройства, содержащие пиротехническое вещество, и способная крепиться к оси для вращательного движения	$\geq 1$ кг общего количества пиротехнического вещества, без шлагового эффекта, каждый свисток (если они имеются) $\leq 25$ г и $\leq 50$ г свистящего состава на колесо	1.3G
			$< 1$ кг общего количества пиротехнического вещества, без шлагового эффекта, каждый свисток (если они имеются) $\leq 5$ г и $\leq 10$ г свистящего состава на колесо	1.4G
Воздушное колесо	Летучий саконец, НЛО, летающая тарелка	Трубки, содержащие метательные заряд и искро- и пламеобразующие пиротехнические вещества и/или составы с шумовым эффектом и закрепленные на обруче	$> 200$ г общего количества пиротехнического вещества или $> 60$ г пиротехнического вещества на метательное устройство, $\leq 3\%$ вспышечного состава со шлаговым эффектом, каждый свисток (если они имеются) $\leq 25$ г и $\leq 50$ г свистящего состава на колесо	1.3G
			$\leq 200$ г общего количества пиротехнического вещества и $\leq 60$ г пиротехнического вещества на метательное устройство, $\leq 3\%$ вспышечного состава со шлаговым эффектом, каждый свисток (если они имеются) $\leq 5$ г и $\leq 10$ г свистящего состава на колесо	1.4G
Набор фейерверочных изделий	Набор фейерверочных изделий для зрелищных мероприятий и набор фейерверочных изделий для частных лиц (для использования на улице и внутри помещений)	Набор нескольких типов праздничных фейерверков, каждый из которых соответствует одному из типов, перечисленных в настоящей таблице	Классификация осуществляется с учетом наиболее опасного типа фейерверочного изделия	
Петарда	Праздничная петарда, "пулемет"	Связка трубок (бумажных или картонных), соединенных пиротехническим реле, причем каждая трубка предназначена для создания звукового эффекта	Каждая трубка $\leq 140$ мг вспышечного состава или $\leq 1$ г дымного пороха	1.4G

Тип	Включает/Синоним:	Определение	Технические характеристики	Классификация
Фитильная петарда	Салют, петарда со вспышкой, дамский крекер	Неметаллическая трубка, содержащая шлаго- вый состав, предназначенный для создания звукового эффекта	> 2 г вспышечного состава на изделие	1.1G
			≤ 2 г вспышечного состава на изделие и ≤ 10 г на внутреннюю упаковку	1.3G
			≤ 1 г вспышечного состава на изделие и ≤ 10 г на внутреннюю упаковку или ≤ 10 г дымного пороха на изделие	1.4G

### 2.1.3.6 *Исключение из класса 1*

2.1.3.6.1 Компетентный орган может исключить изделие или вещество из класса 1 на основании результатов испытаний и определения класса 1.

2.1.3.6.2 В том случае, если вещество, предварительно отнесенное к классу 1, исключается из класса 1 по результатам испытаний серии 6, проведенных в отношении конкретного типа и размера упаковки, то данное вещество, если оно удовлетворяет классификационным критериям или определению, установленным для другого класса или подкласса, должно указываться в Перечне опасных грузов в главе 3.2 в этом классе или подклассе со ссылкой на специальное положение, ограничивающее его перевозку в упаковке испытанного типа и размера.

2.1.3.6.3 Если вещество отнесено к классу 1, но разбавлено в целях его исключения из класса 1 по результатам испытаний серии 6, это разбавленное вещество (далее упоминаемое как десенсибилизированное взрывчатое вещество) должно быть приведено в Перечне опасных грузов в главе 3.2 с указанием наиболее высокой концентрации, позволившей исключить его из класса 1 (см. пункты 2.3.1.4 и 2.4.2.4.1), и, если это применимо, концентрации, ниже которой это вещество более не считается подпадающим под действие настоящих Правил. Новые твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества, подпадающие под действие настоящих Правил, должны включаться в подкласс 4.1, а новые жидкие десенсибилизированные взрывчатые вещества – в класс 3. Если десенсибилизированное взрывчатое вещество удовлетворяет критериям или соответствует определению какого-либо другого класса или подкласса, ему должен (должны) присваиваться соответствующий(ие) дополнительный(ые) вид(ы) опасности.

2.1.3.6.4 Любое изделие может быть исключено из класса 1, если три неупакованных изделия, каждое из которых активируется по отдельности с помощью его собственных средств инициирования или воспламенения либо с помощью внешних средств для функционирования в обозначенном режиме, удовлетворяют нижеследующим критериям испытаний:

- a) температура ни одной из внешних поверхностей не должна превышать 65 °С. Допустимым является моментальное увеличение температуры до 200 °С;
- b) отсутствие разрыва или фрагментации внешнего корпуса или перемещения изделия или отделившихся от него компонентов изделия более чем на один метр в любом направлении;

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если целостность изделия может быть нарушена в случае воздействия внешнего пламени, эти критерии должны апробироваться с помощью испытания на огнестойкость, как оно описано в стандарте ISO 12097-3;

- c) отсутствие звукового эффекта, превышающего 135 дБ(С) пик – расчет для 1 м;
- d) отсутствие вспышки или пламени, способных зажечь материал, такой как лист бумаги плотностью  $80 \pm 10$  г/м<sup>2</sup> при соприкосновении с изделием; и
- e) отсутствие паров, дымов или пыли в таких количествах, при которых видимость в камере объемом в один кубический метр, оборудованной панелями взрывозащиты надлежащего размера, сокращается более чем на 50% согласно измерениям калиброванного люксметра или радиометра, расположенного на расстоянии одного метра от постоянно источника света, находящегося в центре противоположной стенки камеры. Могут использоваться общие руководящие указания, касающиеся испытания на оптическую плотность в соответствии со стандартом ISO 5659-1, и общие руководящие указания по фотометрической системе, описанной в разделе 7.5 стандарта ISO 5659-2, а также могут использоваться другие аналогичные методы измерения оптической плотности. Должен использоваться подходящий чехол, закрывающий заднюю и боковые стороны люксо-

метра, с тем чтобы минимизировать влияние рассеянного или просочившегося света, не излучаемого непосредственно самим источником.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** *Если во время испытаний, проводимых по критериям a), b), c) и d), наблюдаются весьма незначительное выделение дыма или не наблюдается вообще какого-либо выделения дыма, то испытание, описываемое в подпункте e), можно не проводить.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Компетентный орган может потребовать проведения испытаний изделий в упакованном виде, если определено, что в том виде, в котором изделие упаковано для перевозки, оно может представлять более значительную опасность.



## ГЛАВА 2.2

### КЛАСС 2 – ГАЗЫ

#### 2.2.1 Определения и общие положения

2.2.1.1 Газом является вещество, которое:

- a) при 50 °С имеет давление пара более 300 кПа; или
- b) полностью газообразно при 20 °С и нормальном давлении 101,3 кПа.

2.2.1.2 Состояние газа при перевозке определяется его физическим состоянием следующим образом:

- a) *сжатый газ* – газ, который, будучи загружен под давлением для перевозки, является полностью газообразным при –50 °С; к этой категории относятся все газы с критической температурой не выше –50 °С;
- b) *сжиженный газ* – газ, который, будучи загружен под давлением для перевозки, является частично жидким при температуре выше –50 °С. Надлежит различать:

*сжиженный газ высокого давления* – газ с критической температурой от –50 °С до +65 °С, и

*сжиженный газ низкого давления* – газ с критической температурой выше +65 °С;

- c) *охлажденный сжиженный газ* – газ, который, будучи загружен под давлением для перевозки, является частично жидким из-за его низкой температуры; или
- d) *газ в растворе* – газ, который, будучи загружен под давлением для перевозки, растворен в жидком растворителе.

2.2.1.3 Этот класс включает сжатые газы, сжиженные газы, газы в растворе, охлажденные сжиженные газы, смеси одного или более газов с паром одного или более веществ других классов, изделия, содержащие газ, и аэрозоли.

#### 2.2.2 Подклассы

2.2.2.1 Вещества класса 2 относятся к одному из трех подклассов в соответствии с основным видом опасности газа при перевозке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В отношении АЭРОЗОЛЕЙ (№ ООН 1950) см. также критерии, приведенные в специальном положении 63, а в отношении ЕМКОСТЕЙ, МАЛЫХ, СОДЕРЖАЩИХ ГАЗ (ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЧИКИ) (№ ООН 2037), см. также специальное положение 303.

- a) Подкласс 2.1 *Легковоспламеняющиеся газы*

Газы, которые при 20 °С и нормальном давлении 101,3 кПа:

- i) являются воспламеняющимися в смеси с воздухом при их концентрации не более 13% по объему; или
- ii) имеют диапазон концентрационных пределов воспламенения в смеси с воздухом не менее 12 процентных пунктов, независимо от величины нижнего концентрационного предела воспламенения. Воспламеняемость должна определяться при по-

мощи испытаний или расчетов в соответствии с методами, принятыми ИСО (см. стандарт ISO 10156:2010). Если для использования этих методов имеющихся данных недостаточно, может быть использован сопоставимый метод испытаний, признанный национальным компетентным органом.

b) Подкласс 2.2 *Невоспламеняющиеся нетоксичные газы*

Газы, которые:

- i) являются удушающими – газы, которые разбавляют или замещают обычно содержащийся в атмосфере кислород; или
- ii) являются окисляющими – газы, которые могут, обычно в результате выделения кислорода, вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов в большей степени, чем воздух; или
- iii) не включены в другие подклассы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В пункте 2.2.2.1b) ii) "газы, которые могут... вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов в большей степени, чем воздух" означают чистые газы или смеси газов с окисляющей способностью более 23,5%, определенной в соответствии с методом, указанным в стандарте ISO 10156:2010.

c) Подкласс 2.3 *Токсичные газы*

Газы, которые:

- i) известны как настолько токсичные или едкие для людей, что представляют опасность для их здоровья; или
- ii) являются предположительно токсичными или едкими для людей, так как имеют значение  $LK_{50}$  (согласно определению в подразделе 2.6.2.1) не более 5 000 мл/м<sup>3</sup> (частей на миллион).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Газы, отвечающие вышеуказанным критериям в силу своих коррозионных свойств, должны классифицироваться как токсичные с дополнительной опасностью коррозионного воздействия.

2.2.2.2 Установлены следующие приоритеты опасности для газов и смесей газов, если они характеризуются видами опасности, присущими более чем одному подклассу:

- a) подкласс 2.3 имеет приоритет над всеми другими подклассами;
- b) подкласс 2.1 имеет приоритет над подклассом 2.2.

2.2.2.3 Положения настоящих Правил не распространяются на газы подкласса 2.2, если они перевозятся при давлении менее 200 кПа при 20°C и не являются сжиженными или охлажденными сжиженными газами.

2.2.2.4 Положения настоящих Правил не распространяются на газы подкласса 2.2, когда они содержатся:

- в продуктах питания, включая газированные напитки (за исключением № ООН 1950);
- мячах, предназначенных для использования в спорте;
- шинах (за исключением воздушного транспорта); или



- электрических лампочках, при условии что они упакованы таким образом, что метательный эффект от разрыва лампочки будет удерживаться внутри упаковки.

### 2.2.3 Смеси газов

Смеси газов должны быть отнесены к одному из трех подклассов (включая пары веществ других классов) с использованием следующих процедур:

- воспламеняемость должна определяться при помощи испытаний или расчетов в соответствии с методами, принятыми ИСО (см. стандарт ISO 10156:2010). Если для использования этих методов имеющихся данных недостаточно, может быть использован сопоставимый метод, признанный национальным компетентным органом;
- показатель токсичности определяется либо при помощи испытаний, проводимых для измерения значения ЛК<sub>50</sub> (согласно определению в подразделе 2.6.2.1), либо методом расчета по следующей формуле:

$$\text{ЛК}_{50} \text{ токсичной (смеси)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{T_i}},$$

- где  $f_i$  – молярная доля  $i$ -го ингредиента вещества смеси;  
 $T_i$  – показатель токсичности  $i$ -го ингредиента вещества смеси (значение  $T_i$  равно значению ЛК<sub>50</sub>, если оно известно).

Если значения ЛК<sub>50</sub> не известны, показатель токсичности определяется при помощи минимального значения ЛК<sub>50</sub> веществ с аналогичным физиологическим и химическим воздействием или при помощи испытания, если это является единственной практической возможностью;

- смесь газов имеет дополнительную опасность коррозионного воздействия, если по опыту известно, что она оказывает разрушающее воздействие на кожу, глаза или слизистые оболочки, или если значение ЛК<sub>50</sub> коррозионных ингредиентов смеси не превышает 5 000 мл/м<sup>3</sup> (частей на млн.) при расчете ЛК<sub>50</sub> по следующей формуле:

$$\text{ЛК}_{50} \text{ коррозионной (смеси)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_{ci}}{T_{ci}}},$$

- где  $f_{ci}$  – молярная доля  $i$ -го ингредиента вещества смеси;  
 $T_{ci}$  – показатель токсичности  $i$ -го ингредиента вещества смеси (значение  $T_{ci}$  равно значению ЛК<sub>50</sub>, если оно известно);

- окисляющая способность определяется либо при помощи испытаний, либо на основе методов расчета, принятых ИСО (см. примечание в пункте 2.2.2.1b), а также стандарт ISO 10156:2010).



## ГЛАВА 2.3

### КЛАСС 3 – ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ

#### Вступительные примечания

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** В английском языке слова "flammable" и "inflammable" имеют одно и то же значение – "легковоспламеняющийся".

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Температура вспышки легковоспламеняющейся жидкости может изменяться в зависимости от наличия примесей. Вещества, перечисленные по классу 3 в Перечне опасных грузов в главе 3.2, должны, как правило, рассматриваться в качестве химически чистых. Поскольку коммерческие продукты могут содержать добавки других веществ или примеси, значения температуры вспышки могут изменяться, и это может оказать влияние на классификацию или определение группы упаковки продукта. В случае сомнений в отношении классификации или группы упаковки вещества его температура вспышки должна определяться экспериментально.

#### 2.3.1 Определение и общие положения

2.3.1.1 Класс 3 включает следующие вещества:

- a) легковоспламеняющиеся жидкости (см. пункты 2.3.1.2 и 2.3.1.3);
- b) жидкие десенсибилизированные взрывчатые вещества (см. пункт 2.3.1.4).

2.3.1.2 *Легковоспламеняющимися жидкостями* являются жидкости или смеси жидкостей либо жидкости, содержащие твердые вещества в растворе или суспензии (например, краски, олифа, лаки и т. п., кроме веществ, классифицируемых иначе в соответствии с их опасными свойствами), которые выделяют воспламеняющиеся пары при температурах не выше 60 °С при испытании в закрытом сосуде или не выше 65,6 °С при испытании в открытом сосуде, которые обычно называются температурой вспышки. В этот класс также включаются:

- a) жидкости, предъявляемые к перевозке при температурах, равных значению их температуры вспышки или превышающих ее; и
- b) вещества, перевозимые или предъявляемые к перевозке при повышенных температурах в жидком состоянии и выделяющие воспламеняющиеся пары при температуре, не превышающей максимальную температуру при перевозке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Поскольку результаты, получаемые при испытаниях в открытом и закрытом сосудах, не могут быть точно сопоставимы, и даже отдельные результаты, получаемые при использовании одного и того же метода испытаний, часто различаются между собой, правила, в которых указаны иные, чем приведенные выше, значения температур, соответствуют – в порядке разрешения определенных допусков с учетом этих различий – смыслу вышеизложенного определения.

2.3.1.3 Жидкости, соответствующие определению, приведенному в пункте 2.3.1.2, имеющие температуру вспышки выше 35 °С и не поддерживающие горение, могут не считаться легковоспламеняющимися жидкостями для целей настоящих Правил. Для целей настоящих Правил жидкости не считаются способными поддерживать горение (т. е. они не поддерживают горение при определенных условиях испытания), если:

- a) они прошли соответствующее испытание на горение (см. ИСПЫТАНИЕ НА УСТОЙЧИВОЕ ГОРЕНИЕ, предписанное в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 32.5.2);
- b) их температура воспламенения, согласно стандарту ISO 2592:2000, превышает 100 °С; или

- с) они представляют собой водные растворы, содержащие более 90% воды по массе.

2.3.1.4 Жидкие десенсибилизированные взрывчатые вещества – это взрывчатые вещества, растворенные или находящиеся в виде суспензии в воде или других жидких веществах для образования однородной жидкой смеси с целью подавления их взрывчатых свойств (см. пункт 2.1.3.6.3). В Перечне опасных грузов жидкие десенсибилизированные взрывчатые вещества приведены под № ООН 1204, 2059, 3064, 3343, 3357 и 3379.

### 2.3.2 Назначение групп упаковки

2.3.2.1 Для определения группы опасности жидкости, представляющей опасность вследствие ее легковоспламеняемости, используются критерии, указанные в пункте 2.3.2.6.

2.3.2.1.1 Для жидкостей, опасных только как легковоспламеняющиеся, группа упаковки вещества совпадает с группой опасности, указанной в пункте 2.3.2.6.

2.3.2.1.2 Для жидкостей с дополнительным(и) видом(ами) опасности должны учитываться группа опасности, определенная в пункте 2.3.2.6, и группа опасности, определенная по степени значимости дополнительного(ых) вида(ов) опасности, а также классификация и группа упаковки, определенные в соответствии с положениями главы 2.0.

2.3.2.2 Вязким веществам, таким как краски, эмали, лаки, олифа, клеи и политура, с температурой вспышки ниже 23 °С может быть назначена группа упаковки III в соответствии с процедурами, предписанными в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 32.3, на основании:

- а) их вязкости, определяемой временем истечения в секундах;
- б) их температуры вспышки в закрытом сосуде;
- с) результатов испытания на отслоение растворителя.

2.3.2.3 Вязким легковоспламеняющимся жидкостям, таким как краски, эмали, лаки, олифа, клеи и политура, с температурой вспышки ниже 23 °С назначается группа упаковки III, если:

- а) при испытании на отслоение растворителя отслаивается менее 3% чистого растворителя;
- б) смесь или любой отслоившийся растворитель не отвечает критериям подкласса 6.1 или класса 8.

2.3.2.4 Веществам, классифицированным как легковоспламеняющиеся жидкости в силу того, что они перевозятся или предъявляются к перевозке при повышенных температурах, назначается группа упаковки III.

2.3.2.5 Вязкие вещества, которые:

- имеют температуру вспышки не ниже 23 °С и не выше 60 °С;
- не являются токсичными, коррозионными или опасными для окружающей среды;
- содержат не более 20% нитроцеллюлозы при условии содержания в нитроцеллюлозе не более 12,6% азота по сухой массе; и
- упакованы в сосуды вместимостью менее 450 л,

не подпадают под действие настоящих Правил, если:

- a) при испытании на отслоение растворителя (см. *Руководство по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 32.5.1) высота слоя отделившегося растворителя составляет менее 3% от общей высоты образца; и
- b) при испытании на вязкость (см. *Руководство по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 32.4.3) время истечения из сосуда с диаметром отверстия 6 мм составляет не менее:
  - i) 60 с; или
  - ii) 40 с, если вязкое вещество содержит не более 60% веществ класса 3.

### 2.3.2.6 Классификация по группам упаковки на основе воспламеняемости:

Группа упаковки	Температура вспышки (в закрытом сосуде)	Температура начала кипения
I	–	≤ 35 °C
II	< 23 °C	> 35 °C
III	≥ 23 °C ≤ 60 °C	> 35 °C

### 2.3.3 Определение температуры вспышки

Могут использоваться следующие методы определения температуры вспышки легковоспламеняющихся жидкостей:

#### Международные стандарты:

ISO 1516  
ISO 1523  
ISO 2719  
ISO 13736  
ISO 3679  
ISO 3680

#### Национальные стандарты:

*American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959:*

ASTM D3828-07a, Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Cup Tester

ASTM D56-05, Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Cup Tester

ASTM D3278-96(2004)e1, Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Small Scale Closed-Cup Apparatus

ASTM D93-08, Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester

*Association française de normalisation, AFNOR, 11, rue de Pressensé, 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex:*

Французский стандарт NF M 07 – 019

Французские стандарты NF M 07 – 011 / NF T 30 - 050 / NF T 66 - 009

Французский стандарт NF M 07 – 036

*Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin:*

Стандарт DIN 51755 (температура вспышки ниже 65 °C)

*Государственный комитет по стандартизации при Совете Министров, 113813, ГСП, Москва, М-49, Ленинский проспект, 9:*

ГОСТ 12.1.044–84.

#### **2.3.4 Определение температуры начала кипения**

Могут использоваться следующие методы определения температуры начала кипения легковоспламеняющихся жидкостей:

##### Международные стандарты:

ISO 3924

ISO 4626

ISO 3405

##### Национальные стандарты:

*American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959:*

ASTM D86-07a, Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure

ASTM D1078-05, Standard Test Method for Distillation Range of Volatile Organic Liquids

##### Дополнительные приемлемые методы:

Метод А.2, описанный в части А приложения к Постановлению Комиссии (ЕС) № 440/2008<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> *Постановление Комиссии (ЕС) № 440/2008 от 30 мая 2008 года, устанавливающее методы испытаний в соответствии с Постановлением (ЕС) № 1907/2006 Европейского парламента и Совета о регистрации, оценке, разрешению и ограничению использования химических веществ (REACH) (Official Journal of the European Union, No. L 142 of 31.05.2008, p.1-739 and No. L 143 of 03.06.2008, p. 55).*

## ГЛАВА 2.4

### КЛАСС 4 – ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА; ВЕЩЕСТВА, СПОСОБНЫЕ К САМОВОЗГОРАНИЮ; ВЕЩЕСТВА, ВЫДЕЛЯЮЩИЕ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ГАЗЫ ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ С ВОДОЙ

#### Вступительные примечания

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Термин "водореактивное", используемый в настоящих Правилах, означает, что вещество при соприкосновении с водой выделяет легковоспламеняющиеся газы.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Поскольку опасные грузы, входящие в подклассы 4.1 и 4.2, проявляют различные свойства, то практически невозможно установить какой-либо единый критерий для их отнесения к одному из этих подклассов. В этой главе (и в Руководстве по испытаниям и критериям, часть III, раздел 33) рассматриваются испытания и критерии для отнесения грузов к трем подклассам класса 4.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Поскольку металлоорганические вещества могут быть отнесены к подклассам 4.2 или 4.3 с дополнительными видами опасности в зависимости от их свойств, то в разделе 2.4.5 приведена специальная классификационная схема для этих веществ.

#### 2.4.1 Определения и общие положения

2.4.1.1 Класс 4 подразделяется на следующие три подкласса:

a) Подкласс 4.1 *Легковоспламеняющиеся твердые вещества*

Твердые вещества, которые в условиях, возникающих в процессе перевозки, способны легко возгораться либо могут вызвать возгорание или усилить горение в результате трения; самореактивные вещества, способные подвергаться интенсивной экзотермической реакции; твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества, которые могут взрываться, если они не разбавлены в достаточной степени.

b) Подкласс 4.2 *Вещества, способные к самовозгоранию*

Вещества, способные к самопроизвольному нагреванию при обычных условиях, возникающих в процессе перевозки, или способные нагреваться при контакте с воздухом, а затем воспламеняться.

c) Подкласс 4.3 *Вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой*

Вещества, которые при взаимодействии с водой способны самопроизвольно воспламеняться и выделять легковоспламеняющиеся газы в опасных количествах.

2.4.1.2 Как указано в этой главе, методы испытаний и критерии вместе с рекомендациями, касающимися процедур проведения испытаний, изложены в *Руководстве по испытаниям и критериям* применительно к классификации следующих типов веществ класса 4:

- a) легковоспламеняющиеся твердые вещества (подкласс 4.1);
- b) самореактивные вещества (подкласс 4.1);
- c) пиррофорные твердые вещества (подкласс 4.2);

- d) пиррофорные жидкости (подкласс 4.2);
- e) самонагревающиеся вещества (подкласс 4.2); и
- f) вещества, выделяющие при соприкосновении с водой легковоспламеняющиеся газы (подкласс 4.3).

Методы испытаний и критерии, касающиеся самореактивных веществ, изложены в части II *Руководства по испытаниям и критериям*, а методы испытаний и критерии, касающиеся других типов веществ класса 4, приводятся в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, раздел 33.

## **2.4.2 Подкласс 4.1 – Легковоспламеняющиеся твердые вещества, самореактивные вещества и твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества**

### **2.4.2.1 Общие положения**

Подкласс 4.1 включает следующие типы веществ:

- a) легковоспламеняющиеся твердые вещества (см. подраздел 2.4.2.2);
- b) самореактивные вещества (см. подраздел 2.4.2.3); и
- c) твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества (см. подраздел 2.4.2.4).

### **2.4.2.2 Подкласс 4.1 Легковоспламеняющиеся твердые вещества**

#### **2.4.2.2.1 Определения и свойства**

2.4.2.2.1.1 *Легковоспламеняющимися твердыми веществами* являются твердые вещества, способные легко загораться, и твердые вещества, способные вызвать возгорание при трении.

2.4.2.2.1.2 *Твердыми веществами, способными легко загораться*, являются порошкообразные, гранулированные или пастообразные вещества, которые считаются опасными, если они могут загораться при кратковременном контакте с источником зажигания, таким как горящая спичка, и если пламя распространяется быстро. Опасность может исходить не только от пламени, но и от токсичных продуктов горения. Особенно опасны в этом отношении порошки металлов, так как погасить пламя в этом случае трудно из-за того, что обычные огнегасящие вещества, такие как диоксид углерода или вода, могут усугубить опасность.

#### **2.4.2.2.2 Классификация легковоспламеняющихся твердых веществ**

2.4.2.2.2.1 Порошкообразные, гранулированные или пастообразные вещества должны классифицироваться как способные легко загораться твердые вещества подкласса 4.1, если время горения, установленное в ходе одного или нескольких испытаний, проведенных в соответствии с методом испытаний, описанным в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 33.2.1, составляет менее 45 с или скорость горения превышает 2,2 мм/с. Порошки металлов или металлических сплавов должны быть отнесены к подклассу 4.1, если они могут загораться и реакция распространяется на всю длину образца за 10 мин или быстрее.

2.4.2.2.2.2 Твердые вещества, способные вызывать возгорание в результате трения, должны быть отнесены к подклассу 4.1 по аналогии с существующими позициями (например, спички) до выработки окончательных критериев.



#### 2.4.2.2.3 *Назначение групп упаковки*

2.4.2.2.3.1 Группы упаковки назначаются на основе результатов испытаний в соответствии с методами, указанными в пункте 2.4.2.2.2.1. Твердым веществам, способным легко загораться (за исключением порошков металлов), должна назначаться группа упаковки II, если время горения составляет менее 45 с и пламя проходит через увлажненную зону. Порошкам металлов или металлических сплавов назначается группа упаковки II, если зона реакции распространяется на всю длину образца за 5 мин или быстрее.

2.4.2.2.3.2 Группы упаковки назначаются на основании результатов испытаний в соответствии с методами, указанными в пункте 2.4.2.2.2.1. Твердым веществам, способным легко загораться (за исключением порошков металлов), должна назначаться группа упаковки III, если время горения составляет менее 45 с и увлажненная зона сдерживает распространение пламени по крайней мере в течение 4 мин. Порошкам металлов должна назначаться группа упаковки III, если реакция распространяется на всю длину образца более чем за 5 мин., но не более чем за 10 мин.

2.4.2.2.3.3 Твердым веществам, способным вызвать возгорание в результате трения, группа упаковки должна назначаться по аналогии с существующими позициями или согласно соответствующему специальному положению.

#### **2.4.2.3 *Подкласс 4.1 Самореактивные вещества***

##### 2.4.2.3.1 *Определения и свойства*

##### 2.4.2.3.1.1 Определения

Для целей настоящих Правил:

*Самореактивными веществами* являются термически неустойчивые вещества, способные подвергаться бурному экзотермическому разложению даже без участия кислорода (воздуха). Вещества не должны рассматриваться как самореактивные вещества подкласса 4.1, если:

- a) они являются взрывчатыми в соответствии с критериями, установленными для класса 1;
- b) они являются окислителями в соответствии с процедурой отнесения к подклассу 5.1 (см. пункт 2.5.2.1.1), однако смеси окислителей, содержащие не менее 5% горючих органических веществ, классифицируются в соответствии с процедурой, установленной в примечании 3;
- c) они являются органическими пероксидами в соответствии с критериями, установленными для подкласса 5.2;
- d) их теплота разложения составляет менее 300 Дж/г; или
- e) их температура самоускоряющегося разложения (ТСУР) (см. пункт 2.4.2.3.4) составляет более 75 °С для упаковки весом 50 кг.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** *Теплота разложения может быть определена любым международно признанным методом, например с помощью дифференциальной сканирующей калориметрии и адиабатической калориметрии.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** *Любое вещество, проявляющее свойства самореактивного вещества, должно быть классифицировано как таковое, даже если испытание этого вещества в соответствии с подразделом 2.4.3.2 на предмет включения в класс 4.2 дает положительный результат.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Соответствующие критериям подкласса 5.1 смеси окисляющих веществ, которые содержат не менее 5% горючих органических веществ, но не отвечают критериям, упомянутым в подпунктах а), с), d) или e), выше, классифицируются в соответствии с процедурой классификации самореактивных веществ.

Смесь, проявляющая свойства самореактивного вещества типа В–F, классифицируется как самореактивное вещество подкласса 4.1.

Смесь, проявляющая свойства самореактивного вещества типа G, в соответствии с принципом, изложенным в пункте 2.4.2.3.3.2g), рассматривается для целей классификации как вещество подкласса 5.1 (см. пункт 2.5.2.1.1).

#### 2.4.2.3.1.2 Свойства

Разложение самореактивных веществ может быть инициировано в результате воздействия тепла, контакта с катализирующими примесями (например, кислотами, соединениями тяжелых металлов, основаниями), трения или удара. Скорость разложения возрастает с повышением температуры и зависит от свойств вещества. Разложение, особенно если не происходит возгорания, может привести к выделению токсичных газов или паров. Температуру некоторых самореактивных веществ необходимо регулировать. Некоторые самореактивные вещества могут разлагаться со взрывом, особенно если они помещены в закрытую емкость. Это свойство может быть изменено путем добавления разбавителей или использования соответствующей тары. Горение некоторых самореактивных веществ проходит интенсивно. Самореактивными веществами являются, например, некоторые соединения нижеперечисленных типов:

- a) алифатические азосоединения (-C-N=N-C-);
- b) органические азиды (-C-N<sub>3</sub>);
- c) соли диазония (-CN<sub>2</sub><sup>+</sup>Z<sup>-</sup>);
- d) N-нитрозосоединения (-N-N=O); и
- e) ароматические сульфогидразиды (-SO<sub>2</sub>-NH-NH<sub>2</sub>).

Этот список не является исчерпывающим; вещества с другими реакционно-активными группами и некоторые смеси веществ могут иметь схожие свойства.

#### 2.4.2.3.2 Классификация самореактивных веществ

2.4.2.3.2.1 Самореактивные вещества подразделяются на семь типов в зависимости от степени опасности: от веществ типа А, которые не допускаются к перевозке в таре, в которой они испытываются, и до веществ типа G, на которые не распространяются положения, применяемые к самореактивным веществам подкласса 4.1. Отнесение к типам В–F прямо зависит от максимально допустимого количества веществ на единицу тары.

2.4.2.3.2.2 Самореактивные вещества, разрешенные к перевозке в таре, перечислены в пункте 2.4.2.3.2.3, разрешенные к перевозке в КСГМГ – в инструкции по упаковке IBC520 и разрешенные к перевозке в переносных цистернах – в инструкции по переносным цистернам T23. Для каждого из таких веществ указана соответствующая обобщенная позиция в Перечне опасных грузов (№ ООН 3221–3240), а также приведены соответствующие дополнительные виды опасности и примечания, содержащие соответствующую информацию о перевозке. В обобщенных позициях указаны:

- a) тип самореактивного вещества (В–F);
- b) физическое состояние (жидкое или твердое); и
- c) контрольная температура (если таковая требуется) (см. пункт 2.4.2.3.4).

#### 2.4.2.3.2.3 Перечень классифицированных в настоящее время самореактивных веществ в таре

Коды OP1–OP8 в колонке "Метод упаковки" относятся к методам упаковки, указанным в инструкции по упаковке P520. Самореактивные вещества, подлежащие перевозке, должны отвечать перечисленным требованиям в отношении классификации и контрольной и аварийной температур (определенных на основе ТСUR). В отношении веществ, разрешенных к перевозке в КСГМГ, см. инструкцию по упаковке IBC520, а в отношении веществ, разрешенных к перевозке в цистернах, см. инструкцию по переносным цистернам T23.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Приведенная в настоящей таблице классификация основана на свойствах технически чистого вещества (за исключением случаев, когда указана концентрация менее 100%). Вещества в других концентрациях могут классифицироваться по-иному в соответствии с процедурами, изложенными в пунктах 2.4.2.3.3 и 2.4.2.3.4.*

САМОРЕАКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО	Концентрация, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Обобщенная позиция ООН	Приме- чания
АЦЕТОН-ПИРОГАЛЛОЛ СОПОЛИМЕР 2-ДИАЗО-1-НАФТОЛ-5-СУЛЬФОНАТ	100	OP8			3228	
АЗОДИКАРБОНАМИДА ПРЕПАРАТ ТИПА В, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	< 100	OP5			3232	1, 2
АЗОДИКАРБОНАМИДА ПРЕПАРАТ ТИПА С	< 100	OP6			3224	3
АЗОДИКАРБОНАМИДА ПРЕПАРАТ ТИПА С, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	< 100	OP6			3234	4
АЗОДИКАРБОНАМИДА ПРЕПАРАТ ТИПА D	< 100	OP7			3226	5
АЗОДИКАРБОНАМИДА ПРЕПАРАТ ТИПА D, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	< 100	OP7			3236	6
2,2'-АЗОДИ(2,4-ДИМЕТИЛ-4- МЕТОКСИВАЛЕРОНИТРИЛ)	100	OP7	-5	+5	3236	
2,2'-АЗОДИ(2,4-ДИМЕТИЛ- ВАЛЕРОНИТРИЛ)	100	OP7	+10	+15	3236	
2,2'-АЗОДИ(ЭТИЛ- 2-МЕТИЛПРОПИОНАТ)	100	OP7	+20	+25	3235	
1,1-АЗОДИ(ГЕКСАГИДРО- БЕНЗОНИТРИЛ)	100	OP7			3226	
2,2'-АЗОДИ(ИЗОБУТИРОНИТРИЛ)	100	OP6	+40	+45	3234	
2,2'-АЗОДИ(ИЗОБУТИРОНИТРИЛ) в виде пасты на основе воды	≤ 50	OP6			3224	
2,2'-АЗОДИ(2-МЕТИЛБУТИРОНИТРИЛ)	100	OP7	+35	+40	3236	
БЕНЗОЛ-1,3- ДИСУЛЬФОНИЛГИДРАЗИД, в пастообразном состоянии	52	OP7			3226	
БЕНЗОЛСУЛЬФОНИЛГИДРАЗИД	100	OP7			3226	
4-(БЕНЗИЛ(ЭТИЛ)АМИНО)-3- ЭТОКСИБЕНЗОЛДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7			3226	
4-(БЕНЗИЛ(МЕТИЛ)АМИНО)-3- ЭТОКСИБЕНЗОЛДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7	+40	+45	3236	
3-ХЛОР-4-ДИЭТИЛАМИНБЕНЗОЛ- ДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7			3226	
2-ДИАЗО-1-НАФТОЛ-4- СУЛЬФОНИЛА ХЛОРИД	100	OP5			3222	2
2-ДИАЗО-1-НАФТОЛ-5- СУЛЬФОНИЛА ХЛОРИД	100	OP5			3222	2
2-ДИАЗО-1-НАФТАНОЛСУЛЬФО- КИСЛОТЫ ЭФИР, СМЕСЬ ТИПА D	< 100	OP7			3226	9

САМОРЕАКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО	Концентрация, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Обобщенная позиция ООН	Приме- чания
2,5-ДИБУТОКСИ-4-(4-МОРФОЛИНИЛ)- БЕНЗОЛДИАЗОНИЙ, ТЕТРАХЛОРИД (2:1)	100	OP8			3228	
2,5-ДИЭТОКСИ-4-МОРФОЛИНБЕНЗОЛ- ДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	67-100	OP7	+35	+40	3236	
2,5-ДИЭТОКСИ-4-МОРФОЛИНБЕНЗОЛ- ДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	66	OP7	+40	+45	3236	
2,5-ДИЭТОКСИ-4-МОРФОЛИНБЕН- ЗОЛДИАЗОНИЙФТОРОБОРАТ	100	OP7	+30	+35	3236	
2,5-ДИЭТОКСИ-4-(4-МОРФОЛИНИЛ)- БЕНЗОЛДИАЗОНИЙ СУЛЬФАТ	100	OP7			3226	
2,5-ДИЭТОКСИ-4- (ФЕНИЛСУЛЬФОНИЛ) БЕНЗОЛДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	67	OP7	+40	+45	3236	
ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ-бис- (АЛЛИЛКАРБОНАТ)+ДИИЗОПРОПИЛ- ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≥88 + ≤12	OP8	-10	0	3237	
2,5-ДИМЕТОКСИ-4- (4-МЕТИЛФЕНИЛСУЛЬФОНИЛ) БЕНЗОЛДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	79	OP7	+40	+45	3236	
4-(ДИМЕТИЛАМИН)- БЕНЗОЛДИАЗОНИЙ ТРИХЛОРИД (-1)	100	OP8			3228	
4-ДИМЕТИЛАМИН-6-(2-ДИМЕТИЛ- АМИНЭТОКСИ) ТОЛУОЛ- 2-ДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7	+40	+45	3236	
N,N'-ДИНИТРОЗО-N,N'-ДИМЕТИЛ- ТЕРЕФТАЛАМИД, в пастообразном состоянии	72	OP6			3224	
N,N'-ДИНИТРОЗОПЕНТАМЕТИЛЕН- ТЕТРАМИН	82	OP6			3224	7
ДИФЕНИЛОКСИД-4,4'- ДИСУЛЬФОНИЛГИДРАЗИД	100	OP7			3226	
4-ДИПРОПИЛАМИНБЕНЗОЛДИАЗО- НИЙЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7			3226	
2-(N,N-ЭТОКСИКАРБОНИЛ- ФЕНИЛАМИН)-3-МЕТОКСИ-4- (N-МЕТИЛ-N-ЦИКЛОГЕКСИЛАМИН) БЕНЗОЛДИАЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	63-92	OP7	+40	+45	3236	
2-(N,N-ЭТОКСИКАРБОНИЛФЕНИЛ- АМИН)-3-МЕТОКСИ-4-(N-МЕТИЛ-N- ЦИКЛОГЕКСИЛАМИН)БЕНЗОЛДИА- ЗОНИЙЦИНКА ХЛОРИД	62	OP7	+35	+40	3236	
N-ФОРМИЛ-2-(НИТРОМЕТИЛЕН)-1,3- ПЕРГИДРОТИАЗИН	100	OP7	+45	+50	3236	

САМОРЕАКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО	Концентрация, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Обобщенная позиция ООН	Приме- чания
2-(2-ГИДРОКСИЭТОКСИ)-1-(ПИРРОЛИДИНИЛ)-4-ДИАЗОНИЙ ЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7	+45	+50	3236	
3-(2-ГИДРОКСИЭТОКСИ)-4-(ПИРРОЛИДИНИЛ)-1-БЕНЗОЛ-ДИАЗОНИЙ ЦИНКА ХЛОРИД	100	OP7	+40	+45	3236	
2-(N,N-МЕТИЛАМИН-ЭТИЛКАРБОНИЛ)-4-(3,4-ДИМЕТИЛФЕНИЛСУЛЬФОНИЛ) БЕНЗОЛДИАЗОНИЙ ВОДОРОД-СУЛЬФАТ	96	OP7	+45	+50	3236	
4-МЕТИЛБЕНЗОЛ-СУЛЬФОНИЛГИДРАЗИД	100	OP7			3226	
3-МЕТИЛ-4-(ПИРРОЛИДИНИЛ)-1-БЕНЗОЛДИАЗОНИЙ ТЕТРАФТОРОБОРАТ	95	OP6	+45	+50	3234	
4-НИТРОЗОФЕНОЛ	100	OP7	+35	+40	3236	
САМОРЕАКТИВНАЯ ЖИДКОСТЬ, ОБРАЗЕЦ		OP2			3223	8
САМОРЕАКТИВНАЯ ЖИДКОСТЬ, ОБРАЗЕЦ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ		OP2			3233	8
САМОРЕАКТИВНОЕ ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗЕЦ		OP2			3224	8
САМОРЕАКТИВНОЕ ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗЕЦ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ		OP2			3234	8
НАТРИЯ 2-ДИАЗО-1-НАФТОЛ-4-СУЛЬФОНАТ	100	OP7			3226	
НАТРИЯ 2-ДИАЗО-1-НАФТОЛ-5-СУЛЬФОНАТ	100	OP7			3226	
ТЕТРАМИНПАЛЛАДИЯ (II) НИТРАТ	100	OP6	+30	+35	3234	

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) Составы азодикарбонамида, соответствующие критериям пункта 2.4.2.3.3.2 b) Контрольная и аварийная температуры должны определяться на основе процедуры, изложенной в пунктах 7.1.5.3–7.1.5.3.1.3.
- 2) Требуется знак дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 1, см. пункт 5.2.2.2.2).
- 3) Составы азодикарбонамида, соответствующие критериям пункта 2.4.2.3.3.2 c).
- 4) Составы азодикарбонамида, соответствующие критериям пункта 2.4.2.3.3.2 c). Контрольная и аварийная температуры должны определяться на основе процедуры, изложенной в пунктах 7.1.5.3–7.1.5.3.1.3.
- 5) Составы азодикарбонамида, соответствующие критериям пункта 2.4.2.3.3.2 d).

- 6) Составы азодикарбонамида, соответствующие критериям пункта 2.4.2.3.3.2 d). Контрольная и аварийная температуры должны определяться на основе процедуры, изложенной в пунктах 7.1.5.3–7.1.5.3.1.3.
- 7) С совместимым разбавителем, имеющим температуру кипения не менее 150 °С.
- 8) См. пункт 2.4.2.3.2.4 b).
- 9) Данная позиция применяется к смесям эфиров 2-диазо-1-нафтол-4-сульфоновой кислоты и 21-диазо-1-нафтол-5-сульфоновой кислоты, отвечающим критериям пункта 2.4.2.3.3.2 d).

2.4.2.3.2.4 Классификация самореактивных веществ, не перечисленных в пункте 2.4.2.3.2.3, инструкции по упаковке IBC520 или инструкции по переносным цистернам T23 и их отнесение к той или иной обобщенной позиции должны осуществляться компетентным органом страны отправления на основании протокола испытаний. Принципы классификации таких веществ изложены в пункте 2.4.2.3.3. Применимые процедуры классификации, методы испытаний и критерии, а также пример соответствующего протокола испытаний приведены в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II. В уведомлении о допущении должны быть указаны результаты классификации и информация о соответствующих условиях перевозки.

- a) С целью изменения реакционной способности самореактивных веществ к некоторым из них могут добавляться активаторы, такие как соединения цинка. В зависимости от типа и концентрации активатора это может привести к снижению термостабильности и изменению взрывчатых свойств. Если какое-либо из этих свойств будет изменено, то оценка нового состава должна осуществляться в соответствии с процедурой классификации.
- b) Образцы не перечисленных в пункте 2.4.2.3.2.3 самореактивных веществ или составов самореактивных веществ, в отношении которых не имеется полных результатов испытаний и которые должны перевозиться для прохождения дальнейших испытаний или оценки, могут быть отнесены к одной из соответствующих позиций, предусмотренных для самореактивных веществ типа С, если соблюдены следующие условия:
  - i) имеющиеся данные указывают на то, что образец не может быть более опасен, чем самореактивные вещества типа В;
  - ii) образец упакован в соответствии с методом упаковки OP2 (см. применимую инструкцию по упаковке) и его количество на грузовую транспортную единицу не превышает 10 кг; и
  - iii) имеющиеся данные указывают на то, что контрольная температура, если таковая предусмотрена, достаточно низка, чтобы предотвратить любое опасное разложение, и достаточно высока, чтобы предотвратить любое опасное разделение фаз.

#### 2.4.2.3.3 Принципы классификации самореактивных веществ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В этом разделе указаны только те свойства самореактивных веществ, которые имеют решающее значение для их классификации. На рис. 2.4.1 приведена блок-схема классификации в виде графического изображения последовательности вопросов, касающихся наиболее важных свойств, и возможных ответов. Эти свойства должны быть установлены экспериментальным путем с использованием методов испытаний и критериев, изложенных в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II.

2.4.2.3.3.1 Самореактивное вещество должно считаться обладающим взрывчатыми свойствами, если при лабораторных испытаниях состав способен детонировать, быстро дефлагрировать или проявлять эффект бурной реакции при нагревании в замкнутом объеме.

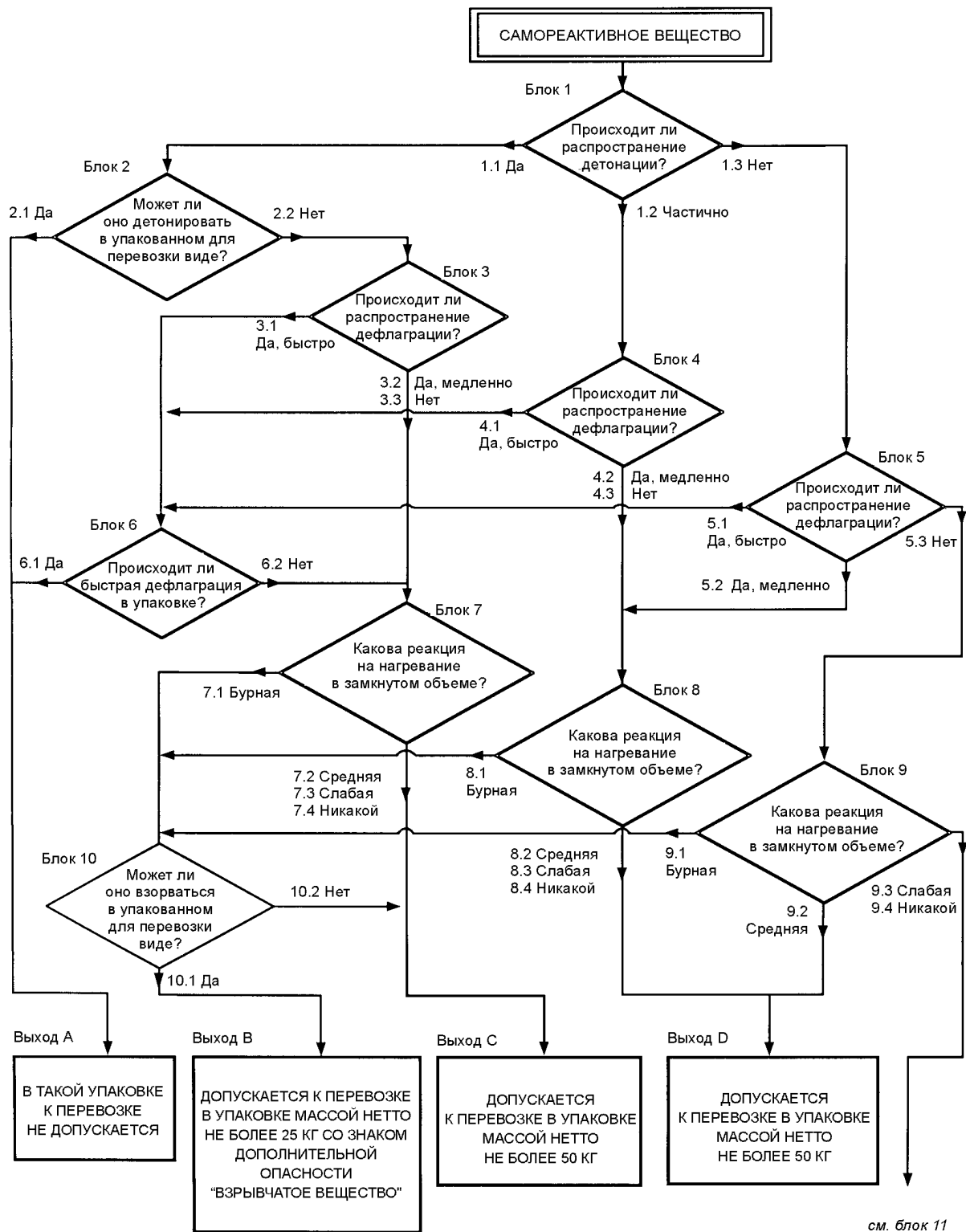
2.4.2.3.3.2 При классификации самореактивных веществ, не перечисленных в пункте 2.4.2.3.2.3, следует руководствоваться следующими принципами:

- a) любое вещество, которое, будучи упаковано для перевозки, может детонировать или быстро дефлагрировать, должно быть запрещено к перевозке в данной упаковке в соответствии с положениями, установленными для самореактивных веществ подкласса 4.1 (определяется как самореактивное вещество типа А, выходной блок А на рис. 2.4.1);
- b) любое вещество, которое обладает взрывчатыми свойствами и которое, будучи упаковано для перевозки, не детонирует и не дефлагрирует быстро, но способно к тепловому взрыву в данной упаковке, должно быть также снабжено знаком дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 1, см. пункт 5.2.2.2.2). Такое вещество может упаковываться в количестве до 25 кг, если только в целях предотвращения детонации или быстрой дефлаграции в упаковке максимальное количество не ограничено более низкой величиной (определяется как самореактивное вещество типа В, выходной блок В на рис. 2.4.1);
- c) любое вещество, обладающее взрывчатыми свойствами, может перевозиться без знака дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО", если это вещество, упакованное для перевозки (максимум 50 кг), не подвержено детонации, быстрой дефлаграции или тепловому взрыву (определяется как самореактивное вещество типа С, выходной блок С на рис. 2.4.1);
- d) любое вещество, которое при лабораторных испытаниях:
  - i) детонирует частично, не дефлагрирует быстро и не проявляет бурного эффекта реакции при нагревании в замкнутом объеме; или
  - ii) не детонирует, дефлагрирует медленно и не проявляет бурного эффекта реакции при нагревании в замкнутом объеме; или
  - iii) не детонирует, не дефлагрирует и проявляет средний эффект реакции при нагревании в замкнутом объеме,может допускаться к перевозке в упаковках массой нетто не более 50 кг (определяется как самореактивное вещество типа D, выходной блок D на рис. 2.4.1);
- e) любое вещество, которое при лабораторных испытаниях не детонирует, не дефлагрирует и проявляет слабый эффект реакции или не проявляет никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме, может допускаться к перевозке в упаковках массой/вместимостью не более 400 кг/450 л (определяется как самореактивное вещество типа E, выходной блок E на рис. 2.4.1);
- f) любое вещество, которое при лабораторных испытаниях не детонирует в кавитационном состоянии, не дефлагрирует, проявляет лишь слабый эффект реакции или не проявляет никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме и характеризуется слабым взрывным эффектом или его полным отсутствием, может рассматриваться для перевозки в КСГМГ (определяется как самореактивное вещество типа F, выходной блок F на рис. 2.4.1) (дополнительные требования см. в пунктах 4.1.7.2.2 и 4.2.1.13);
- g) любое вещество, которое при лабораторных испытаниях не детонирует в кавитационном состоянии, не дефлагрирует, не проявляет никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме и не характеризуется взрывным эффектом, не должно классифицироваться как самореактивное вещество подкласса 4.1, при условии, что этот состав термостабилен (температура самоускоряющегося разложения составляет 60–75 °С для упаковки массой



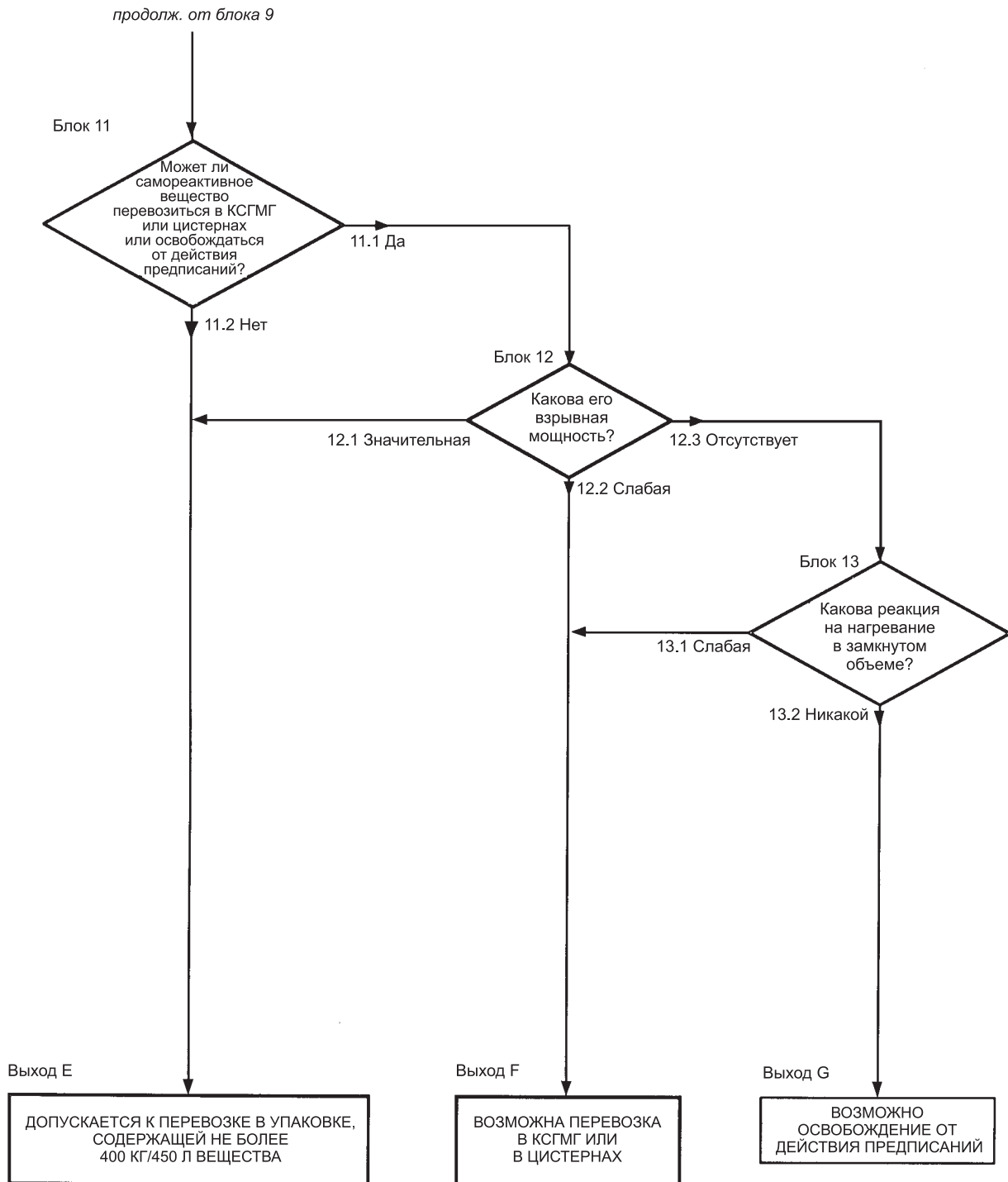
50 кг) и любой разбавитель отвечает требованиям пункта 2.4.2.3.5 (определяется как самореактивное вещество типа G, выходной блок G на рис. 2.4.1). Если состав не является термостабильным или если для десенсибилизации используется совместимый разбавитель, имеющий температуру кипения менее 150 °С, то состав должен определяться как САМОРЕАКТИВНОЕ ЖИДКОЕ/ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО ТИПА F.

**Рис. 2.4.1: СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСЛОВИЙ ПЕРЕВОЗКИ САМОРЕАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**



см. блок 11

**Рис. 2.4.1: СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСЛОВИЙ ПЕРЕВОЗКИ САМОРЕАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (продолжение)**



#### 2.4.2.3.4 *Требования в отношении регулирования температуры*

Температура самореактивных веществ должна регулироваться при перевозке, если их температура самоускоряющегося разложения (ТСУР) составляет не более 55 °С. Методы испытания для определения ТСУР изложены в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II, раздел 28. Выбранное испытание должно проводиться на репрезентативном в отношении размеров и материала образце упаковки, которая будет перевозиться.

#### 2.4.2.3.5 *Десенсибилизация самореактивных веществ*

2.4.2.3.5.1 В целях обеспечения безопасности во время перевозки самореактивные вещества могут десенсибилизироваться путем использования разбавителя. Если используется разбавитель, то самореактивное вещество должно испытываться с разбавителем в той концентрации и в том виде, в каких он используется при транспортировке.

2.4.2.3.5.2 Использование разбавителей, которые в случае утечки из упаковки могут привести к образованию опасной концентрации самореактивного вещества не допускается.

2.4.2.3.5.3 Разбавитель должен быть совместим с самореактивным веществом. В этом отношении совместимыми разбавителями являются такие твердые или жидкие вещества, которые не оказывают негативного воздействия на термостабильность и вид опасности самореактивного вещества.

2.4.2.3.5.4 Жидкие разбавители в жидких составах, требующих регулирования температуры, должны иметь температуру кипения, равную по меньшей мере 60 °С, и температуру вспышки не менее 5 °С. Температура кипения жидкости должна быть по меньшей мере на 50 °С выше контрольной температуры самореактивного вещества (см. пункт 7.1.5.3.1).

#### 2.4.2.4 **Подкласс 4.1** *Твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества*

##### 2.4.2.4.1 *Определение*

Твердыми десенсибилизированными взрывчатыми веществами являются взрывчатые вещества, которые смочены водой или спиртами либо разбавлены другими веществами с целью образования однородной твердой смеси для подавления их взрывчатых свойств (см. пункт 2.1.3.6.3). В Перечне опасных грузов твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества значатся под № ООН 1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349, 1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852, 2907, 3317, 3319, 3344, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3376, 3380 и 3474.

##### 2.4.2.4.2 Вещества, которые:

- a) временно включены в класс 1 на основании результатов испытаний серий 1 и 2, но исключены из класса 1 на основании результатов испытаний серии 6;
- b) не являются самореактивными веществами подкласса 4.1;
- c) не являются веществами класса 5,

также включены в подкласс 4.1. Хотя вещества под № ООН 2956, 3241, 3242 и 3251 не являются десенсибилизированными взрывчатыми веществами, они относятся к подклассу 4.1.

## 2.4.3 Подкласс 4.2 – Вещества, способные к самовозгоранию

### 2.4.3.1 Определения и свойства

2.4.3.1.1 Подкласс 4.2 включает:

- a) пирофорные вещества, каковыми являются вещества, включая смеси и растворы (жидкие или твердые), которые даже в малых количествах воспламеняются при контакте с воздухом в течение 5 мин. Эти вещества подкласса 4.2 наиболее подвержены самовозгоранию; и
- b) самонагревающиеся вещества, каковыми являются вещества, кроме пирофорных веществ, которые при контакте с воздухом без подвода энергии извне способны к самонагреванию. Это вещества, которые воспламеняются только в больших количествах (килограммы) и лишь через длительные периоды времени (часы или дни).

2.4.3.1.2 Самонагревание вещества – это процесс, при котором в результате постепенной реакции этого вещества с кислородом (содержащимся в воздухе) выделяется тепло. Если скорость образования тепла превышает скорость теплоотдачи, температура вещества повышается, что, после периода индукции, может привести к самовоспламенению и горению.

### 2.4.3.2 Отнесение к подклассу 4.2

2.4.3.2.1 Твердые вещества считаются пирофорными твердыми веществами, подлежащими отнесению к подклассу 4.2, если в ходе испытаний, проводимых в соответствии с методом, изложенным в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 33.3.1.4, в ходе одного из испытаний происходит воспламенение образца.

2.4.3.2.2 Жидкости считаются пирофорными жидкостями, подлежащими отнесению к подклассу 4.2, если при испытаниях, проводимых в соответствии с методом, изложенным в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 33.3.1.5, в ходе первого этапа испытания происходит воспламенение жидкости или если она вызывает воспламенение или обугливание фильтровальной бумаги.

### 2.4.3.2.3 Самонагревающиеся вещества

2.4.3.2.3.1 Вещество должно классифицироваться как самонагревающееся вещество подкласса 4.2, если в ходе испытаний, проводимых в соответствии с методом, изложенным в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 33.3.1.6:

- a) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С;
- b) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 120 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом более 3 м<sup>3</sup>;
- c) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом более 450 л;
- d) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100 °С.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Самореактивные вещества, за исключением типа G, испытание которых по этому методу также дает положительный результат, должны быть отнесены не к подклассу 4.2, а к подклассу 4.1 (см. пункт 2.4.2.3.1.1).

2.4.3.2.3.2 Вещество не должно относиться к подклассу 4.2, если:

- a) получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С;
- b) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С; получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 120 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом не более 3 м<sup>3</sup>;
- c) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С; получен отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом не более 450 л.

### 2.4.3.3 *Назначение групп упаковки*

2.4.3.3.1 Группа упаковки I должна назначаться всем пирофорным твердым и жидким веществам.

2.4.3.3.2 Группа упаковки II должна назначаться самонагревающимся веществам, которые дают положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С.

2.4.3.3.3 Группа упаковки III должна назначаться самонагревающимся веществам, если:

- a) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100 °С и отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом более 3 м<sup>3</sup>;
- b) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С; получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 120 °С и вещество должно перевозиться в упаковках объемом более 450 л;
- c) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140 °С и отрицательный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140 °С и получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100 °С.

## **2.4.4 Подкласс 4.3 – Вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой**

### **2.4.4.1 Определения и свойства**

Некоторые вещества при соприкосновении с водой могут выделять легковоспламеняющиеся газы, способные образовывать взрывчатые смеси с воздухом. Такие смеси легко воспламеняются от любых обычных источников зажигания, например от открытого огня, искр слесарных инструментов и незащищенных электрических ламп. Образующиеся в результате этого взрывная волна и пламя могут создать опасность для людей и окружающей среды. Для определения того, приводит ли эта реакция вещества с водой к выделению опасного количества газов, которые могут воспламениться, должен использоваться метод испытания, упомянутый в подразделе 2.4.4.2. Этот метод не должен применяться к пирофорным веществам.

### **2.4.4.2 Отнесение к подклассу 4.3**

Вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой, должны относиться к подклассу 4.3, если при испытаниях, проводимых в соответствии с методом испытаний, изложенным в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 33.4.1:

- a) на какой-либо стадии испытания происходит самопроизвольное воспламенение; или
- b) происходит выделение легковоспламеняющегося газа со скоростью более 1 л на килограмм вещества в час.

### **2.4.4.3 Назначение групп упаковки**

2.4.4.3.1 Группа упаковки I должна назначаться любому веществу, которое бурно реагирует с водой при окружающей температуре и в целом обнаруживает тенденцию к выделению газа, подверженного самовоспламенению, или которое легко реагирует с водой при окружающей температуре, выделяя при этом легковоспламеняющийся газ со скоростью, равной или превышающей 10 л на килограмм вещества в минуту.

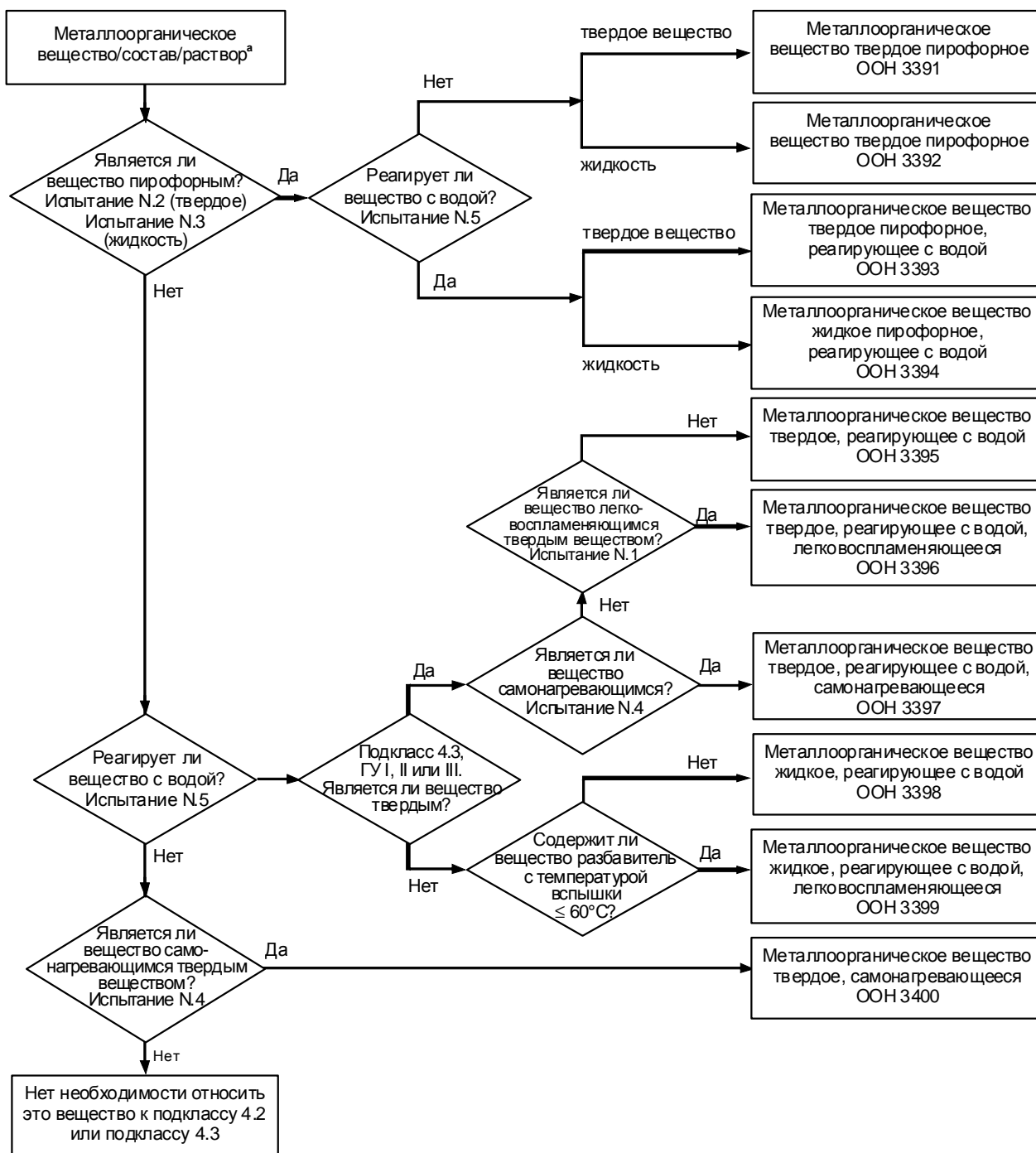
2.4.4.3.2 Группа упаковки II назначается любому веществу, которое легко вступает в реакцию с водой при окружающей температуре, выделяя при этом легковоспламеняющийся газ с максимальной скоростью, равной или превышающей 20 л на килограмм вещества в час, и которое не удовлетворяет критериям, установленным для группы упаковки I.

2.4.4.3.3 Группа упаковки III должна назначаться любому веществу, которое медленно реагирует с водой при окружающей температуре, выделяя при этом легковоспламеняющийся газ с максимальной скоростью, равной или превышающей 1 л на килограмм вещества в час, и которое не удовлетворяет критериям, установленным для групп упаковки I или II.

## **2.4.5 Классификация металлоорганических веществ**

В зависимости от их свойств металлоорганические вещества могут быть отнесены, соответственно, к классам 4.2 и 4.3 согласно схеме принятия решения, приведенной на рис. 2.4.2.

Рис. 2.4.2: СХЕМА КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ<sup>b</sup>



<sup>a</sup> В соответствующих случаях и если уместны испытания, учитывая реакционную способность, свойства классов 6.1 и 8 должны рассматриваться в соответствии с таблицей приоритета опасных свойств, содержащейся в пункте 2.0.3.3.

<sup>b</sup> Методы испытаний N.1–N.5 изложены в разделе 33 части III Руководства по испытаниям и критериям.



## ГЛАВА 2.5

### КЛАСС 5 – ОКИСЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И ОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕРОКСИДЫ

#### Вступительное примечание

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В силу различных свойств, проявляемых опасными грузами, входящими в подклассы 5.1 и 5.2, на практике очень трудно установить единый критерий для отнесения вещества к одному из этих подклассов. В этой главе указаны испытания и критерии для отнесения веществ к двум подклассам класса 5.

#### 2.5.1 Определения и общие положения

Класс 5 подразделен на два следующих подкласса:

а) Подкласс 5.1 *Окисляющие вещества*

Вещества, которые, сами по себе необязательно являясь горючими, могут, обычно путем выделения кислорода, вызывать или поддерживать горение других материалов. Такие вещества могут содержаться в изделии;

б) Подкласс 5.2 *Органические пероксиды*

Органические вещества, которые содержат двухвалентную структуру -О-О- и могут считаться производными пероксида водорода, когда один или оба атома водорода замещены органическими радикалами. Органические пероксиды являются термически нестабильными веществами и могут подвергаться экзотермическому самоускоряющемуся разложению. Кроме того, они могут обладать одним или несколькими из следующих свойств:

- i) способностью разлагаться со взрывом;
- ii) способностью к быстрому горению;
- iii) чувствительностью к удару или трению;
- iv) способностью к опасному реагированию с другими веществами;
- v) способностью вызывать повреждение глаз.

#### 2.5.2 Подкласс 5.1 – Окисляющие вещества

##### 2.5.2.1 Отнесение к подклассу 5.1

2.5.2.1.1 Отнесение окисляющих веществ к подклассу 5.1 осуществляется в соответствии с методами, процедурами и критериями испытаний, изложенными в подразделах 2.5.2.2 и 2.5.2.3, а также в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, раздел 34. В случае расхождений между результатами испытаний и накопленным опытом предпочтение при принятии решения отдается имеющемуся опыту.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вещества этого подкласса перечислены в Перечне опасных грузов в главе 3.2 реклассификация этих веществ в соответствии с данным критерием должна производиться только в тех случаях, когда это требуется по соображениям безопасности.

2.5.2.1.2 В случае веществ, характеризующихся дополнительными видами опасности, например токсичностью или коррозионной активностью, должны соблюдаться требования главы 2.0.

## 2.5.2.2 *Твердые окисляющие вещества*

### 2.5.2.2.1 *Критерии отнесения к подклассу 5.1*

2.5.2.2.1.1 Потенциальная способность твердого вещества увеличивать скорость горения или повышать интенсивность горения горючего вещества, с которым оно тщательно смешано, определяется на основе испытаний. Процедура испытаний изложена в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 34.4.1. Испытаниям подвергаются смеси соответствующего вещества с высушенной волокнистой целлюлозой, приготовленные в пропорциях 1:1 и 4:1, по массе. Характеристики горения каждой смеси сравниваются с показателями горения эталонной смеси бромата калия с целлюлозой, приготовленной в пропорции 3:7, по массе. Если продолжительность горения равна или меньше продолжительности горения этой эталонной смеси, то показатели продолжительности горения должны сравниваться с соответствующими показателями эталонных смесей для отнесения к группам упаковки I или II, т. е. с показателями для смесей бромата калия с целлюлозой, приготовленных в пропорции 3:2 и 2:3, по массе.

2.5.2.2.1.2 Результаты классификационных испытаний оцениваются исходя из:

- a) сопоставления средней продолжительности горения со средней продолжительностью горения эталонных смесей; и
- b) факта воспламенения и горения смеси вещества с целлюлозой.

2.5.2.2.1.3 Твердое вещество относится к подклассу 5.1, если средняя продолжительность горения этого вещества, смешанного с целлюлозой в пропорции 4:1 или 1:1, по массе, равна или меньше средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанными в пропорции 3:7, по массе.

### 2.5.2.2.2 *Назначение групп упаковки*

Твердым окисляющим веществам назначается группа упаковки на основе процедуры испытаний, изложенной в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 34.4.1, в соответствии со следующими критериями:

- a) группа упаковки I: всякое вещество, которое, будучи смешанным с целлюлозой в пропорции 4:1 или 1:1, по массе, имеет среднюю продолжительность горения меньше средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанными в пропорции 3:2, по массе;
- b) группа упаковки II: всякое вещество, которое, будучи смешанным с целлюлозой в пропорции 4:1 или 1:1, по массе, имеет среднюю продолжительность горения, равную или меньше средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанными в пропорции 2:3, по массе, и не удовлетворяет критериям отнесения к группе упаковки I;
- c) группа упаковки III: всякое вещество, которое, будучи смешанным с целлюлозой в пропорции 4:1 или 1:1, по массе, имеет среднюю продолжительность горения, равную или меньше средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанными в пропорции 3:7, по массе, и не удовлетворяет критериям отнесения к группам упаковки I и II;
- d) исключается из подкласса 5.1: всякое вещество, которое, будучи смешанным с целлюлозой в пропорции 4:1 или 1:1, по массе, не воспламеняется и не горит или имеет среднюю продолжительность горения, превышающую среднюю продолжительность горения бромата калия с целлюлозой, смешанными в пропорции 3:7, по массе.

### 2.5.2.3 *Жидкие окисляющие вещества*

#### 2.5.2.3.1 *Критерии отнесения к подклассу 5.1*

2.5.2.3.1.1 Потенциальная способность жидкости увеличивать скорость горения или повышать интенсивность горения горючего вещества или вызывать самовозгорание горючего вещества, с которым она тщательно смешана, определяется на основе испытаний. Процедура испытания изложена в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 34.4.2. Она основана на измерении времени, за которое происходит повышение давления в ходе горения. Исходя из результатов испытания определяют, является ли данная жидкость окисляющим веществом, относящимся к подклассу 5.1, и если да, то следует ли ей назначать группу упаковки I, II или III (см. также приоритет опасных свойств в разделе 2.0.3).

2.5.2.3.1.2 Результаты классификационных испытаний оцениваются исходя из:

- a) факта самопроизвольного воспламенения смеси вещества с целлюлозой;
- b) сопоставления среднего времени повышения давления (манометрического) от 690 кПа до 2070 кПа со средним временем повышения давления, полученным при испытании эталонных веществ.

2.5.2.3.1.3 Жидкое вещество относится к подклассу 5.1, если среднее время повышения давления этого вещества, смешанного с целлюлозой в пропорции 1:1, по массе, меньше или равно среднему времени повышения давления 65-процентного водного раствора азотной кислоты с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1, по массе.

#### 2.5.2.3.2 *Назначение групп упаковки*

Жидким окисляющим веществам назначается группа упаковки на основе процедуры испытаний, изложенной в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 34.4.2, в соответствии со следующими критериями:

- a) группа упаковки I: всякое вещество, которое, будучи смешанным в пропорции 1:1, по массе, с целлюлозой, самопроизвольно воспламеняется или имеет среднее время повышения давления, которое меньше или равно среднему времени повышения давления 50-процентного раствора хлорной кислоты с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1, по массе;
- b) группа упаковки II: всякое вещество, которое, будучи смешанным в пропорции 1:1, по массе, с целлюлозой, имеет среднее время повышения давления, которое меньше или равно среднему времени повышения давления 40-процентного водного раствора хлората натрия с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1, по массе, и которое не удовлетворяет критериям отнесения к группе упаковки I;
- c) группа упаковки III: всякое вещество, которое, будучи смешанным в пропорции 1:1, по массе, с целлюлозой, имеет среднее время повышения давления, которое меньше или равно среднему времени повышения давления 65-процентного водного раствора азотной кислоты с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1, по массе, и которое не удовлетворяет критериям отнесения к группам упаковки I и II.
- d) исключается из подкласса 5.1: всякое вещество, которое, будучи смешанным в пропорции 1:1, по массе, с целлюлозой, имеет максимальное давление ниже 2070 кПа (манометрическое давление) или имеет среднее время повышения давления, которое больше среднего времени повышения давления 65-процентного водного раствора азотной кислоты с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1, по массе.

## 2.5.3 Подкласс 5.2 – Органические пероксиды

### 2.5.3.1 Свойства

2.5.3.1.1 Органические пероксиды склонны к экзотермическому разложению при нормальной или повышенной температуре. Разложение может начаться под воздействием тепла, контакта с примесями (например, кислотами, соединениями тяжелых металлов и аминами), трения или удара. Скорость разложения возрастает с увеличением температуры и зависит от состава органического пероксида. Разложение может приводить к образованию вредных или воспламеняющихся газов или паров. Определенные органические пероксиды необходимо перевозить при регулируемой температуре. Некоторые из органических пероксидов могут разлагаться со взрывом, особенно в замкнутом пространстве. Это свойство можно изменить путем добавления разбавителей или использования соответствующей тары. Многие органические пероксиды интенсивно горят.

2.5.3.1.2 Следует избегать попадания органических пероксидов в глаза. Некоторые органические пероксиды даже при непродолжительном контакте приводят к серьезной травме роговой оболочки глаз или разъедают кожу.

### 2.5.3.2 Классификация органических пероксидов

2.5.3.2.1 Любой органический пероксид должен рассматриваться на предмет отнесения к подклассу 5.2, за исключением таких составов органических пероксидов, которые содержат:

- a) не более 1% свободного кислорода из органических пероксидов, когда содержание пероксида водорода не превышает 1%; или
- b) не более 0,5% свободного кислорода из органических пероксидов, когда содержание пероксида водорода составляет более 1%, но не более 7%.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Содержание (%) свободного кислорода в составе органических пероксидов определяется по формуле:

$$16 \times \sum \{n_i \times c_i / m_i\},$$

где

- $n_i$  – число пероксидных групп на молекулу  $i$ -го органического пероксида;  
 $c_i$  – концентрация (% по массе)  $i$ -го органического пероксида;  
 $m_i$  – молекулярная масса  $i$ -го органического пероксида.

2.5.3.2.2 Органические пероксиды подразделяются на семь типов согласно степени опасности, которую они представляют. Органические пероксиды классифицируются от типа А – пероксиды, которые не допускаются к перевозке в таре, в которой они испытываются, до типа G – пероксиды, на которые не распространяются положения, касающиеся органических пероксидов подкласса 5.2. Классификация пероксидов типов В–F непосредственно связана с их максимальным количеством, допускаемым к перевозке в одной упаковке.

2.5.3.2.3 Органические пероксиды, разрешенные к перевозке в таре, перечислены в пункте 2.5.3.2.4, разрешенных к перевозке в КСГМГ – в инструкции по упаковке IBC520 и разрешенные к перевозке в переносных цистернах – в инструкции по переносным цистернам T23. Для каждого из таких веществ указана соответствующая обобщенная позиция в Перечне опасных грузов (№ ООН 3101–3120), а также приведены соответствующие дополнительные виды опасности и примечания, содержащие соответствующую информацию о перевозке. В обобщенных позициях указаны:

- a) тип органического пероксида (В–F);
- b) физическое состояние (жидкое или твердое); и

- с) требования в отношении регулирования температуры, когда это необходимо (см. подраздел 2.5.3.4).

2.5.3.2.3.1 Смесии перечисленных составов могут классифицироваться как относящиеся к тому же типу органических пероксидов, к которому принадлежит их наиболее опасный ингредиент, и могут перевозиться в соответствии с условиями, установленными для пероксида этого типа. Однако поскольку два устойчивых ингредиента могут образовывать менее устойчивую с термической точки зрения смесь, в этой связи необходимо определить температуру самоускоряющегося разложения (ТСУР) смеси и, если необходимо, условия регулирования температуры согласно требованиям подраздела 2.5.3.4.

2.5.3.2.4 *Перечень классифицированных в настоящее время органических пероксидов, перевозимых в таре*

Коды OP1–OP8 в колонке "Метод упаковки" относятся к методам упаковки, указанным в инструкции по упаковке P520. Пероксиды, подлежащие перевозке, должны отвечать перечисленным требованиям в отношении классификации и контрольной и аварийной температур (определенных на основе ТСУР). В отношении веществ, разрешенных к перевозке в КСГМГ, см. инструкцию по упаковке IBC520, а в отношении веществ, разрешенных к перевозке в цистернах, см. инструкцию по переносным цистернам T23.

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
трет-АМИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8			3107	
трет-АМИЛПЕРОКСИАЦЕТАТ	≤ 62	≥ 38				OP7			3105	
трет-АМИЛПЕРОКСИБЕНЗОАТ	≤ 100					OP5			3103	
трет-АМИЛПЕРОКСИИЗОПРОПИЛКАРБОНАТ	≤ 77	≥ 23				OP5			3103	
трет-АМИЛПЕРОКСИНЕОДЕКАНОАТ	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+10	3115	
"	≤ 47	≥ 53				OP8	0	+10	3119	
трет-АМИЛПЕРОКСИПИВАЛАТ	≤ 77		≥ 23			OP5	+10	+15	3113	
трет-АМИЛПЕРОКСИ-3,5,5-ТРИМЕТИЛ-ГЕКСАНОАТ	≤ 100					OP7			3105	
трет-АМИЛПЕРОКСИ-2-ЭТИЛГЕКСАНОАТ	≤ 100					OP7	+20	+25	3115	
трет-АМИЛЭТИЛ-2-ГЕКСИЛПЕРОКСИ-КАРБОНАТ	≤ 100					OP7			3105	
АЦЕТИЛАЦЕТОНА ПЕРОКСИД	≤ 42	≥ 48			≥ 8	OP7			3105	2
"	≤ 32, паста					OP7			3106	20
АЦЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНСУЛЬФОНИЛА ПЕРОКСИД	≤ 82				≥ 12	OP4	-10	0	3112	3
"	≤ 32		≥ 68			OP7	-10	0	3115	
трет-БУТИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	> 79–90				≥ 10	OP5			3103	13
"	≤ 80	≥ 20				OP7			3105	4, 13
"	≤ 79				> 14	OP8			3107	13, 23
"	≤ 72				≥ 28	OP8			3109	13
трет-БУТИЛА ГИДРОПЕРОКСИД+Ди-трет-БУТИЛА ПЕРОКСИД	< 82 + > 9				≥ 7	OP5			3103	13
н-БУТИЛ-4,4-ДИ-(трет-БУТИЛ-ПЕРОКСИ)-ВАЛЕРАТ	> 52–100					OP5			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
трет-БУТИЛКУМИЛА ПЕРОКСИД	> 42–100					OP8			3107	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
трет-БУТИЛМОНОПЕРОКСИМАЛЕАТ	> 52–100					OP5			3102	3

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
трет-БУТИЛМОНОПЕРОКСИМАЛЕАТ	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
"	≤ 52, паста					OP8			3108	
трет-БУТИЛПЕРОКСИАЦЕТАТ	> 52–77	≥ 23				OP5			3101	3
"	> 32–52	≥ 48				OP6			3103	
"	≤ 32		≥ 68			OP8			3109	
трет-БУТИЛПЕРОКСИБЕНЗОАТ	> 77–100					OP5			3103	
"	> 52–77	≥ 23				OP7			3105	
"	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
трет-БУТИЛПЕРОКСИБУТИЛФУМАРАТ	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
втор-БУТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ-ИЗОПРОПИЛ+ДИ-втор-БУТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ+ДИИЗОПРОПИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 32 + ≤ 15–18 + ≤ 12–15	≥ 38				OP7	–20	–10	3115	
втор-БУТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ-ИЗОПРОПИЛ+ДИ-втор-БУТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ+ДИИЗОПРОПИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 52 + ≤ 28 + ≤ 22					OP5	–20	–10	3111	3
трет-БУТИЛПЕРОКСИДИЭТИЛАЦЕТАТ	≤ 100					OP5	+20	+25	3113	
трет-БУТИЛПЕРОКСИИЗОБУТИРАТ	> 52–77		≥ 23			OP5	+15	+20	3111	3
"	≤ 52		≥ 48			OP7	+15	+20	3115	
1-(2-трет-БУТИЛПЕРОКСИИЗОПРОПИЛ)-3-ИЗОПРОПЕНИЛБЕНЗОЛ	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP8			3108	
трет-БУТИЛПЕРОКСИИЗОПРОПИЛКАРБОНАТ	≤ 77	≥ 23				OP5			3103	
трет-БУТИЛПЕРОКСИКРОТОНАТ	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
трет-БУТИЛПЕРОКСИ-2-МЕТИЛБЕНЗОАТ	≤ 100					OP5			3103	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
трет-БУТИЛПЕРОКСИНЕОДЕКАНОАТ	> 77–100					OP7	–5	+5	3115	
"	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+10	3115	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде					OP8	0	+10	3119	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде (замороженная)					OP8	0	+10	3118	
"	≤ 32	≥ 68				OP8	0	+10	3119	
трет-БУТИЛА ПЕРОКСИНЕОГЕПТАНОАТ	≤ 77	≥ 23				OP7	0	+10	3115	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8	0	+10	3117	
трет-БУТИЛПЕРОКСИПИВАЛАТ	> 67–77	≥ 23				OP5	0	+10	3113	
"	> 27–67		≥ 33			OP7	0	+10	3115	
"	≤ 27		≥ 73			OP8	+30	+35	3119	
трет-БУТИЛПЕРОКСИСТЕАРИЛКАРБОНАТ	≤ 100					OP7			3106	
трет-БУТИЛПЕРОКСИ-3,5,5-ТРИМЕТИЛ-ГЕКСАНОАТ	> 32–100					OP7			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP7			3106	
"	≤ 32		≥ 68			OP8			3109	
трет-БУТИЛПЕРОКСИ-2-ЭТИЛГЕКСАНОАТ	> 52–100					OP6	+20	+25	3113	
"	> 32–52		≥ 48			OP8	+30	+35	3117	
"	≤ 52			≥ 48		OP8	+20	+25	3118	
"	≤ 32		≥ 68			OP8	+40	+45	3119	
трет-БУТИЛПЕРОКСИ-2-ЭТИЛГЕКСАНОАТ + 2,2-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-БУТАН	≤ 12 + ≤ 14	≥ 14		≥ 60		OP7			3106	
"	≤ 31 + ≤ 36					OP7	+35	+40	3115	
трет-БУТИЛПЕРОКСИ-2-ЭТИЛГЕКСИЛКАРБОНАТ	≤ 100					OP7			3105	
трет-ГЕКСИЛ ПЕРОКСИНЕОДЕКАНОАТ	≤ 71	≥ 29				OP7	0	+10	3115	



ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
трет-ГЕКСИЛ ПЕРОКСИПИВАЛАТ	≤ 72		≥ 28			OP7	+10	+15	3115	
3-ГИДРОКСИ-1,1-ДИМЕТИЛБУТИЛА ПЕРОКСИНЕОДЕКАНОАТ	≤ 77	≥ 23				OP7	-5	+5	3115	
"	≤ 52	≥ 48				OP8	-5	+5	3117	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде					OP8	-5	+5	3119	
([3R-(3R,5aS,6S,8aS,9R,10R,12S,12aR**)]-ДЕКАГИДРО-10-МЕТОКСИ-3,6,9-ТРИМЕТИЛ-3,12-ЭПОКСИ-12Н-ПИРАНО[4,3-j]-1,2-БЕНЗОДИОКСЕПИН)	≤ 100					OP7			3106	
ДИ-трет-АМИЛА ПЕРОКСИД	≤ 100					OP8			3107	
2,2-ДИ-(трет-АМИЛПЕРОКСИ)-БУТАН	≤ 57	≥ 43				OP7			3105	
ДИ(трет-АМИЛПЕРОКСИ)-1,1-ЦИКЛОГЕКСАН	≤ 82	≥ 18				OP6			3103	
ДИАЦЕТИЛА ПЕРОКСИД	≤ 27		≥ 73			OP7	+20	+25	3115	7, 13
ДИБЕНЗОИЛА ПЕРОКСИД	> 51–100			≤ 48		OP2			3102	3
"	> 77–94				≥ 6	OP4			3102	3
"	≤ 77				≥ 23	OP6			3104	
"	≤ 62			≥ 28	≥ 10	OP7			3106	
"	> 52–62, паста					OP7			3106	20
"	> 35–52			≥ 48		OP7			3106	
"	> 36–42	≥ 58				OP8			3107	
"	≤ 52, паста					OP8			3108	20
"	≤ 56,5 (паста)				≥ 15	OP8			3108	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8			3109	
"	≤ 35			≥ 65					Освобожден	29
ДИ-трет-БУТИЛА ПЕРОКСИД	> 52–100					OP8			3107	
"	≤ 52		≥ 48			OP8			3109	25
ДИ-трет-БУТИЛПЕРОКСИАЗЕЛАТ	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
2,2-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-БУТАН	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
ДИ-(втор-БУТИЛПЕРОКСИ)-ДИКАРБОНАТ	> 52–100					OP4	–20	–10	3113	
"	≤ 52		≥ 48			OP7	–15	–5	3115	
ДИ-(н-БУТИЛПЕРОКСИ)-ДИКАРБОНАТ	> 27–52		≥ 48			OP7	–15	–5	3115	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде (замороженная)					OP8	–15	–5	3118	
"	≤ 27		≥ 73			OP8	–10	0	3117	
ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИИЗОПРОПИЛ)-БЕНЗОЛ(Ы)	> 42–100			≤ 57		OP7			3106	
"	≤ 42			≤ 58					Освобожден	29
1,6-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИКАРБОНИЛОКСИ)ГЕКСАН	≤ 72	≥ 28				OP5			3103	
2,2-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-ПРОПАН	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
"	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			3106	
1,1-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)- 3,3,5-ТРИМЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН	> 90–100					OP5			3101	3
"	≤ 90		≥ 10			OP5			3103	30
"	> 57–90	≥ 10				OP5			3103	
"	≤ 77		≥ 23			OP5			3103	
"	≤ 57			≥ 43		OP8			3110	
"	≤ 57	≥ 43				OP8			3107	
"	≤ 32	≥ 26	≥ 42			OP8			3107	
ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-ФТАЛАТ	> 42–52	≥ 48				OP7			3105	
"	≤ 52, паста					OP7			3106	20
"	≤ 42	≥ 58				OP8			3107	
1,1-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-ЦИКЛОГЕКСАН	> 80–100					OP5			3101	3
"	> 72		≥ 28			OP5			3103	30
"	> 52–80	≥ 20				OP5			3103	
"	> 42–52	≥ 48				OP8			3103	
"	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			3106	
"	≤ 27	≥ 25				OP8			3107	21
"	≤ 42	≥ 58				OP8			3109	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
1,1-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-ЦИКЛОГЕКСАН	≤ 13	≥ 13		≥ 74		OP8			3109	
1,1-ДИ-(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)-ЦИКЛОГЕКСАН+трет-БУТИЛПЕРОКСИ-2-ЭТИЛГЕКСАНОАТ	≤ 43 + ≤16	≥ 41				OP7			3105	
ДИ-(4-трет-БУТИЛЦИКЛО-ГЕКСИЛ)-ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 100					OP6	+30	+35	3114	
"	≤ 426 устойчивая дисперсия в воде					OP8	+30	+35	3119	
ДИ-(1-ГИДРОКСИЦИКЛОГЕКСИЛА) ПЕРОКСИД	≤ 100					OP7			3106	
2,2-ДИГИДРОПЕРОКСИПРОПАН	≤ 27			≥ 73		OP5			3102	
ДИДЕКАНОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 100					OP6	+30	+35	3114	
2,2-ДИ-(4,4-ДИ(трет-БУТИЛПЕРОКСИ)ЦИКЛОГЕКСИЛ)-ПРОПАН	≤ 42			≥ 58		OP7			3106	
"	≤ 22		≥ 78			OP8			3107	
ДИ-2,4-ДИХЛОРБЕНЗОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 77				≥ 23	OP5			3102	3
"	≤ 52, паста					OP8	+20	+25	3118	
"	≤ 52, паста с силикогелевым маслом					OP7			3106	
ДИИЗОБУТИРИЛА ПЕРОКСИД	> 32–52		≥ 48			OP5	-20	-10	3111	3
"	≤ 32		≥ 68			OP7	-20	-10	3115	
ДИИЗОПРОПИЛБЕНЗОЛА ДИГИДРОПЕРОКСИД	≤ 82	≥ 5			≥ 5	OP7			3106	24
ДИИЗОПРОПИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	> 52–100					OP2	-15	-5	3112	3
"	≤ 52		≥ 48			OP7	-20	-10	3115	
"	≤ 32	≥ 68				OP7	-15	-5	3115	
ДИКУМИЛА ПЕРОКСИД	> 52–100					OP8			3110	
"	≤ 52			≥ 48					Освобожден	29
ДИЛАУРОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 100					OP7			3106	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8			3109	
ДИ-(2-МЕТИЛБЕНЗОИЛА) ПЕРОКСИД	≤ 87				≥ 13	OP5	+30	+35	3112	3

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
ДИ-(3-МЕТИЛБЕНЗОИЛА) ПЕРОКСИД + БЕНЗОИЛА(3-МЕТИЛБЕНЗОИЛА) ПЕРОКСИД+ДИБЕНЗОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 20 + ≤ 18 + ≤ 4		≥ 58			OP7	+35	+40	3115	
ДИ-(4-МЕТИЛБЕНЗОИЛА) ПЕРОКСИД	≤ 52, паста с силико-гелевым маслом					OP7			3106	
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИ-(БЕНЗОИЛПЕРОКСИ)-ГЕКСАН	> 82–100					OP5			3102	3
"	≤ 82				≥ 18	OP5			3104	
"	≤ 82			≥ 18		OP7			3106	
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИ-(ТРЕТ-БУТИЛПЕРОКСИ)-ГЕКСАН	> 90–100					OP5			3103	
"	> 52–90	≥ 10				OP7			3105	
"	≤ 47, паста					OP8			3108	
"	≤ 52	≥ 48				OP8			3109	
"	≤ 77		≥ 23			OP8			3108	
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИ-(ТРЕТ-БУТИЛПЕРОКСИ)-ГЕКСИН-3	> 52–86	≥ 14				OP5			3103	26
"	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
"	> 86–100					OP5			3101	3
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИГИДРОПЕРОКСИ-ГЕКСАН	≤ 82				≥ 18	OP6			3104	
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИ-(3,5,5-ТРИМЕТИЛ-ГЕКСАНОИЛПЕРОКСИ)-ГЕКСАН	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
1,1-ДИМЕТИЛ-3-ГИДРОКСИБУТИЛ ПЕРОКСИНЕОГЕПТАНОАТ	≤ 52	≥ 48				OP8	0	+10	3117	
2,5-ДИМЕТИЛ-2,5-ДИ-(2-ЭТИЛГЕКСАНОИЛПЕРОКСИ)ГЕКСАН	≤ 100					OP5	+20	+25	3113	
ДИ-(3-МЕТОКСИБУТИЛА) ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 52	≥ 48				OP7	-5	+5	3115	
ДИМИРИСТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 100					OP7	+20	+25	3116	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8	+20	+25	3119	
ДИ-(2-НЕОДЕКАНОИЛПЕРОКСИИЗОПРОПИЛ)-БЕНЗОЛ	≤ 52	≥ 48				OP7	-10	0	3115	
ДИ-н-НОНАНОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 100					OP7	0	+10	3116	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
ДИ-н-ОКТАНОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 100					OP5	+10	+15	3114	
ДИ-н-ПРОПИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 100		≥ 73			OP3	-25	-15	3113	
"	≤ 77		≥ 23			OP5	-20	-10	3113	
ДИПРОПИОНИЛА ПЕРОКСИД	≤ 27		≥ 73			OP8	+15	+20	3117	
ДИ-(3,5,5-ТРИМЕТИЛГЕКСАНОИЛА) ПЕРОКСИД	> 52-82	≥ 18				OP7	0	+10	3115	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде					OP8	+10	+15	3119	
"	> 38-52	≥ 62				OP8	+10	+15	3119	
"	≤ 38	≥ 62				OP8	+20	+25	3119	
ДИ-(2-ФЕНОКСИЭТИЛ)-ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	> 85-100					OP5			3102	3
"	≤ 85				≥ 15	OP7			3106	
ДИ-4-ХЛОРБЕЗОИЛА ПЕРОКСИД	≤ 77				≥ 23	OP5			3102	3
"	≤ 52, паста					OP7			3106	20
"	≤ 32			≥ 68					Освобожден	29
ДИЦЕТИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 100					OP7	+30	+35	3116	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8	+30	+35	3119	
ДИЦИКЛОГЕКСИЛПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	> 91-100					OP3	+10	+15	3112	3
"	≤ 91				≥ 9	OP5	+10	+15	3114	
"	≤ 42, устойчивая дисперсия в воде					OP8	+15	+20	3119	
ДИ-(2-ЭТИЛГЕКСИЛ)-ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	> 77-100					OP5	-20	-10	3113	
"	≤ 77	≥ 23				OP7	-15	-5	3115	
"	≤ 62, устойчивая дисперсия в воде					OP8	-15	-5	3119	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде (замороженная)					OP8	-15	-5	3120	
ДИ-(2-ЭТОКСИЭТИЛ)-ПЕРОКСИДИКАРБОНАТ	≤ 52			≥ 48		OP7	-10	0	3115	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
ИЗОПРОПИЛКУМИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	≤ 72	≥ 28				OP8			3109	13
КИСЛОТА НАДЛАУРИНОВАЯ	≤ 100					OP8	+35	+40	3118	
КИСЛОТА НАДУКСУСНАЯ ТИПА D стабилизированная	≤ 43					OP7			3105	13, 14, 19
КИСЛОТА НАДУКСУСНАЯ ТИПА E стабилизированная	≤ 43					OP8			3107	13, 15, 19
КИСЛОТА НАДУКСУСНАЯ ТИПА F стабилизированная	≤ 43					OP8			3109	13, 16, 19
"	≤ 13			≥ 87					Освобожден	29
КИСЛОТА 3-ХЛОРПЕРОКСИБЕНЗОЙНАЯ	> 57–86			≥ 14		OP1			3102	3
"	≤ 57			≥ 3	≥ 40	OP7			3106	
"	≤ 77			≥ 6	≥ 17	OP7			3106	
КИСЛОТЫ ЯНТАРНОЙ ПЕРОКСИД	> 72–100					OP4			3102	3, 17
"	≤ 72				≥ 28	OP7	+10	+15	3116	
КУМИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	> 90–98	≤ 10				OP8			3107	13
"	≤ 90	≥ 10				OP8			3109	13, 18
КУМИЛПЕРОКСИНЕОДЕКАНОАТ	≤ 87	≥ 13				OP7	-10	0	3115	
"	≤ 77		≥ 23			OP7	-10	0	3115	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде					OP8	-10	0	3119	
КУМИЛА ПЕРОКСИНЕОГЕПТАНОАТ	≤ 77	≥ 23				OP7	-10	0	3115	
КУМИЛПЕРОКСИПИВАЛАТ	≤ 77		≥ 23			OP7	-5	+5	3115	
п-МЕНТИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	> 72–100					OP7			3105	13
"	≤ 72	≥ 28				OP8			3109	27
МЕТИЛИЗОБУТИЛКЕТОНА ПЕРОКСИД(Ы)	≤ 62	≥ 19				OP7			3105	22
МЕТИЛИЗОПРОПИЛКЕТОНА ПЕРОКСИД(Ы)	См. примеч. 31	≥ 70				OP8			3109	31
МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНОНА ПЕРОКСИД(Ы)	≤ 67		≥ 33			OP7	+35	+40	3115	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
МЕТИЛЭТИЛКЕТОНА ПЕРОКСИД(Ы)	См. примеч. 8	≥ 48				OP5			3101	3, 8, 13
"	См. примеч. 9	≥ 55				OP7			3105	9
"	См. примеч. 10	≥ 60				OP8			3107	10
ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД, ОБРАЗЕЦ, ЖИДКИЙ						OP2			3103	11
ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД, ОБРАЗЕЦ, ЖИДКИЙ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ						OP2			3113	11
ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД, ОБРАЗЕЦ, ТВЕРДЫЙ						OP2			3104	11
ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД, ОБРАЗЕЦ, ТВЕРДЫЙ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ						OP2			3114	11
3,3,5,7,7-ПЕНТАМЕТИЛ-1.2.4-ТРИОКСЕПАН	≤ 100					OP8			3107	31
ПЕРОКСИУКСУСНАЯ КИСЛОТА, ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ, ТИП F, стабилизированная	≤ 41					M	+30	+35	3119	13
ПИНАНИЛА ГИДРОПЕРОКСИД	> 56–100					OP7			3105	13
"	≤ 56	≥ 44				OP8			3109	
ПОЛИ-трет-БУТИЛА И ПРОСТОГО ПОЛИЭФИРА ПЕРОКСИКАРБОНАТ	≤ 52	≥ 48				OP8			3107	
СПИРТА ДИАЦЕТОНОВОГО ПЕРОКСИДЫ	≤ 57		≥ 26		≥ 8	OP7	+40	+45	3115	6
1,1,3,3-ТЕТРАМЕТИЛБУТИЛА-ГИДРОПЕРОКСИД	≤ 100					OP7			3105	
1,1,3,3-ТЕТРАМЕТИЛБУТИЛПЕРОКСИ-2 ЭТИЛГЕКСАНОАТ	≤ 100					OP7	+15	+25	3115	
1,1,3,3-ТЕТРАМЕТИЛБУТИЛПЕРОКСИНЕО-ДЕКАНОАТ	≤ 72		≥ 28			OP7	-5	+5	3115	
"	≤ 52, устойчивая дисперсия в воде					OP8, N	-5	+5	3119	
1,1,3,3-ТЕТРАМЕТИЛБУТИЛ-ПЕРОКСИПИВАЛАТ	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+10	3115	
3,6,9-ТРИЭТИЛ-3,6,9-ТРИМЕТИЛ-1,4,7- ТРИПЕРОКСОНАН	≤ 42	≥ 58				OP7			3105	28
"	≤ 17	≥ 18		≥ 65		OP8			3110	

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД	Концентрация, %	Разбавитель типа А, %	Разбавитель типа В <sup>1</sup> , %	Инертное твердое вещество, %	Вода, %	Метод упаковки	Контрольная температура, °С	Аварийная температура, °С	Номер (обобщенная позиция)	Дополнительные виды опасности и примечания
ЦИКЛОГЕКСАНОНА ПЕРОКСИД(Ы)	≤ 91				≥ 9	ОР6			3104	13
"	≤ 72	≥ 28				ОР7			3105	5
ЦИКЛОГЕКСАНОНА ПЕРОКСИД(Ы)	≤ 72 – паста								3106	5, 20
"	≤ 32			≥ 68					не включаются	29)
ЭТИЛ-3,3-ДИ-(ТРЕТ-АМИЛПЕРОКСИ)БУТИРАТ	≤ 67	≥ 33				ОР7			3105	
ЭТИЛ-3,3-ДИ-(ТРЕТ-БУТИЛПЕРОКСИ)БУТИРАТ	> 77–100					ОР5			3103	
"	≤ 77	≥ 23				ОР7			3105	
"	≤ 52			≥ 48		ОР7			3106	
1-(2-ЭТИЛГЕКСАНОИЛПЕРОКСИ)-1,3-ДИМЕТИЛБУТИЛПЕРОКСИПИВАЛАТ	≤ 52	≥ 45		≥ 10		ОР7	–20	–10	3115	



**ПРИМЕЧАНИЯ к пункту 2.5.3.2.4:**

- 1) Разбавитель типа В может быть в любом случае заменен разбавителем типа А. Температура кипения разбавителя В должна быть минимум на 60 °С выше ТСУР органического пероксида.
- 2) Свободный кислород  $\leq 4,7\%$ .
- 3) Требуется знак дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 1, см. пункт 5.2.2.2.2).
- 4) Разбавитель может быть заменен пероксидом ди-трет-бутила.
- 5) Свободный кислород  $\leq 9\%$ .
- 6) Содержание пероксида водорода  $\leq 9\%$ ; свободный кислород  $\leq 10\%$ .
- 7) Допускается только неметаллическая тара.
- 8) Свободный кислород  $> 10\%$  и  $\leq 10,7\%$ , с водой или без воды.
- 9) Свободный кислород  $\leq 10\%$ , с водой или без воды.
- 10) Свободный кислород  $\leq 8,2\%$ , с водой или без воды.
- 11) См. пункт 2.5.3.2.5.1.
- 12) При массе вещества до 2 000 кг на каждую емкость следует относить к ОРГАНИЧЕСКОМУ ПЕРОКСИДУ ТИПА F на основе результатов крупномасштабных испытаний.
- 13) Требуется знак дополнительной опасности "КОРРОЗИОННОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 8, см. пункт 5.2.2.2.2).
- 14) Составы надуксусной кислоты, отвечающие критериям пункта 2.5.3.3.2d).
- 15) Составы надуксусной кислоты, отвечающие критериям пункта 2.5.3.3.2e).
- 16) Составы надуксусной кислоты, отвечающие критериям пункта 2.5.3.3.2f).
- 17) Добавление воды в этот органический пероксид снижает его термическую устойчивость.
- 18) Знак дополнительной опасности "КОРРОЗИОННОЕ ВЕЩЕСТВО" не требуется, если концентрация составляет менее 80%.
- 19) Смеси с пероксидом водорода, водой и кислотой(ами).
- 20) С разбавителем типа А, с водой или без воды.
- 21) С содержанием разбавителя типа А  $\geq 25\%$  по массе и, кроме того, этилбензола.
- 22) С содержанием разбавителя типа А  $\geq 19\%$  по массе и, кроме того, метилизобутилкетона.
- 23) С содержанием пероксида ди-трет-бутила  $< 6\%$ .
- 24) С содержанием 1-изопропилгидроперокси-4-изопропилгидроксибензола  $\leq 8\%$ .
- 25) Разбавитель типа В с температурой кипения  $> 110$  °С.
- 26) С содержанием гидропероксидов  $< 0,5\%$ .
- 27) Для концентраций, превышающих 56%, требуется знак дополнительной опасности "КОРРОЗИОННОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 8, см. пункт 5.2.2.2.2).
- 28) Свободный активный кислород  $\leq 7,6\%$  в разбавителе типа А с 95-процентным испарением в диапазоне 220–260 °С.
- 29) Не подпадает под действие требований настоящих Типовых правил по подклассу 5.2.
- 30) Разбавитель типа В с температурой кипения  $> 130$  °С.
- 31) Активный кислород  $\leq 6,7\%$ .

2.5.3.2.5 Классификация органических пероксидов, не перечисленных в пункте 2.5.3.2.4 инструкции по упаковке IBC520 или инструкции по переносным цистернам T23, и их отнесение к какой-либо обобщенной позиции должны осуществляться компетентным органом страны отправления на основании протокола испытаний. Принципы, используемые при классификации таких веществ, изложены в подразделе 2.5.3.3. Применимые процедуры классификации, методы испытаний, критерии и образец формы протокола содержатся в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II. Уведомление о допущении должно содержать результат классификации и информацию о соответствующих условиях перевозки.

2.5.3.2.5.1 Образцы новых органических пероксидов или новых составов не перечисленных в пункте 2.5.3.2.4 органических пероксидов, в отношении которых отсутствуют полные данные испытаний и которые должны перевозиться в целях дальнейших испытаний или оценки, могут быть отнесены к одной из соответствующих позиций для ОРГАНИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДОВ ТИПА С при условии, что:

- a) имеющиеся данные свидетельствуют о том, что данный образец будет не более опасным, чем ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА В;
- b) образец упакован в соответствии с методом упаковки OP2 (см. соответствующую инструкцию по упаковке) и при этом его количество на грузовую транспортную единицу не превышает 10 кг;
- c) имеющиеся данные свидетельствуют о том, что контрольная температура, если таковая устанавливается, достаточно низка, чтобы предотвратить любое опасное разложение, и достаточно высока, чтобы предотвратить любое опасное разделение фаз.

### 2.5.3.3 Принципы классификации органических пероксидов

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В этом подразделе указаны только те свойства органических пероксидов, которые имеют решающее значение для их классификации. На рис. 2.5.1 представлена принципиальная схема классификации в виде графического изображения последовательности вопросов, касающихся наиболее важных свойств, и возможных ответов. Эти свойства должны быть определены экспериментальным путем. Соответствующие методы испытаний с необходимыми критериями оценки изложены в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II.

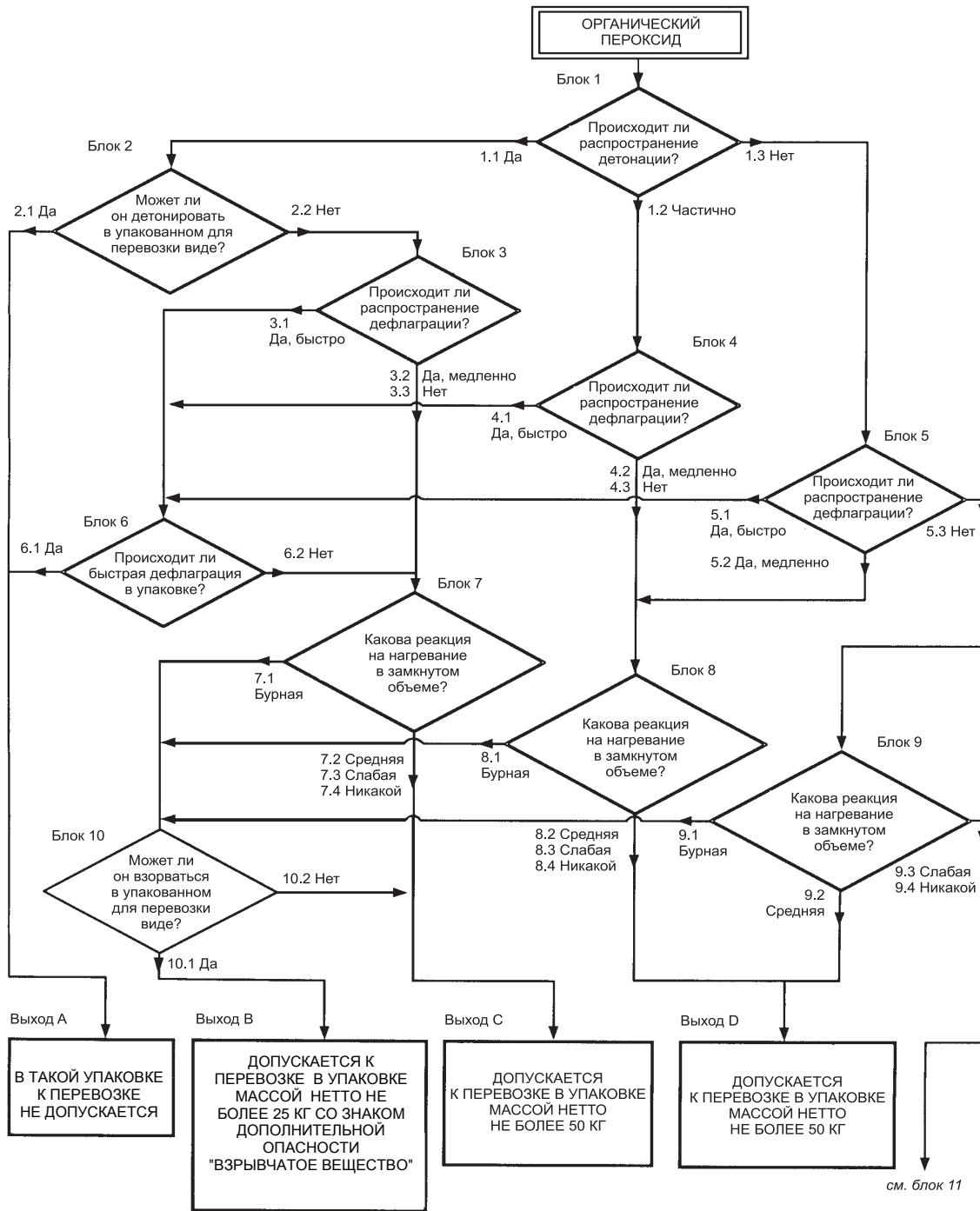
2.5.3.3.1 Состав органического пероксида, который при лабораторных испытаниях проявляет способность к детонации или быстрой дефлаграции или дает эффект бурной реакции при нагревании в замкнутом объеме, должен рассматриваться как обладающий взрывчатыми свойствами.

2.5.3.3.2 При классификации составов органических пероксидов, не указанных в пункте 2.5.3.2.4, должны применяться следующие принципы:

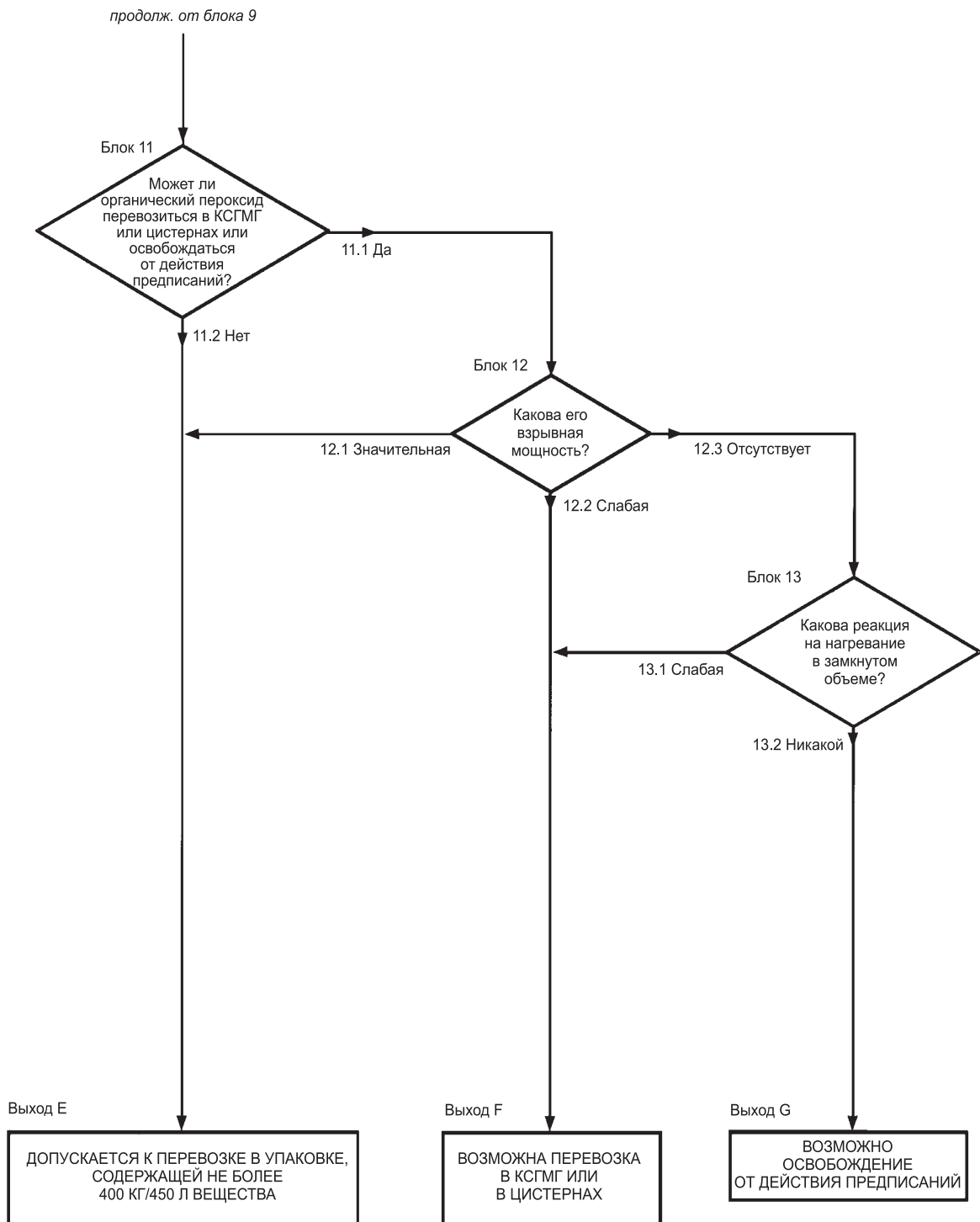
- a) любой состав органического пероксида, который, будучи упакован так же, как для перевозки, может детонировать или быстро дефлагрировать, запрещается к перевозке в данной упаковке в качестве вещества подкласса 5.2 (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА А, выходной блок А на рис. 2.5.1);
- b) любой состав органического пероксида, который обладает взрывчатыми свойствами и который, будучи упакован так же, как для перевозки, не детонирует или не дефлагрирует быстро, но способен к тепловому взрыву в данной упаковке, должен иметь знак дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО" (образец № 1, см. пункт 5.2.2.2.2). Такой органический пероксид может упаковываться в количестве не более 25 кг, если в целях предотвращения детонации или быстрой дефлаграции в упаковке максимальное количество не ограничено меньшей величиной (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА В, выходной блок В на рис. 2.5.1);

- c) любой состав органического пероксида, обладающий взрывчатыми свойствами, может перевозиться без знака дополнительной опасности "ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО", если упакованное так же, как для перевозки, вещество (максимум 50 кг) не подвержено детонации, быстрой дефлаграции или тепловому взрыву (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА С, выходной блок С на рис. 2.5.1);
- d) любой состав органического пероксида, который в ходе лабораторных испытаний:
- i) детонирует частично, быстро не дефлагрирует и не дает бурной реакции при нагревании в замкнутом объеме; или
  - ii) не детонирует вообще, дефлагрирует медленно и не дает бурной реакции при нагревании в замкнутом объеме; или
  - iii) не детонирует или не дефлагрирует вообще и дает среднюю реакцию при нагревании в замкнутом объеме,
- допускается к перевозке в упаковках массой нетто не более 50 кг (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА D, выходной блок D на рис. 2.5.1);
- e) любой состав органического пероксида, который при лабораторных испытаниях вообще не детонирует и не дефлагрирует и дает слабую реакцию или вообще не реагирует при нагревании в замкнутом объеме, допускается к перевозке в упаковках массой/емкостью не более 400 кг/450 л (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА E, выходной блок E на рис. 2.5.1);
- f) любой состав органического пероксида, который при лабораторных испытаниях не детонирует в кавитационном состоянии, не дефлагрирует вообще, не реагирует или слабо реагирует при нагревании в замкнутом объеме, а также характеризуется слабым взрывным эффектом или его полным отсутствием, может рассматриваться на предмет перевозки в КСГМГ или цистернах (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F, выходной блок F на рис. 2.5.1); дополнительные требования см. в разделе 4.1.7 и подразделе 4.2.1.13;
- g) любой состав органического пероксида, который при лабораторных испытаниях не детонирует в кавитационном состоянии, не дефлагрирует вообще, не реагирует при нагревании в замкнутом объеме, а также не характеризуется взрывным эффектом, не должен включаться в подкласс 5.2 при условии, что этот состав термически устойчив (температура самоускоряющегося разложения 60 °C или выше для упаковки массой 50 кг) и для десенсибилизации жидких составов используется разбавитель типа А (определяется как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА G, выходной блок G на рис. 2.5.1). Если состав не является термически стабильным или для десенсибилизации используется разбавитель иной, чем типа А, этот состав должен определяться как ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F.

**Рис. 2.5.1: СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСЛОВИЙ ПЕРЕВОЗКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДОВ**



**Рис. 2.5.1: СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСЛОВИЙ ПЕРЕВОЗКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДОВ (продолжение)**



#### 2.5.3.4 *Требования в отношении регулирования температуры*

2.5.3.4.1 В ходе перевозки требуется регулирование температуры следующих органических пероксидов:

- a) органических пероксидов типов В и С, имеющих ТСУР  $\leq 50$  °С;
- b) органических пероксидов типа D, дающих среднюю реакцию при нагревании в замкнутом объеме<sup>1</sup> и имеющих ТСУР  $\leq 50$  °С либо дающих слабую реакцию или никак не реагирующих при нагревании в замкнутом объеме и имеющих ТСУР  $\leq 45$  °С; и
- c) органических пероксидов типов E и F, имеющих ТСУР  $\leq 45$  °С.

2.5.3.4.2 Методы испытания для определения ТСУР изложены в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II, раздел 28. Выбранное испытание должно проводиться на репрезентативном в отношении размеров и материала образце упаковки, которая будет перевозиться.

2.5.3.4.3 Методы испытания для определения воспламеняемости изложены в *Руководства по испытаниям и критериям*, часть III, раздел 32.4. Поскольку органические пероксиды могут бурно реагировать при нагревании, рекомендуется определять их температуру вспышки, используя образцы меньших размеров, например согласно стандарту ISO 3679.

#### 2.5.3.5 *Десенсибилизация органических пероксидов*

2.5.3.5.1 Для обеспечения безопасности при перевозке органические пероксиды во многих случаях десенсибилизируются путем добавления в них жидких или твердых органических веществ, твердых неорганических веществ или воды. В тех случаях, когда указывается процентное содержание вещества, имеется в виду процентное содержание по массе, значение которого округляется до ближайшего целого числа. Как правило, десенсибилизация осуществляется таким образом, чтобы в случае утечки или пожара концентрация органического пероксида не достигла опасной степени.

2.5.3.5.2 Если в отношении конкретных составов органических пероксидов не указано иное, то к разбавителям, используемым для десенсибилизации, применяются следующие определения:

- a) *разбавители типа А* – это органические жидкости, которые совместимы с данным органическим пероксидом и имеют температуру кипения не ниже 150 °С. Разбавители типа А могут использоваться для десенсибилизации всех органических пероксидов;
- b) *разбавители типа В* – это органические жидкости, которые совместимы с данным органическим пероксидом и имеют температуру кипения ниже 150 °С, но не ниже 60 °С и температуру вспышки не ниже 5 °С. Разбавители типа В могут использоваться для десенсибилизации любых органических пероксидов, если их температура кипения превышает по меньшей мере на 60 °С ТСУР в упаковке весом 50 кг.

2.5.3.5.3 Разбавители, не относящиеся к типу А или типу В, могут добавляться в составы органических пероксидов, перечисленных в пункте 2.5.3.2.4, при условии, что они совместимы с этими составами. Однако полная или частичная замена разбавителя типа А или типа В другим разбавителем с отличающимися свойствами требует повторной оценки состава органического пероксида в соответствии с обычной процедурой допущения, применяемой в отношении веществ подкласса 5.2.

---

<sup>1</sup> В соответствии с результатами испытаний серии E, предписанных в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть II.

2.5.3.5.4 Вода может использоваться для десенсибилизации только тех органических пероксидов, в отношении которых в пункте 2.5.3.2.4 или в уведомлении о допущении в соответствии с пунктом 2.5.3.2.5 указано, что они смешаны с водой или представляют собой устойчивую дисперсию в воде.

2.5.3.5.5 Органические и неорганические твердые вещества могут использоваться для десенсибилизации органических пероксидов при условии их совместимости.

2.5.3.5.6 Совместимыми являются те жидкости и твердые вещества, которые не оказывают отрицательного влияния на термическую устойчивость и вид опасности состава органических пероксидов.





## ГЛАВА 2.6

### КЛАСС 6 – ТОКСИЧНЫЕ И ИНФЕКЦИОННЫЕ ВЕЩЕСТВА

#### Вступительные примечания

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Генетически измененные микроорганизмы и организмы, которые не соответствуют определению токсичного или инфекционного вещества, должны рассматриваться на предмет их включения в класс 9 и отнесения к № ООН 3245.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Токсины растительного, животного или бактериального происхождения, которые не содержат каких-либо инфекционных веществ, или токсины, содержащиеся в веществах, не являющихся инфекционными, должны рассматриваться на предмет их включения в подкласс 6.1 и отнесения к № ООН 3172.

#### 2.6.1 Определения

Класс 6 подразделяется на два следующих подкласса:

а) Подкласс 6.1 *Токсичные вещества*

Вещества, способные вызывать смерть или серьезную травму или причинять вред здоровью человека при проглатывании, вдыхании или контакте с кожным покровом.

б) Подкласс 6.2 *Инфекционные вещества*

Вещества, в отношении которых известно или имеются основания полагать, что они содержат патогенные организмы. Патогенные организмы – это микроорганизмы (включая бактерии, вирусы, риккетсии, паразиты и грибки) и другие инфекционные агенты, такие как прионы, которые могут вызвать заболевания людей или животных.

#### 2.6.2 Подкласс 6.1 – Токсичные вещества

##### 2.6.2.1 Определения

Для целей настоящих Правил:

2.6.2.1.1  $LD_{50}$  (средняя летальная доза) для острой токсичности при проглатывании (пероральной токсичности) – статистически полученная однократная доза вещества, которая, как предполагается, при пероральном введении может вызвать в течение 14 сут смерть у 50% молодых особей взрослых белых крыс. Значение  $LD_{50}$  выражается как отношение массы испытуемого вещества к весу подопытного животного (мг/кг).

2.6.2.1.2  $LD_{50}$  для острой токсичности при попадании на кожу (чрескожной токсичности) – это такая доза вещества, которая при непрерывном контакте в течение 24 ч с обнаженной кожей кроликов-альбиносов может вызвать смерть у половины подопытных животных в течение 14 сут. Число подопытных животных должно быть достаточным, чтобы дать статистически достоверный результат и соответствовать нормальной фармакологической практике. Результат выражается в миллиграммах на килограмм веса животного.

2.6.2.1.3  $LC_{50}$  для острой токсичности при вдыхании (ингаляционной токсичности) – это концентрация пара, взвеси или пыли, которая при непрерывном вдыхании в течение 1 ч молодыми взрослыми самцами и самками белых крыс может вызвать смерть у половины подопытных животных в течение 14 сут. Твердое вещество должно подвергаться испытанию в том случае, если по меньшей мере 10%, по массе, общей массы этого вещества может быть в виде пыли, которая может попадать внутрь при вдыхании, например если частицы имеют аэродинамический диаметр не более 10 мк. Жидкое вещество должно подвергаться испытанию в том случае, если при его утечке из используемой для перевозки емкости может образоваться взвесь. При испытаниях как твердых, так и жидких веществ более 90%, по массе, образца, приготовленного для испытания на ингаляцион-

ную токсичность, должно состоять из частиц, которые по своим размерам могут попадать внутрь при вдыхании, как это определено выше. Результат выражается в миллиграммах на литр воздуха для пыли и взвесей и в миллиграммах на кубический метр воздуха (частей на миллион) – для паров.

#### **2.6.2.2 Назначение групп упаковки**

2.6.2.2.1 Вещества подкласса б.1, включая пестициды, отнесены к следующим трем группам упаковки в соответствии со степенью их токсической опасности при перевозке:

- a) *группа упаковки I:* вещества и препараты с чрезвычайно высокой степенью риска отравления;
- b) *группа упаковки II:* вещества и препараты с высокой степенью риска отравления;
- c) *группа упаковки III:* вещества и препараты с относительно низкой степенью риска отравления.

2.6.2.2.2 При отнесении веществ к этим группам должны учитываться имеющиеся сведения об отравлении людей при несчастных случаях, а также такие специфические свойства конкретного вещества, как жидкое состояние, высокая летучесть, особая способность проникновения и особое биологическое воздействие.

2.6.2.2.3 При отсутствии данных о воздействии на людей отнесение к той или иной группе должно основываться на результатах экспериментов на животных. Должны быть изучены три возможных пути воздействия, а именно:

- a) при проглатывании;
- b) попадании на кожу;
- c) вдыхании пыли, взвесей или паров.

2.6.2.2.3.1 Соответствующие испытания на животных для изучения различных путей воздействия описываются в подразделе 2.6.2.1. Если установлены неодинаковые показатели токсичности для двух или более путей воздействия, то при назначении группы исходят из показателя наибольшей степени опасности, выявленной в ходе испытаний.

2.6.2.2.4 Критерии отнесения вещества к той или иной группе в зависимости от токсичности, которую оно проявляет при всех путях воздействия, изложены в нижеследующих пунктах.

2.6.2.2.4.1 В приведенной ниже таблице показаны критерии отнесения веществ к группам по токсичности при проглатывании и попадании на кожу, а также при вдыхании пыли и взвесей.

**КРИТЕРИИ ОТНЕСЕНИЯ К ГРУППАМ ПО ТОКСИЧНОСТИ ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ,  
ПОПАДАНИИ НА КОЖУ И ВДЫХАНИИ ПЫЛИ И ВЗВЕСЕЙ**

Группа упаковки	Пероральная токсичность ЛД <sub>50</sub> , мг/кг	Чрескожная токсичность ЛД <sub>50</sub> , мг/кг	Ингаляционная токсичность пыли и взвесей ЛК <sub>50</sub> , мг/л
I	≤ 5,0	≤ 50	≤ 0,2
II	> 5,0 и ≤ 50	> 50 и ≤ 200	> 0,2 и ≤ 2,0
III <sup>a</sup>	> 50 и ≤ 300	> 200 и ≤ 1 000	> 2,0 и ≤ 4,0

<sup>a</sup> Слезоточивые газообразные вещества включаются в группу упаковки II даже в том случае, если показатели их токсичности соответствуют значениям для группы упаковки III.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отнесение к подклассу 6.1 веществ, которые удовлетворяют классификационным критериям класса 8 и ингаляционная токсичность пыли и взвесей (ЛК<sub>50</sub>) которых требует назначения группы упаковки I, допускается лишь в том случае, если показатели их токсичности при проглатывании и попадании на кожу находятся по меньшей мере в диапазоне значений для группы упаковки I или II. В противном случае соответствующие вещества должны быть отнесены к классу 8 (см. пункт 2.8.2.3).

2.6.2.2.4.2 Критерии ингаляционной токсичности пыли и взвесей, изложенные в пункте 2.6.2.2.4.1, основаны на данных о ЛК<sub>50</sub> при вдыхании в течение одного часа, и, если такая информация имеется, она должна быть использована. Однако если известна только величина ЛК<sub>50</sub> при вдыхании пыли и взвесей в течение четырех часов, то ее можно помножить на четыре, и полученный результат можно использовать в приведенных выше критериях, т. е. ЛК<sub>50</sub> (4 ч) × 4 считается значением, эквивалентным ЛК<sub>50</sub> (1 ч).

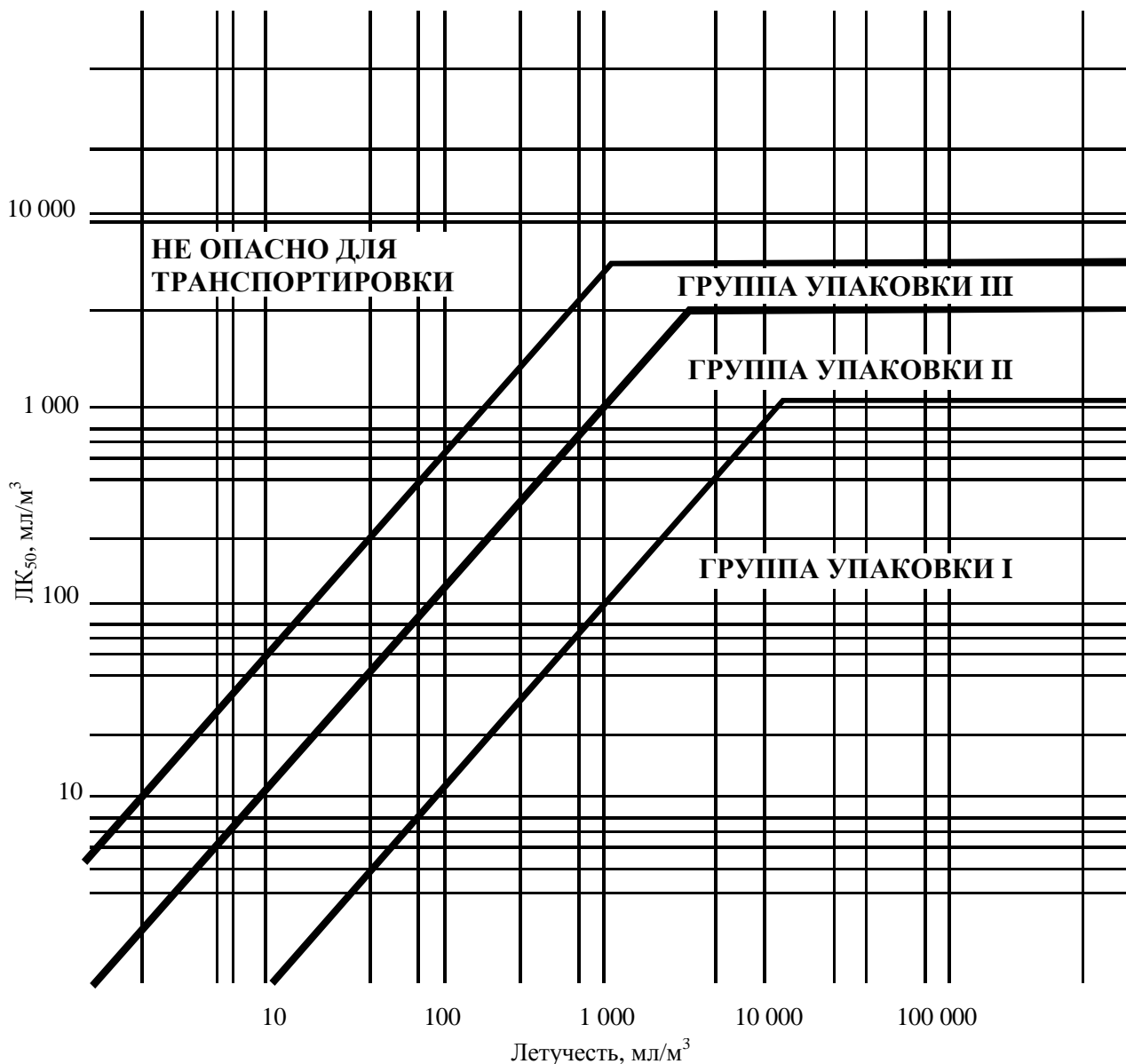
2.6.2.2.4.3 Жидкости, выделяющие токсичные пары, должны быть отнесены к следующим группам упаковки в зависимости от величины V, означающей концентрацию (летучесть) насыщенного пара в воздухе, выраженной в миллилитрах на кубический метр, при 20 °С и нормальном атмосферном давлении:

- a) группа упаковки I: если  $V \geq 10$  ЛК<sub>50</sub> и ЛК<sub>50</sub> ≤ 1 000 мл/м<sup>3</sup>;
- b) группа упаковки II: если  $V \geq$  ЛК<sub>50</sub> и ЛК<sub>50</sub> ≤ 3 000 мл/м<sup>3</sup> и жидкость не удовлетворяет критериям для отнесения к группе упаковки I;
- c) группа упаковки III<sup>1</sup>: если  $V \geq 1/5$  ЛК<sub>50</sub> и ЛК<sub>50</sub> ≤ 5 000 мл/м<sup>3</sup> и жидкость не удовлетворяет критериям для отнесения к группе упаковки I или II.

2.6.2.2.4.4 На рис. 2.6.1 критерии, изложенные в пункте 2.6.2.2.4.3, представлены в графической форме в целях облегчения классификации. Однако ввиду недостаточной точности графика, показатели токсичности веществ, находящиеся на линиях разделения групп упаковки или рядом с ними, должны быть проверены по численным значениям критериев.

<sup>1</sup> Слезоточивые газообразные вещества включаются в группу упаковки II даже в том случае, если показатели их токсичности соответствуют значениям для группы упаковки III.

**Рис. 2.6.1: ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТОКСИЧНОСТЬ: ГРАНИЦЫ ГРУПП УПАКОВКИ**



2.6.2.2.4.5 Критерии ингаляционной токсичности паров, изложенные в пункте 2.6.2.2.4.3, основаны на значениях ЛК<sub>50</sub> при вдыхании в течение 1 ч, и, если такая информация имеется, она должна быть использована. Однако, если известна только величина ЛК<sub>50</sub> при вдыхании паров в течение 4 ч, то ее можно умножить на 2, и полученное произведение можно подставить в вышеприведенные критерии, т. е. величина ЛК<sub>50</sub>(4 ч) × 2 считается эквивалентной ЛК<sub>50</sub>(1 ч).

2.6.2.2.4.6 Смеси жидкостей, являющихся токсичными при вдыхании, должны быть отнесены к группе упаковки в соответствии с пунктом 2.6.2.2.4.7 или 2.6.2.2.4.8.

2.6.2.2.4.7 Если данные по ЛК<sub>50</sub> имеются для каждого входящего в смесь токсичного вещества, то группу упаковки можно определить следующим образом:

- a) рассчитать значение ЛК<sub>50</sub> смеси по формуле:

$$\text{ЛК}_{50}(\text{смесь}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{f_i}{\text{ЛК}_{50i}} \right)},$$

где  $f_i$  – молярная доля  $i$ -го ингредиента смеси;

$\text{ЛК}_{50i}$  – средняя летальная концентрация  $i$ -го ингредиента в мл/м<sup>3</sup>;

- b) рассчитать летучесть каждого ингредиента смеси по формуле:

$$V_i = \left( \frac{P_i \times 10^6}{101,3} \right) \text{ мл/м}^3,$$

где  $P_i$  – парциальное давление насыщенного пара  $i$ -го ингредиента в кПа при 20 °С и нормальном атмосферном давлении;

- c) рассчитать отношение летучести к ЛК<sub>50</sub> по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n \left( \frac{V_i}{\text{ЛК}_{50i}} \right);$$

- d) при помощи полученных значений ЛК<sub>50</sub> (смесь) и R определяется группа упаковки смеси:

- i) *группа упаковки I:*  $R \geq 10$  и  $\text{ЛК}_{50}(\text{смесь}) \leq 1\,000$  мл/м<sup>3</sup>;
- ii) *группа упаковки II:*  $R \geq 1$  и  $\text{ЛК}_{50}(\text{смесь}) \leq 3\,000$  мл/м<sup>3</sup> и не соблюдаются критерии для отнесения к группе упаковки I;
- iii) *группа упаковки III:*  $R \geq 1/5$  и  $\text{ЛК}_{50}(\text{смесь}) \leq 5\,000$  мл/м<sup>3</sup> и не соблюдаются критерии для отнесения к группе упаковки I или II.

2.6.2.2.4.8 При отсутствии данных о ЛК<sub>50</sub> токсичных ингредиентов смесь может быть отнесена к одной из групп упаковки на основе указанных ниже упрощенных пороговых испытаний на токсичность. В случае проведения таких пороговых испытаний смеси для целей перевозки должна назначаться наиболее ограничительная группа упаковки.

- a) Смеси назначается группа упаковки I, если она удовлетворяет двум следующим критериям:

- i) образец жидкой смеси доводится до парообразного состояния и рассеивается в воздухе таким образом, чтобы создать испытательную среду с концентрацией пара этой смеси в воздухе 1 000 мл/м<sup>3</sup>. Десять белых крыс (5 самцов и 5 самок) помещаются в эту испытательную среду на 1 ч и подвергаются наблюдению в течение 14 сут. Если в 14-суточный период наблюдения пять или более животных по-

гибают, то предполагается, что значение ЛК<sub>50</sub> данной смеси составляет 1 000 мл/м<sup>3</sup> или меньше;

- ii) образец пара, находящийся в равновесии с жидкой смесью при 20 °С, смешивается с девятью равными объемами воздуха для создания испытательной среды. Десять белых крыс (5 самцов и 5 самок) помещаются в испытательную среду на 1 ч и подвергаются наблюдению в течение 14 сут. Если в 14-суточный период наблюдения пять или более животных погибают, то предполагается, что летучесть данной смеси в 10 или более раз превышает значение ЛК<sub>50</sub> смеси.
- b) Смеси назначается группа упаковки II, если она удовлетворяет двум следующим критериям и не удовлетворяет критериям группы упаковки I:
- i) образец жидкой смеси доводится до парообразного состояния и рассеивается в воздухе таким образом, чтобы создать испытательную среду с концентрацией пара этой смеси в воздухе 3 000 мл/м<sup>3</sup>. Десять белых крыс (5 самцов и 5 самок) помещаются в испытательную среду на 1 ч и подвергаются наблюдению в течение 14 сут. Если в 14-суточный период наблюдения пять или более животных погибают, то предполагается, что значение ЛК<sub>50</sub> данной смеси составляет 3 000 мл/м<sup>3</sup> или меньше;
  - ii) образец пара, находящийся в равновесии с жидкой смесью при 20 °С, используется для образования испытательной среды. Десять белых крыс (5 самцов и 5 самок) помещаются в испытательную среду на 1 ч и подвергаются наблюдению в течение 14 сут. Если в 14-суточный период наблюдения пять или более животных погибают, то предполагается, что летучесть смеси равна значению ЛК<sub>50</sub> данной смеси или превышает его.
- c) Смеси назначается группа упаковки III, если она удовлетворяет двум следующим критериям и не удовлетворяет критериям групп упаковки I или II:
- i) образец жидкой смеси доводится до парообразного состояния и рассеивается в воздухе таким образом, чтобы создать испытательную среду с концентрацией пара этой смеси в воздухе 5 000 мл/м<sup>3</sup>. Десять белых крыс (5 самцов и 5 самок) помещаются в испытательную среду на 1 ч и подвергаются наблюдению в течение 14 сут. Если в 14-суточный период наблюдения пять или более животных погибают, то предполагается, что значение ЛК<sub>50</sub> данной смеси составляет 5 000 мл/м<sup>3</sup> или меньше;
  - ii) проводится измерение давления паров жидкой смеси, и если концентрация паров равна или превышает 1 000 мл/м<sup>3</sup>, то предполагается, что летучесть смеси равна 1/5 значения ЛК<sub>50</sub> данной смеси или превышает эту величину.

### **2.6.2.3 Методы расчета пероральной и чрескожной токсичности смесей**

2.6.2.3.1 Для классификации смесей подкласса 6.1 и их отнесения к соответствующей группе упаковки согласно критериям пероральной и чрескожной токсичности, указанным в подразделе 2.6.2.2, необходимо определить ЛД<sub>50</sub> смеси, вызывающую острое отравление.

2.6.2.3.2 Если смесь содержит лишь одно активное вещество, ЛД<sub>50</sub> которого известна, то при отсутствии надежных данных об острой пероральной и чрескожной токсичности перевозимой смеси значение ЛД<sub>50</sub> при пероральном или чрескожном воздействии можно рассчитать следующим способом:

$$\text{ЛД}_{50} (\text{препарата}) = \frac{\text{ЛД}_{50} \text{ активного вещества} \times 100}{\text{процентное содержание активного вещества, по массе}} .$$

2.6.2.3.3 Если смесь содержит более одного активного вещества, то для расчета ее ЛД<sub>50</sub> при пероральном или чрескожном воздействии можно использовать три возможных метода. Рекомендуется получить надежные данные об острой пероральной и чрескожной токсичности реально перевозимой смеси. Если таких надежных и точных данных не имеется, то используется один из следующих методов:

а) классифицировать препарат в зависимости от наиболее опасного ингредиента смеси, как если бы он присутствовал в концентрации, равной совокупной концентрации всех активных ингредиентов; или

б) применить формулу: 
$$\frac{C_A}{T_A} + \frac{C_B}{T_B} + \dots + \frac{C_Z}{T_Z} = \frac{100}{T_M} ,$$

где С – процентное содержание ингредиента А, В, ..., Z в смеси;

Т – ЛД<sub>50</sub> ингредиента А, В, ..., Z при пероральном воздействии;

Т<sub>М</sub> – ЛД<sub>50</sub> смеси при пероральном воздействии.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта формула может также использоваться для расчета чрескожной токсичности при условии, что эти сведения существуют для тех же видов в отношении всех ингредиентов. Для использования этой формулы не учитываются такие возможные явления, как потенцирование или защита.

#### 2.6.2.4 Классификация пестицидов

2.6.2.4.1 Все активные вещества-пестициды и их препараты, значения ЛК<sub>50</sub> и/или ЛД<sub>50</sub> которых известны и которые отнесены к подклассу 6.1, относятся к надлежащей группе упаковки в соответствии с критериями, приведенными в подразделе 2.6.2.2. Вещества и препараты, которые характеризуются дополнительными видами опасности, классифицируются в соответствии с таблицей приоритета свойств, приведенной в главе 2.0, с назначением соответствующей группы упаковки.

2.6.2.4.2 Если ЛД<sub>50</sub> пестицидного препарата при его пероральном или чрескожном воздействии не известна, но известна ЛД<sub>50</sub> его активного ингредиента или активных ингредиентов, то значение ЛД<sub>50</sub> препарата можно получить с помощью методов, изложенных в подразделе 2.6.2.3.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные о ЛД<sub>50</sub> ряда распространенных пестицидов можно найти в действующем издании документа "The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification" ("Рекомендуемая классификация пестицидов по виду опасности и руководящие принципы классификации ВОЗ"), который можно получить в секретариате Международной программы по химической безопасности, который располагается во Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по адресу: International Programme on Chemical Safety, World Health Organisation (WHO), 1211 Geneva 27, Switzerland. Хотя этот документ можно использовать в качестве источника данных о ЛД<sub>50</sub> пестицидов, все же излагаемая в нем система классификации не должна применяться при классификации пестицидов для целей перевозки или при назначении им групп упаковки; для этих целей надлежит основываться на положениях настоящих Правил.

2.6.2.4.3 Надлежащее отгрузочное наименование, используемое для перевозки пестицида, необходимо выбирать в зависимости от активного ингредиента, физического состояния пестицида и любой дополнительной опасности, которую может представлять этот пестицид.

## **2.6.3 Подкласс 6.2 – Инфекционные вещества**

### **2.6.3.1 Определения**

Для целей настоящих Правил:

2.6.3.1.1 *Инфекционными веществами* являются вещества, о которых известно или имеются основания полагать, что они содержат патогенные организмы. Патогенные организмы – это микроорганизмы (включая бактерии, вирусы, риккетсии, паразиты, грибки) и другие инфекционные агенты, такие как прионы, которые могут вызывать заболевания людей или животных.

2.6.3.1.2 *Биологическими продуктами* являются продукты, полученные из живых организмов, изготовленные и распространенные с соблюдением требований соответствующих национальных органов, которые могут предъявлять специальные требования для их разрешения, и используемые либо для профилактики, лечения или диагностики заболеваний людей и животных, либо в целях разработок, опытов или исследований в этой области. Они включают готовые к использованию или незавершенные продукты, такие как вакцины, но одними ими не ограничиваются.

2.6.3.1.3 *Культуры* являются результатом процесса, путем которого патогенные организмы преднамеренно размножаются. Это определение не включает образцы, взятые от больных людей или животных, определение которых содержится в пункте 2.6.3.1.4.

2.6.3.1.4 *Образцы, взятые от больных людей или животных*, являются материалами человеческого или животного происхождения, пробы которых берутся непосредственно от человека или животного и которые включают, но не ограничиваются ими, экскременты, продукты секреции, кровь и ее ингредиенты, мазки ткани и тканевой жидкости, а также органы, перевозимые в целях, например, исследований, диагностики, расследования, лечения или профилактики.

2.6.3.1.5 *Исключен.*

2.6.3.1.6 *Медицинские или клинические отходы* являются отходами лечения животных или людей или отходами биоисследований.

### **2.6.3.2 Классификация инфекционных веществ**

2.6.3.2.1 Инфекционные вещества относятся к подклассу 6.2, и в зависимости от конкретного случая им присваиваются № ООН 2814, 2900, 3291 или 3373.

2.6.3.2.2 Инфекционные вещества подразделяются на следующие категории:

2.6.3.2.2.1 Категория А: Инфекционное вещество, которое перевозится в таком виде, в каком оно способно вызвать, в случае его воздействия, постоянную нетрудоспособность людей, создать угрозу жизни людей и животных или привести в остальном здоровых людей и животных к смертельному заболеванию. Примеры веществ, отвечающих этим критериям, приведены в таблице, включенной в этот пункт.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Воздействие инфекционного вещества происходит в случае его утечки из защитной упаковки, в результате которой оно вступает в физический контакт с людьми или животными.*

- a) Инфекционным веществам, которые отвечают этим критериям и вызывают заболевание людей или людей и животных, присваивается № ООН 2814. Инфекционным веществам, вызывающим заболевание лишь животных, присваивается № ООН 2900.



- б) Присвоение № ООН 2814 или 2900 осуществляется с учетом известных данных из истории болезни и симптомов заболевания исходного человека или животного, информации о местных эндемических условиях или заключения специалиста относительно индивидуального состояния исходного человека или животного.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Надлежащим отгрузочным наименованием для № ООН 2814 является "ИНФЕКЦИОННОЕ ВЕЩЕСТВО, ОПАСНОЕ ДЛЯ ЛЮДЕЙ". Надлежащим отгрузочным наименованием для № ООН 2900 является "ИНФЕКЦИОННОЕ ВЕЩЕСТВО, ОПАСНОЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ЖИВОТНЫХ".

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Нижеследующая таблица не является исчерпывающей. Инфекционные вещества, включая новые или появляющиеся патогенные организмы, которые не включены в таблицу, но отвечают тем же критериям, относятся к категории А. Кроме того, если имеются сомнения относительно того, отвечает ли то или иное вещество этим критериям, его следует включать в категорию А.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** В нижеследующей таблице курсивом выделены микроорганизмы, являющиеся бактериями, микоплазмами, риккетсиями или грибами.

<b>ПРИМЕРЫ ИНФЕКЦИОННЫХ ВЕЩЕСТВ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В КАТЕГОРИЮ А В ЛЮБОМ ВИДЕ, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ (2.6.3.2.2.1a)</b>	
<b>Номер ООН и надлежащее отгрузочное наименование</b>	<b>Микроорганизм</b>
<b>Номер ООН 2814</b> Инфекционные вещества, опасные для людей	<i>Bacillus anthracis</i> (только культуры) <i>Brucella abortus</i> (только культуры) <i>Brucella melitensis</i> (только культуры) <i>Brucella suis</i> (только культуры) <i>Burkholderia mallei</i> – <i>Pseudomonas mallei</i> – Сап (только культуры) <i>Burkholderia pseudomallei</i> – <i>Pseudomonas pseudomallei</i> (только культуры) <i>Chlamydia psittaci</i> – птичьих штаммы (только культуры) <i>Clostridium botulinum</i> (только культуры) <i>Coccidioides immitis</i> (только культуры) <i>Coxiella burnetii</i> (только культуры) Вирус конго-крымской геморрагической лихорадки Вирус денге (только культуры) Вирус восточного конского энцефалита (только культуры) <i>Escherichia coli</i> , веротоксин (только культуры) Вирус Эбола Вирус Flexal <i>Francisella tularensis</i> (только культуры)

<b>ПРИМЕРЫ ИНФЕКЦИОННЫХ ВЕЩЕСТВ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В КАТЕГОРИЮ А В ЛЮБОМ ВИДЕ, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ (2.6.3.2.2.1а))</b>	
<b>Номер ООН и надлежащее отгрузочное наименование</b>	<b>Микроорганизм</b>
	Вирус Гуанарито Вирус Хантаан Хантавирусы, вызывающие геморрагическую лихорадку с почечным синдромом Вирус Хендра (Hendra) Вирус гепатита В (только культуры) Вирус герпеса В (только культуры) Вирус иммунодефицита человека (только культуры) Высокопатогенный вирус птичьего гриппа (только культуры) Вирус японского энцефалита (только культуры) Вирус Хунин Вирус болезни Кьясанурского леса Вирус Ласса Вирус Мачупо Вирус Марбург Вирус оспы обезьян <i>Mycobacterium tuberculosis (только культуры)</i> Вирус Nipah Вирус омской геморрагической лихорадки Вирус полиомиелита (только культуры) Вирус бешенства (только культуры) <i>Rickettsia prowazekii (только культуры)</i> <i>Rickettsia rickettsii (только культуры)</i> Вирус Рифт-Валли (только культуры) Вирус русского весенне-летнего энцефалита (только культуры) Вирус Сэбина <i>Shigella dysenteriae, тип 1 (только культуры)</i> Вирус клещевого энцефалита (только культуры) Вирус оспы человека Вирус венесуэльского конского энцефалита (только культуры) Вирус энцефалита Западного Нила (только культуры) Вирус желтой лихорадки (только культуры) <i>Yersinia pestis (только культуры)</i>

2.6.3.2.2.2 Категория В: Инфекционное вещество, не отвечающее критериям отнесения в категории А. Инфекционным веществам категории В присваивается № ООН 3373.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Надлежащим отгрузочным наименованием для № ООН 3373 является "БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ, КАТЕГОРИЯ В".

### 2.6.3.2.3 *Изыятия*

2.6.3.2.3.1 Положения настоящих Правил не распространяются на вещества, не содержащие инфекционных веществ, или вещества, которые вряд ли могут вызвать заболевания людей или животных, за исключением случаев, когда эти вещества отвечают критериям отнесения к другому классу.

2.6.3.2.3.2 Положения настоящих Правил не распространяются на вещества, содержащие микроорганизмы, которые не являются патогенными для человека или животных, за исключением случаев, когда эти вещества отвечают критериям отнесения к другому классу.

2.6.3.2.3.3 Положения настоящих Правил не распространяются на вещества, обработанные таким образом, что все присутствовавшие в них патогенные организмы были нейтрализованы или обезврежены и уже не представляют опасности для здоровья, за исключением случаев, когда эти вещества отвечают критериям отнесения к другому классу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Медицинское оборудование, опорожненное от свободной жидкости и отвечающее требованиям этого пункта, не подпадает под действие настоящих Правил.*

2.6.3.2.3.4 Положения настоящих Правил не распространяются на пробы окружающей среды (включая пробы пищевых продуктов и воды), которые, как считается, не создают значительной опасности инфицирования, за исключением случаев, когда эти пробы отвечают критериям отнесения к другому классу.

2.6.3.2.3.5 Положения настоящих Правил не распространяются на высушенные мазки крови, отобранные путем нанесения капли крови на абсорбирующий материал, скрининг-тесты на скрытую кровь в кале и кровь или ингредиенты крови, которые были собраны для переливания или изготовления продуктов крови, используемых для переливания или трансплантации, и на любые ткани или органы, предназначенные для использования при трансплантации.

2.6.3.2.3.6 Положения настоящих Правил не распространяются на взятые от человека или животных образцы, в которых с минимальной долей вероятности присутствуют патогенные организмы, если образцы перевозятся в таре, из которой не произойдет никакой утечки и на которой имеется надпись "Освобожденный образец, взятый от человека" или "Освобожденный образец, взятый от животного", в зависимости от конкретного случая. Эта тара должна отвечать следующим требованиям:

- a) тара должна состоять из трех ингредиентов:
  - i) герметичной(ых) первичной(ых) емкости(ей);
  - ii) герметичной вторичной тары; и
  - iii) достаточно прочной, с учетом ее вместимости, массы и предполагаемого использования, наружной тары, у которой по меньшей мере одна поверхность имеет минимальные размеры 100 мм × 100 мм;
- b) в случае перевозки жидкостей между первичной(ыми) емкостью(ями) и вторичной тарой должен быть помещен абсорбирующий материал, количества которого достаточно для того, чтобы полностью поглотить содержимое, так чтобы во время перевозки высвободившаяся или просочившаяся жидкость не могла проникнуть в наружную тару и существенно ухудшить защитные свойства прокладочного материала;
- c) если в одну единицу вторичной тары помещается несколько хрупких первичных емкостей, они должны быть завернуты по отдельности или разделены во избежание соприкосновения.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Для освобождения от действия предписаний на основании этого пункта требуется заключение специалиста. Это заключение делается с учетом известных данных из истории болезни, симптомов заболевания и индивидуального состояния источника (человека или животного), а также информации о местных эндемических условиях. К образцам, перевозимым в соответствии с положениями настоящего пункта, относится, например: пробы крови или мочи для контроля уровня холестерина, уровня содержания сахара в крови, уровней гормонов или простатического специфического антигена (ПСА); пробы, необходимые для контроля функционирования таких органов, как сердце, печень или почки, у людей или животных, страдающих незаразными заболеваниями, или для терапевтического мониторинга лекарственных препаратов; пробы, необходимые для проведения анализа для целей страхования или трудоустройства и предназначенные для определения присутствия лекарственных препаратов или алкоголя; тесты на наличие беременности; биопсии для обнаружения рака; и тесты для обнаружения антител в человеке или животных при отсутствии любых опасений в отношении инфицирования (например, при оценке вакцинального иммунитета, диагностике аутоиммунного заболевания и т. д.).

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** В случае воздушной перевозки тара для образцов, освобожденных от действия предписаний в соответствии с настоящим пунктом, должна удовлетворять требованиям, изложенным в подпунктах а)-с).

#### 2.6.3.2.3.7

За исключением:

- а) медицинских отходов (№ ООН 3291);
- б) медицинских устройств или оборудования, загрязненных инфекционными веществами категории А (№ ООН 2814 или 2900) или содержащих такие вещества; и
- в) медицинских устройств или оборудования, загрязненных другими опасными грузами, отвечающими определению иного класса опасности, или содержащих такие грузы,

медицинские устройства или оборудование, загрязненные инфекционными веществами, перевозимыми для целей дезинфекции, очистки, стерилизации, ремонта или оценки состояния оборудования, или содержащие такие инфекционные вещества, не подпадают под действие положений настоящих Правил, если они упакованы в тару, сконструированную и изготовленную таким образом, чтобы в обычных условиях перевозки не происходило ее разрыва, прокола или утечки ее содержимого. Тара должна быть сконструирована таким образом, чтобы она отвечала требованиям в отношении конструкции, приведенным в разделе 6.1.4 или 6.6.5.

Эта тара должна отвечать общим требованиям к упаковке, изложенным в подразделах 4.1.1.1 и 4.1.1.2, и должна быть способна удерживать медицинские устройства и оборудование при сбрасывании с высоты 1,2 м. В случае воздушной перевозки могут применяться дополнительные требования.

На таре должна иметься маркировочная надпись "ОТРАБОТАВШЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ УСТРОЙСТВО" или "ОТРАБОТАВШЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ". При использовании транспортных пакетов эти пакеты должны быть маркированы таким же образом, кроме случаев, когда надписи остаются видимыми".

### **2.6.3.3 Биологические продукты**

2.6.3.3.1 Для целей настоящих Правил биологические продукты подразделяются на следующие группы:

- a) продукты, изготовленные и упакованные с соблюдением требований соответствующих национальных органов и перевозимые в целях окончательной упаковки или распределения, а также для использования в личных медико-санитарных целях врачами или частными лицами. Вещества, входящие в эту группу, не подпадают под действие настоящих Правил;
- b) продукты, которые не охватываются подпунктом *a* и в отношении которых известно или имеются основания полагать, что они содержат инфекционные вещества, и которые отвечают критериям отнесения к категории А или категории В. Веществам, входящим в эту группу, присваиваются № ООН 2814, 2900 или 3373, в зависимости от конкретного случая.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Некоторые биологические продукты, разрешенные для сбыта, могут представлять собой биологическую опасность лишь в некоторых районах мира. В этом случае компетентные органы могут потребовать, чтобы эти биологические продукты удовлетворяли местным требованиям, применимым к инфекционным веществам, или могут наложить другие ограничения.*

### **2.6.3.4 Генетически измененные микроорганизмы и организмы**

2.6.3.4.1 Классификация генетически измененных микроорганизмов, которые не соответствуют определению инфекционного вещества, осуществляется в соответствии с главой 2.9.

### **2.6.3.5 Медицинские или клинические отходы**

2.6.3.5.1 Медицинским или клиническим отходам, содержащим инфекционные вещества категории А, присваивается № ООН 2814 или 2900, в зависимости от конкретного случая. Медицинским или клиническим отходам, содержащим инфекционные вещества категории В, присваивается № ООН 3291.

2.6.3.5.2 Медицинским или клиническим отходам, в отношении которых имеются основания полагать, что они с малой долей вероятности содержат инфекционные вещества, присваивается № ООН 3291.

Для целей классификации могут учитываться международные, региональные или национальные каталоги отходов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Надлежащим отгрузочным наименованием для № ООН 3291 являются "КЛИНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ, РАЗНЫЕ, Н.У.К.", или "(БИО) МЕДИЦИНСКИЕ ОТХОДЫ, Н.У.К.", или "МЕДИЦИНСКИЕ ОТХОДЫ, ПОДПАДАЮЩИЕ ПОД ДЕЙСТВИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРЕДПИСАНИЙ, Н.У.К."*

2.6.3.5.3 Положения настоящих Правил не распространяются на деконтаминированные медицинские или клинические отходы, ранее содержавшие инфекционные вещества, за исключением случаев, когда такие отходы отвечают критериям отнесения к другому классу.

### **2.6.3.6**            *Инфицированные животные*

2.6.3.6.1            За исключением тех случаев, когда инфекционное вещество не может быть отправлено никаким другим способом, живые животные не должны использоваться для отправки такого вещества. Живое животное, которое было преднамеренно инфицировано и в отношении которого известно или допускается, что оно содержит инфекционное вещество, должно перевозиться только в соответствии с условиями и требованиями, утвержденными компетентным органом.

2.6.3.6.2            Материалам животного происхождения, зараженным патогенными организмами, которые относятся к категории А или которые относились бы к категории А только в виде культур, назначается № ООН 2814 или 2900, в зависимости от конкретного случая. Материалам животного происхождения, зараженным патогенными организмами, которые относятся к категории В, кроме тех, которые относились бы к категории А, если бы они были в виде культур, назначается № ООН 3373.

## ГЛАВА 2.7

### КЛАСС 7 – РАДИОАКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае класса 7 тип упаковочного комплекта может иметь решающее значение при классификации.

#### 2.7.1 Определения

2.7.1.1 *Радиоактивный материал* – любой материал, содержащий радионуклиды, в котором концентрация активности, а также полная активность груза превышают значения, указанные в пунктах 2.7.2.2.1-2.7.2.2.6.

#### 2.7.1.2 Радиоактивное загрязнение

*Радиоактивное загрязнение* – наличие радиоактивности на поверхности в количествах, превышающих  $0,4 \text{ Бк/см}^2$  для бета- или гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности, или  $0,04 \text{ Бк/см}^2$  для всех других альфа-излучателей.

*Нефиксированное радиоактивное загрязнение* – радиоактивное загрязнение, которое может быть удалено с поверхности при обычных условиях перевозки.

*Фиксированное радиоактивное загрязнение* – радиоактивное загрязнение, не являющееся нефиксированным радиоактивным загрязнением.

#### 2.7.1.3 Определения конкретных терминов

$A_1$  и  $A_2$

$A_1$  – значение активности радиоактивного материала особого вида, которое указано в таблице в пункте 2.7.2.2.1 или определяется согласно пункту 2.7.2.2.2 и используется для определения пределов активности для требований настоящих Правил.

$A_2$  – значение активности радиоактивного материала, иного, чем радиоактивный материал особого вида, которое указано в таблице в пункте 2.7.2.2.1 или определяется согласно пункту 2.7.2.2.2 и используется для определения пределов активности для требований настоящих Правил.

*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 сут.

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

- a) необлученный природный уран или обедненный уран; и
- b) природный уран или объединенный уран, облученный только в реакторах на тепловых нейтронах.

*Материал с низкой удельной активностью (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 LSA, при определении установленной средней удельной активности не должны учитываться.

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

*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.

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

*Радиоактивный материал особого вида:*

- а) либо нерассеивающийся твердый радиоактивный материал;
- б) либо закрытая капсула, содержащая радиоактивный материал.

*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.

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

*Уран природный, обедненный, обогащенный:*

*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 в очень небольшом процентном выражении по массе количество урана-234.

## **2.7.2 Классификация**

### **2.7.2.1 Общие положения**

2.7.2.1.1 Радиоактивный материал должен быть отнесен к одному из номеров ООН, указанных в таблице 2.7.2.1.1, в зависимости от уровня активности радионуклидов, содержащихся в упаковке, наличия или отсутствия у этих радионуклидов способности к делению, типа упаковки, предъявляемой к перевозке, а также характера или формы содержимого упаковки или специальных условий, регулирующих перевозку, в соответствии с положениями, изложенными в подразделах 2.7.2.2–2.7.2.5.



**Таблица 2.7.2.1.1: Отнесение к номерам ООН**

<b>Освобожденные упаковки</b> (1.5.1.5)	
ООН 2908	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПОРОЖНИЙ УПАКОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ
ООН 2909	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ПРИРОДНОГО УРАНА, или ОБЕДНЕННОГО УРАНА, или ПРИРОДНОГО ТОРИЯ
ООН 2910	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА
ООН 2911	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПРИБОРЫ или ИЗДЕЛИЯ
<b>Радиоактивный материал с низкой удельной активностью</b> (2.7.2.3.1)	
ООН 2912	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (LSA-I), неде-ляющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3321	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (LSA-II), неде-ляющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3322	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (LSA-III), неде-ляющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3324	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (LSA-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ
ООН 3325	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ (LSA-III), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Объекты с поверхностным радиоактивным загрязнением</b> (2.7.2.3.2)	
ООН 2913	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (SCO-I или SCO-II), неделяющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3326	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБЪЕКТЫ С ПОВЕРХНОСТНЫМ РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ (SCO-I или SCO-II), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Упаковка типа А</b> (2.7.2.4.4)	
ООН 2915	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, неособого вида, неделяющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3327	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ДЕЛЯЩИЙСЯ, неособого вида
ООН 3332	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, неделяющийся или делящийся-освобожденный
ООН 3333	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА А, ОСОБОГО ВИДА, ДЕЛЯЩИЙСЯ

<b>Упаковка типа В(У)</b> (2.7.2.4.6)	
ООН 2916	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(У), неделящийся или делящийся-освобожденный
ООН 3328	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(У), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Упаковка типа В(М)</b> (2.7.2.4.6)	
ООН 2917	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(М), неделящийся или делящийся-освобожденный
ООН 3329	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА В(М), ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Упаковка типа С</b> (2.7.2.4.6)	
ООН 3323	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, неделящийся или делящийся-освобожденный
ООН 3330	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УПАКОВКА ТИПА С, ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Специальные условия</b> (2.7.2.5)	
ООН 2919	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, неделящийся или делящийся-освобожденный
ООН 3331	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ПЕРЕВОЗИМЫЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, ДЕЛЯЩИЙСЯ
<b>Гексафторид урана</b> (2.7.2.4.5)	
ООН 2977	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, ДЕЛЯЩИЙСЯ
ООН 2978	РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ГЕКСАФТОРИД УРАНА, неделящийся или делящийся-освобожденный

### 2.7.2.2 *Определение уровня активности*

2.7.2.2.1 В таблице 2.7.2.2.1 приведены следующие основные значения для отдельных радионуклидов:

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

Таблица 2.7.2.2.1: Основные значения для отдельных радионуклидов

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Актиний (89)				
Ac-225 <sup>a</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Ac-227 <sup>a</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	9 x 10 <sup>-5</sup>	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Ac-228	6 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Серебро (47)				
Ag-105	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ag-108m <sup>a</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1b</sup>	1 x 10 <sup>6b</sup>
Ag-110m <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ag-111	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Алюминий (13)				
Al-26	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Америций (95)				
Am-241	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Am-242m <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0b</sup>	1 x 10 <sup>4b</sup>
Am-243 <sup>a</sup>	5 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0b</sup>	1 x 10 <sup>3b</sup>
Аргон (18)				
Ar-37	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Ar-39	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Ar-41	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>
Мышьяк (33)				
As-72	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
As-73	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
As-74	1 x 10 <sup>0</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
As-76	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
As-77	2 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Астат (85)				
At-211 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Золото (79)				
Au-193	7 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Au-194	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Au-195	1 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Au-198	1 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Au-199	1 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Барий (56)				
Ba-131 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ba-133	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ba-133m	2 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ba-140 <sup>a</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>5 b</sup>
Бериллий (4)				
Be-7	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Be-10	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Висмут (83)				
Bi-205	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Bi-206	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Bi-207	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Bi-210	1 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Bi-210m <sup>a</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Bi-212 <sup>a</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>5 b</sup>
Берклий (97)				
Bk-247	8 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Bk-249 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Бром (35)				
Br-76	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Br-77	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Br-82	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Углерод (6)				
C-11	1 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
C-14	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Кальций (20)				
Ca-41	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Ca-45	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Ca-47 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Кадмий (48)				
Cd-109	3 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cd-113m	4 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Cd-115 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cd-115m	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Церий (58)				
Ce-139	7 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ce-141	2 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Ce-143	9 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ce-144 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup> <sup>b</sup>	1 x 10 <sup>5</sup> <sup>b</sup>
Калифорний (98)				
Cf-248	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cf-249	3 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Cf-250	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cf-251	7 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Cf-252	1 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cf-253 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cf-254	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Хлор (17)				
Cl-36	1 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cl-38	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Кюрий (96)				
Cm-240	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cm-241	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cm-242	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cm-243	9 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cm-244	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cm-245	9 x 10 <sup>0</sup>	9 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Cm-246	9 x 10 <sup>0</sup>	9 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Cm-247 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cm-248	2 x 10 <sup>-2</sup>	3 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Кобальт (27)				
Co-55	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Co-56	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Co-57	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Co-58	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Co-58m	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Co-60	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Хром (24)				
Cr-51	3 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Цезий (55)				
Cs-129	4 x 10 <sup>0</sup>	4 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cs-131	3 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cs-132	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cs-134	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Cs-134m	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cs-135	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Cs-136	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Cs-137 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1b</sup>	1 x 10 <sup>4b</sup>
Медь (29)				
Cu-64	6 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Cu-67	1 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Диспрозий (66)				
Dy-159	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Dy-165	9 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Dy-166 <sup>a</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Эрбий (68)				
Er-169	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Er-171	8 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Европий (63)				
Eu-147	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-148	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-149	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Eu-150, короткоживу- щий	2 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-150, долгоживущий	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-152	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-152m	8 x 10 <sup>-1</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-154	9 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Eu-155	2 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Eu-156	$7 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Фтор (9)				
F-18	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Железо (26)				
Fe-52 <sup>a</sup>	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$4 \times 10^1$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
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 <sup>a</sup>	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
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 <sup>a</sup>	$6 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Hg-195m <sup>a</sup>	$3 \times 10^0$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-197	$2 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Hg-197m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Hg-203	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Гольмий (67)				

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Ho-166	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Ho-166m	6 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Йод (53)				
I-123	6 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
I-124	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
I-125	2 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
I-126	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
I-129	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
I-131	3 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
I-132	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
I-133	7 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
I-134	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
I-135 <sup>a</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Индий (49)				
In-111	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
In-113m	4 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
In-114m <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
In-115m	7 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Иридий (77)				
Ir-189 <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Ir-190	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Ir-192	1 x 10 <sup>0c</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Ir-194	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Калий (19)				
K-40	9 x 10 <sup>-1</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
K-42	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
K-43	7 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Криптон (36)				
Kr-79	4 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Kr-81	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Kr-85	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Kr-85m	8 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>10</sup>
Kr-87	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>



Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Лантан (57)				
La-137	3 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
La-140	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Лютеций (71)				
Lu-172	6 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Lu-173	8 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Lu-174	9 x 10 <sup>0</sup>	9 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Lu-174m	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Lu-177	3 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Магний (12)				
Mg-28 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Марганец (25)				
Mn-52	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Mn-53	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>
Mn-54	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Mn-56	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Молибден (42)				
Mo-93	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Mo-99 <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Азот (7)				
N-13	9 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>
Натрий (11)				
Na-22	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Na-24	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Ниобий (41)				
Nb-93m	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Nb-94	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Nb-95	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Nb-97	9 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Неодим (60)				
Nd-147	6 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Nd-149	6 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Никель (28)				

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Ni-59	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Ni-63	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Ni-65	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Нептуний (93)				
Np-235	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Np-236, короткоживущий	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Np-236, долгоживущий	9 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Np-237	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>
Np-239	7 x 10 <sup>0</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Осмий (76)				
Os-185	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Os-191	1 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Os-191m	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Os-193	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Os-194 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Фосфор (15)				
P-32	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
P-33	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Протактиний (91)				
Pa-230 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pa-231	4 x 10 <sup>0</sup>	4 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Pa-233	5 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Свинец (82)				
Pb-201	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pb-202	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pb-203	4 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pb-205	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pb-210 <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	5 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>4 b</sup>
Pb-212 <sup>a</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>5 b</sup>
Палладий (46)				
Pd-103 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Pd-107	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Pd-109	2 x 10 <sup>0</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Прометий (61)				
Pm-143	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pm-144	7 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pm-145	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pm-147	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pm-148m <sup>a</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pm-149	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pm-151	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Полоний (84)				
Po-210	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>-2</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Празеодим (59)				
Pt-142	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Pt-143	3 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Платина (78)				
Pt-188 <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pt-191	4 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pt-193	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pt-193m	4 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pt-195m	1 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pt-197	2 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Pt-197m	1 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Плутоний (94)				
Pu-236	3 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Pu-237	2 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Pu-238	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Pu-239	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Pu-240	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Pu-241 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Pu-242	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Pu-244 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Радий (88)				
Ra-223 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	7 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>2b</sup>	1 x 10 <sup>5b</sup>
Ra-224 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1b</sup>	1 x 10 <sup>5b</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Ra-225 <sup>a</sup>	$2 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$
Ra-226 <sup>a</sup>	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{1b}$	$1 \times 10^{4b}$
Ra-228 <sup>a</sup>	$6 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{1b}$	$1 \times 10^{5b}$
Рубидий (37)				
Rb-81	$2 \times 10^0$	$8 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Rb-83 <sup>a</sup>	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$3 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$3 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{1b}$	$1 \times 10^{8b}$
Рутений (44)				
Ru-97	$5 \times 10^0$	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Ru-103 <sup>a</sup>	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Ru-105	$1 \times 10^0$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Ru-106 <sup>a</sup>	$2 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{2b}$	$1 \times 10^{5b}$
Сера (16)				

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
S-35	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Сурьма (51)				
Sb-122	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Sb-124	6 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sb-125	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sb-126	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Скандий (21)				1 x 10 <sup>6</sup>
Sc-44	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Sc-46	5 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sc-47	1 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sc-48	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Селен (34)				
Se-75	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Se-79	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Кремний (14)				
Si-31	6 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Si-32	4 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Самарий (62)				
Sm-145	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Sm-147	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Sm-151	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Sm-153	9 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Олово (50)				
Sn-113 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Sn-117m	7 x 10 <sup>0</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sn-119m	4 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Sn-121m <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Sn-123	8 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sn-125	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Sn-126 <sup>a</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Стронций (38)				
Sr-82 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Sr-85	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
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 <sup>a</sup>	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{2b}$	$1 \times 10^{4b}$
Sr-91 <sup>a</sup>	$3 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^5$
Sr-92 <sup>a</sup>	$1 \times 10^0$	$3 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
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 <sup>a</sup>	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-96m <sup>a</sup>	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Tc-97	Не ограничено.	Не ограничено.	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^8$
Tc-97m	$4 \times 10^1$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Tc-98	$8 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Tc-99	$4 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^7$
Tc-99m	$1 \times 10^1$	$4 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Теллур (52)				
Te-121	$2 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^6$
Te-121m	$5 \times 10^0$	$3 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
Te-123m	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^7$
Te-125m	$2 \times 10^1$	$9 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-127	$2 \times 10^1$	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^6$
Te-127m <sup>a</sup>	$2 \times 10^1$	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^7$
Te-129	$7 \times 10^{-1}$	$6 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Te-129m <sup>a</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Te-131m <sup>a</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Te-132 <sup>a</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Торий (90)				
Th-227	1 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Th-228 <sup>a</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>4 b</sup>
Th-229	5 x 10 <sup>0</sup>	5 x 10 <sup>-4</sup>	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>
Th-230	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Th-231	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Th-232	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Th-234 <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>	1 x 10 <sup>5 b</sup>
Th, природный	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>
Титан (22)				
Ti-44 <sup>a</sup>	5 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Таллий (81)				
Tl-200	9 x 10 <sup>-1</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Tl-201	1 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Tl-202	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Tl-204	1 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Тулий (69)				
Tm-167	7 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Tm-170	3 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Tm-171	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>
Уран (92)				
U-230, быстрое легочное по- глощение <sup>a, d</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>5 b</sup>
U-230, среднее легочное по- глощение <sup>a, e</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-230, медленное ле- гочное поглощение <sup>a, f</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-232, быстрое легоч- ное поглощение <sup>d</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>
U-232, среднее легоч- ное поглощение <sup>e</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>

Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
U-232, медленное легочное поглощение <sup>f</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-233, быстрое легочное поглощение <sup>d</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-233, среднее легочное поглощение <sup>e</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
U-233, медленное легочное поглощение <sup>f</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
U-234, быстрое легочное поглощение <sup>d</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-234, среднее легочное поглощение <sup>e</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
U-234, медленное легочное поглощение <sup>f</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
U-235, все типы легочного поглощения <sup>a, d, e, f</sup>	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>4 b</sup>
U-236, быстрое легочное поглощение <sup>d</sup>	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-236, среднее легочное поглощение <sup>e</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	2 x 10 <sup>-2</sup>	1 x 10 <sup>2 b</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
U-236, медленное легочное поглощение <sup>f</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	6 x 10 <sup>-3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
U-238, все типы легочного поглощения <sup>d, e, f</sup>	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>1 b</sup>	1 x 10 <sup>4 b</sup>
U, природный	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>0 b</sup>	1 x 10 <sup>3 b</sup>
U, обогащенный до 20% или менее <sup>g</sup>	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
U, обедненный	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Ванадий (23)				
V-48	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
V-49	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Вольфрам (74)				
W-178 <sup>a</sup>	9 x 10 <sup>0</sup>	5 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
W-181	3 x 10 <sup>1</sup>	3 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
W-185	4 x 10 <sup>1</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
W-187	2 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
W-188 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>



Радионуклид (атомный номер)	A <sub>1</sub>  (ТБк)	A <sub>2</sub>  (ТБк)	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие  (Бк/г)	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие  (Бк)
Ксенон (54)				
Xe-122 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>
Xe-123	2 x 10 <sup>0</sup>	7 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>9</sup>
Xe-127	4 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Xe-131m	4 x 10 <sup>1</sup>	4 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Xe-133	2 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Xe-135	3 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>10</sup>
Иттрий (39)				
Y-87 <sup>a</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Y-88	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Y-90	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Y-91	6 x 10 <sup>-1</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Y-91m	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Y-92	2 x 10 <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Y-93	3 x 10 <sup>-1</sup>	3 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Иттербий (70)				
Yb-169	4 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Yb-175	3 x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Цинк (30)				
Zn-65	2 x 10 <sup>0</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Zn-69	3 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Zn-69m <sup>a</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	6 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Цирконий (40)				
Zr-88	3 x 10 <sup>0</sup>	3 x 10 <sup>0</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Zr-93	Не ограничено.	Не ограничено.	1 x 10 <sup>3b</sup>	1 x 10 <sup>7b</sup>
Zr-95 <sup>a</sup>	2 x 10 <sup>0</sup>	8 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Zr-97 <sup>a</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	4 x 10 <sup>-1</sup>	1 x 10 <sup>1b</sup>	1 x 10 <sup>5b</sup>

- a) Значения  $A_1$  и/или  $A_2$  этих материнских радионуклидов включают вклад от дочерних радионуклидов с периодом полураспада менее 10 сут в соответствии с нижеприведенным списком:

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
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
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
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.

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

2.7.2.2.2 В отношении отдельных радионуклидов, не перечисленных в таблице 2.7.2.2.1, определение основных значений, о которых говорится в пункте 2.7.2.2.1, предполагает необходимость многостороннего утверждения. Разрешается использовать значение  $A_2$ , рассчитанное с использованием коэффициента дозы для соответствующего типа легочной абсорбции согласно рекомендациям Международной комиссии по радиологической защите, при условии, что во внимание принимаются химические формы каждого радионуклида как при нормальных, так и при аварийных условиях перевозки. В качестве варианта могут использоваться, без утверждения со стороны компетентного органа, значения для радионуклидов, приведенные в таблице 2.7.2.2.2.

**Таблица 2.7.2.2 Основные значения для неизвестных радионуклидов или смесей**

Радиоактивное содержимое	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	Концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие	Предел активности для груза, на который распространяется изъятие
	(ТБк)	(ТБк)	(Бк/г)	(Бк)
Известно, что присутствуют только бета- или гамма-излучающие нуклиды	0,1	0,02	1 × 10 <sup>1</sup>	1 × 10 <sup>4</sup>
Известно, что присутствуют альфа-излучающие нуклиды, но не излучатели нейтронов	0,2	9 × 10 <sup>-5</sup>	1 × 10 <sup>-1</sup>	1 × 10 <sup>3</sup>
Известно, что присутствуют излучающие нейтроны нуклиды или нет соответствующих данных	0,001	9 × 10 <sup>-5</sup>	1 × 10 <sup>-1</sup>	1 × 10 <sup>3</sup>

2.7.2.2.3 При расчете величин A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> для радионуклида, не указанного в таблице 2.7.2.2.1, одна цепочка радиоактивного распада, в которой радионуклиды присутствуют в естественных пропорциях и в которой отсутствует дочерний нуклид с периодом полураспада, превышающим либо 10 сут, либо период полураспада материнского нуклида, рассматривается как один радионуклид; принимаемая во внимание активность и применяемое значение A<sub>1</sub> или A<sub>2</sub> должны соответствовать активности и значению материнского нуклида данной цепочки. В случае цепочек радиоактивного распада, в которых какой-нибудь дочерний нуклид имеет период полураспада, превышающий 10 сут или период полураспада материнского нуклида, материнский нуклид и такие дочерние нуклиды рассматриваются как смеси различных нуклидов.

2.7.2.2.4 В случае смесей радионуклидов основные значения, о которых говорится в пункте 2.7.2.2.1, 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<sub>1</sub> или A<sub>2</sub> 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<sub>m</sub> – производное значение A<sub>1</sub> или A<sub>2</sub> или концентрация активности для материала, на который распространяется изъятие, или предел активности для груза, на который распространяется изъятие, применительно к смеси.

2.7.2.2.5 Когда каждый радионуклид известен, но не известны индивидуальные активности некоторых из них, эти радионуклиды можно объединять в группы, и в формулах, приведенных в пунктах 2.7.2.2.4 и 2.7.2.4.4, 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.

2.7.2.2.6 В случае отдельных радионуклидов или смесей радионуклидов, по которым отсутствуют соответствующие данные, используются значения, приведенные в таблице 2.7.2.2.2.

### 2.7.2.3 *Определение других характеристик материалов*

#### 2.7.2.3.1 *Материал с низкой удельной активностью (LSA)*

##### 2.7.2.3.1.1 (Зарезервирован.)

2.7.2.3.1.2 Материалы LSA входят в одну из трех групп:

- a) 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, которые не облучены и находятся в твердом или жидком состоянии;
  - iii) радиоактивные материалы, для которых величина  $A_2$  не ограничивается, за исключением делящихся материалов, не подпадающих под освобождение по пункту 2.7.2.3.5; 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 2.7.2.2.1–2.7.2.2.6, за исключением делящихся материалов, не подпадающих под освобождение по пункту 2.7.2.3.5.
- b) 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.
- c) LSA-III – твердые материалы (например, связанные отходы, активированные вещества), исключая порошки, отвечающие требованиям пункта 2.7.2.3.1.3, 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 (например, бетоне, битуме, керамике и т. д.);
  - ii) радиоактивный материал является относительно нерастворимым или структурно содержится в относительно нерастворимой матрице, в силу чего даже при разрушении упаковочного комплекта утечка радиоактивного материала в расчете на упаковку в результате выщелачивания при нахождении в воде в течение 7 сут не будет превышать  $0,1 A_2$ ; и
  - iii) установленная средняя удельная активность твердого материала без учета любого защитного материала не превышает  $2 \times 10^{-3} A_2/\text{г}$ .

2.7.2.3.1.3 Материал LSA-III должен быть твердым и обладать такими свойствами, чтобы при проведении указанных в пункте 2.7.2.3.1.4 испытаний в отношении всего внутреннего содержимого упаковки активность воды не превышала  $0,1 A_2$ .

2.7.2.3.1.4      Материал LSA-III должен испытываться следующим образом:

Образец материала в твердом состоянии, представляющий полное содержимое упаковки, должен погружаться на 7 сут в воду при температуре внешней среды. 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% объема собственно 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.

2.7.2.3.1.5      Подтверждение соответствия рабочих характеристик требованиям, изложенным в пункте 2.7.2.3.1.4, должно осуществляться в соответствии с пунктами 6.4.12.1 и 6.4.12.2.

2.7.2.3.2      *Объект с поверхностным радиоактивным загрязнением (SCO)*

SCO относится к одной из двух групп:

- a)   SCO-I: твердый объект, на котором:
  - i)   нефиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или по всей поверхности, если ее площадь меньше 300 см<sup>2</sup>), не превышает 4 Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и альфа-излучателей низкой токсичности или 0,4 Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей; и
  - ii)  фиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или по всей поверхности, если ее площадь меньше 300 см<sup>2</sup>), не превышает 4 × 10<sup>4</sup> Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или 4 × 10<sup>3</sup> Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей; и
  - iii) нефиксированное радиоактивное загрязнение плюс фиксированное радиоактивное загрязнение на недоступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или по всей поверхности, если ее площадь меньше 300 см<sup>2</sup>), не превышает 4 × 10<sup>4</sup> Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или 4 × 10<sup>3</sup> Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей.
- b)   SCO-II: твердый объект, на котором: фиксированное или нефиксированное радиоактивное загрязнение поверхности превышает соответствующие пределы, указанные для SCO-I в подпункте а), выше, и на котором:
  - i)   нефиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или по всей поверхности, если ее площадь меньше 300 см<sup>2</sup>), не превышает 400 Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и альфа-излучателей низкой токсичности или 40 Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей; и
  - ii)  фиксированное радиоактивное загрязнение на доступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или по всей поверхности, если ее площадь меньше 300 см<sup>2</sup>), не превышает 8 × 10<sup>5</sup> Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или 8 × 10<sup>4</sup> Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей;
  - iii) нефиксированное радиоактивное загрязнение плюс фиксированное радиоактивное загрязнение на недоступной поверхности, усредненное по площади 300 см<sup>2</sup> (или

по всей поверхности, если ее площадь менее 300 см<sup>2</sup>), не превышает  $8 \times 10^5$  Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности или  $8 \times 10^4$  Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей.

### 2.7.2.3.3 *Радиоактивный материал особого вида*

2.7.2.3.3.1 Радиоактивный материал особого вида должен иметь как минимум один размер не менее 5 мм. 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. Конструкция радиоактивного материала особого вида требует одностороннего утверждения.

2.7.2.3.3.2 Радиоактивный материал особого вида должен обладать такими свойствами или должен быть таким, чтобы при испытаниях, указанных в пунктах 2.7.2.3.3.4–2.7.2.3.3.8, были выполнены следующие требования:

- a) он не должен ломаться или разрушаться при испытаниях на столкновение, удар и изгиб, указанных, соответственно, в пунктах 2.7.2.3.3.5 a), b), c) и 2.7.2.3.3.6 a);
- b) он не должен плавиться или рассеиваться при соответствующих тепловых испытаниях, указанных, соответственно, в пунктах 2.7.2.3.3.5 d) или 2.7.2.3.3.6 b); и
- c) активность воды при испытаниях на выщелачивание согласно пунктам 2.7.2.3.3.7 и 2.7.2.3.3.8 не должна превышать 2 кБк; или же для закрытых источников степень утечки после соответствующих испытаний методом оценки объемной утечки, указанных в ISO 9978:1992 "Радиационная защита – Закрытые источники – Методы испытания на утечку", не должна превышать соответствующего допустимого порога, приемлемого для компетентного органа.

2.7.2.3.3.3 Подтверждение соответствия рабочих характеристик требованиям, изложенным в пункте 2.7.2.3.3.2, должно осуществляться в соответствии с пунктами 6.4.12.1 и 6.4.12.2.

2.7.2.3.3.4 Образцы, представляющие собой или имитирующие радиоактивный материал особого вида, должны подвергаться испытанию на столкновение, испытанию на удар, испытанию на изгиб и тепловому испытанию, которое предусматривается в пункте 2.7.2.3.3.5, или альтернативным испытаниям, разрешенным в пункте 2.7.2.3.3.6. Для каждого из этих испытаний может использоваться отдельный образец. После каждого испытания должна проводиться оценка образца методом выщелачивания или определения объема утечки, который должен быть не менее чувствительным, чем методы, указанные в пункте 2.7.2.3.3.7 для нерассеивающегося твердого материала или в пункте 2.7.2.3.3.8 для материала в капсуле.

2.7.2.3.3.5 Соответствующие методы испытаний:

- a) испытание на столкновение: образец сбрасывается на мишень с высоты 9 м. Мишень должна соответствовать предписаниям раздела 6.4.14;
- b) испытание на удар: образец помещается на свинцовую пластину, лежащую на гладкой твердой поверхности, и по нему производится удар плоской стороной 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;



- c) испытание на изгиб: это испытание должно применяться только к удлиненным и тонким источникам, имеющим длину не менее 10 см и отношение длины к минимальной ширине не менее 10. Образец должен жестко закрепляться в горизонтальном положении, так чтобы половина его длины выступала за пределы места зажима. Положение образца должно быть таким, чтобы он получил максимальное повреждение при ударе плоской поверхностью стальной болванки по свободному концу образца. Сила удара болванки по образцу должна равняться силе удара груза массой 1,4 кг, свободно падающего с высоты 1 м. Плоская поверхность болванки должна иметь диаметр 25 мм с краями, имеющими радиус закругления  $(3,0 \pm 0,3)$  мм;
- d) тепловое испытание: образец должен нагреваться на воздухе до 800 °С, выдерживаться при этой температуре в течение 10 мин, а затем естественно охлаждаться.

2.7.2.3.3.6 Образцы, представляющие собой или имитирующие радиоактивный материал, заключенный в герметичную капсулу, могут освобождаться от испытаний:

- a) предписываемых в пунктах 2.7.2.3.3.5 а) и б), при условии, что масса радиоактивного материала особого вида:
  - i) менее 200 г и что вместо этого подвергаются испытанию на столкновение 4-го класса, предписываемому в стандарте ISO 2919:1999 "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Общие требования и классификация"; или
  - ii) менее 500 г и что вместо этого подвергаются испытанию на столкновение 5-го класса, предписываемому в стандарте ISO 2919:1999 "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Общие требования и классификация"; и
- b) предписываемых в пункте 2.7.4.5 d), при условии, что они вместо этого подвергаются тепловому испытанию 6-го класса, которое предусмотрено в стандарте ISO 2919:1999 "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Общие требования и классификация".

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

- a) образец погружается на 7 сут в воду при температуре внешней среды. Объем используемой при испытании воды 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 собственно твердого испытываемого образца. Начальное значение рН воды должно быть 6–8, а максимальная проводимость – 1 мСм/м при 20 °С;
- b) вода с образцом нагревается до  $50 \pm 5$  °С и выдерживается при этой температуре в течение 4 ч;
- c) затем измеряется активность воды;
- d) образец далее выдерживается не менее 7 сут без обдува на воздухе при температуре не менее 30 °С с относительной влажностью не менее 90%;
- e) образец затем погружается в воду с параметрами, указанными в подпункте а), выше; вода с образцом нагревается до  $50 \pm 5$  °С и выдерживается при этой температуре в течение 4 ч;
- f) после этого измеряется активность воды.

2.7.2.3.3.8 Для образцов, представляющих собой или имитирующих радиоактивный материал, заключенный в герметичную капсулу, проводится либо оценка методом выщелачивания, либо оценка объемной утечки в следующем порядке:

- a) Оценка методом выщелачивания должна предусматривать следующие этапы:
  - i) образец погружается в воду при температуре внешней среды. Начальное значение pH воды должно быть 6–8, а максимальная проводимость – 1 мСм/м при 20 °С;
  - ii) вода и образец нагреваются до  $50 \pm 5$  °С и выдерживаются при этой температуре в течение 4 ч;
  - iii) затем измеряется активность воды;
  - iv) образец далее выдерживается в течение не менее 7 сут без обдува на воздухе при температуре не менее 30 °С с относительной влажностью не менее 90%;
  - v) после этого процесс, указанный в подпунктах i), ii) и iii), повторяется.
- b) Проводимая вместо этого оценка объемной утечки должна включать любое приемлемое для компетентного органа испытание из числа предписанных в ISO 9978:1992 "Радиационная защита – Закрытые радиоактивные источники – Методы испытания на утечку".

#### 2.7.2.3.4 *Материал с низкой способностью к рассеянию*

2.7.2.3.4.1 Конструкция радиоактивного материала с низкой способностью к рассеянию требует много-стороннего утверждения. Радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию должен представлять собой такой радиоактивный материал, общее количество которого в упаковке, с учетом 6.4.8.14, 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 6.4.20.3 и 6.4.20.4, выброс в атмосферу в газообразной и аэрозольной формах части с аэродинамическим эквивалентным диаметром до 100 мкм не превышает 100 А<sub>2</sub>. Для каждого испытания может использоваться отдельный образец; и
- c) при испытании, указанном в пункте 2.7.2.3.1.4, активность воды не превышает 100 А<sub>2</sub>. При проведении этого испытания должно приниматься во внимание разрушающее воздействие испытаний, указанных в подпункте b), выше.

#### 2.7.2.3.4.2 *Материал с низкой способностью к рассеянию подвергается следующим испытаниям:*

Образцы, представляющие собой или имитирующие радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию, подвергаются усиленному тепловому испытанию, указанному в пункте 6.4.20.3, и испытанию на столкновение, указанному в пункте 6.4.20.4. Для каждого из этих испытаний может использоваться отдельный образец. После каждого испытания образец должен подвергаться испытанию на выщелачивание, указанному в пункте 2.7.2.3.1.4. После каждого испытания необходимо установить, были ли выполнены соответствующие требования, изложенные в пункте 2.7.2.3.4.1.

2.7.2.3.4.3 Подтверждение соответствия рабочих характеристик требованиям, изложенным в пунктах 2.7.2.3.4.1 и 2.7.2.3.4.2, осуществляется в соответствии с положениями пунктов 6.4.12.1 и 6.4.12.2.

### 2.7.2.3.5 Делящийся материал

Упаковки, содержащие делящийся материал, должны быть отнесены к соответствующей позиции таблицы 2.7.2.1.1, в описание которой включены слова "ДЕЛЯЩИЙСЯ" или "делящийся-освобожденный". Классификация в качестве "делящегося-освобожденного" допускается только в том случае, если выполнено одно из условий, предусмотренных в подпунктах а)–d) настоящего пункта. Для каждого груза допускается только один вид освобождения (см. также пункт 6.4.7.2).

- а) Предел массы для груза при условии, что наименьший внешний размер каждой упаковки составляет не менее 10 см, определяется по формуле:

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

где X и Y – пределы массы, определенные в таблице 2.7.2.3.5, при условии, что либо:

- i) каждая отдельная упаковка содержит не более 15 г делящихся нуклидов; 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% массы; либо
- iii) в любом 10-литровом объеме материала содержится не более 5 г делящихся нуклидов.

Бериллий не должен присутствовать в количествах, превышающих 1% от применимых пределов массы груза, приведенных в таблице 2.7.2.3.5, за исключением тех случаев, когда концентрация бериллия в материале не превышает 1 г бериллия на любые 1 000 г.

Дейтерий также не должен присутствовать в количествах, превышающих 1% от применимых пределов массы груза, приведенных в таблице 2.7.2.3.5, за исключением тех случаев, когда дейтерий присутствует в концентрации, не превышающей его естественной концентрации в водороде.

- b) Уран, обогащенный по урану-235 максимально до 1% массы, с общим содержанием плутония и урана-233, не превышающим 1% от массы урана-235, при условии, что делящиеся нуклиды распределены практически равномерно по всему материалу. Кроме того, если уран-235 присутствует в виде металла, окиси или карбида, он не должен иметь упорядоченную решетку.
- c) Жидкие растворы уранилнитрата, обогащенного по урану-235 максимально до 2% массы, 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) Плутоний, содержащий не более 20% делящихся нуклидов по массе при максимуме до 1 кг плутония на груз. Перевозка в соответствии с этим освобождением должна осуществляться на условиях исключительного использования.

**Таблица 2.7.2.3.5: Пределы массы груза для освобождения от требований, предъявляемых к упаковкам, содержащим делящийся материал**

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

**2.7.2.4 Классификация упаковок или неупакованных материалов**

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

**2.7.2.4.1 Классификация в качестве освобожденной упаковки**

2.7.2.4.1.1 Упаковки могут классифицироваться в качестве освобожденных упаковок, если:

- a) они являются порожними упаковочными комплектами, содержащими радиоактивный материал;
- b) они содержат приборы или изделия в ограниченных количествах, как указано в таблице 2.7.2.4.1.2;
- c) они содержат изделия, изготовленные из природного урана, обедненного урана или природного тория; или
- d) они содержат радиоактивный материал в ограниченных количествах, как указано в таблице 2.7.2.4.1.2.

2.7.2.4.1.2 Упаковка, содержащая радиоактивный материал, может быть классифицирована в качестве освобожденной упаковки, при условии, что уровень излучения в любой точке ее внешней поверхности не превышает 5 мкЗв/ч.

**Таблица 2.7.2.4.1.2: Пределы активности для освобожденных упаковок**

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

<sup>a</sup> В отношении смесей радионуклидов см. пункты 2.7.2.2.4–2.7.2.2.6.

2.7.2.4.1.3 Радиоактивный материал, содержащийся в приборе или другом промышленном изделии или являющийся их частью, может быть отнесен к № ООН 2911 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПРИБОРЫ или ИЗДЕЛИЯ только в том случае, если:

- 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 каждое промышленное изделие имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО", за исключением:
  - i) часов или устройств с радиoluminesцентным покрытием;
  - ii) потребительских товаров, которые были утверждены компетентным органом в соответствии с пунктом 1.5.1.4 d) или каждый из которых не превышает указанного в таблице 2.7.2.2.1 (колонка 5) предела активности для груза, на который распространяется изъятие, при условии, что такие товары перевозятся в упаковке, на внутренней поверхности которой проставлена маркировка "РАДИОАКТИВНО" таким образом, чтобы при вскрытии упаковки было видно предупреждение о присутствии в ней радиоактивного материала; и
- c) 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); и
- d) пределы, указанные в колонках 2 и 3 таблицы 2.7.2.4.1.2, не превышаются для каждого отдельного предмета и каждой упаковки, соответственно.

2.7.2.4.1.4 Радиоактивный материал в ином виде, чем указано в пункте 2.7.2.4.1.3, и с активностью, не превышающей пределов, указанных в колонке 4 таблицы 2.7.2.4.1.2, может быть отнесен к № ООН 2910 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛА, при условии, что:

- a) упаковка сохраняет радиоактивное содержимое в обычных условиях перевозки; и
- b) упаковка имеет маркировку "РАДИОАКТИВНО", нанесенную на внутренней поверхности таким образом, чтобы при вскрытии упаковки было видно предупреждение о присутствии в ней радиоактивного материала.

2.7.2.4.1.5 Порожний упаковочный комплект, ранее содержащий радиоактивный материал, может быть отнесен к № ООН 2908 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОСВОБОЖДЕННАЯ УПАКОВКА – ПОРОЖНИЙ УПАКОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ только в том случае, если:

- a) он в хорошем состоянии и надежно закрыт;
- b) внешняя поверхность любой детали с ураном или торием в его конструкции закрыта неактивной оболочкой, изготовленной из металла или какого-либо другого прочного материала;
- c) уровень нефиксированного радиоактивного загрязнения внутренних поверхностей при усреднении по любому участку в 300 см<sup>2</sup> не превышает:
  - i) 400 Бк/см<sup>2</sup> для бета- и гамма-излучателей и для альфа-излучателей низкой токсичности; и
  - ii) 40 Бк/см<sup>2</sup> для всех других альфа-излучателей; и

- d) любые знаки опасности, которые могли быть нанесены на него в соответствии с пунктом 5.2.2.1.12.1, больше не будут видны.

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

2.7.2.4.2 *Классификация в качестве материала с низкой удельной активностью (LSA)*

Радиоактивный материал может быть классифицирован в качестве материала LSA только в том случае, если он соответствует определению материала LSA, приведенному в 2.7.1.3, и если выполнены условия пунктов 2.7.2.3.1, 4.1.9.2 и 7.1.8.2.

2.7.2.4.3 *Классификация в качестве объекта с поверхностным радиоактивным загрязнением (SCO)*

Радиоактивный материал может быть классифицирован в качестве SCO только в том случае, если он соответствует определению объекта SCO, приведенному в 2.7.1.3, и если выполнены условия пунктов 2.7.2.3.2, 4.1.9.2 и 7.1.8.2.

2.7.2.4.4 *Классификация в качестве упаковки типа А*

Упаковки, содержащие радиоактивный материал, могут быть классифицированы как упаковки типа А при соблюдении следующих условий:

Упаковки типа А не должны содержать активность, превышающую следующие значения:

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

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

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

где  $B(i)$  – активность  $i$ -го радионуклида в качестве радиоактивного материала особого вида;

$A_1(i)$  – значение  $A_1$  для  $i$ -го радионуклида;

$C(j)$  – активность  $j$ -го радионуклида в качестве материала, иного, чем радиоактивный материал особого вида;

$A_2(j)$  – значение  $A_2$  для  $j$ -го радионуклида.

#### 2.7.2.4.5 *Классификация гексафторида урана*

Гексафторид урана должен относиться только к № ООН 2977 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УРАНА ГЕКСАФТОРИД, ДЕЛЯЩИЙСЯ или № ООН 2978 РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, УРАНА ГЕКСАФТОРИД, неделящийся или делящийся-освобожденный.

##### 2.7.2.4.5.1 Упаковки с гексафторидом урана не должны содержать:

- a) массы гексафторида урана, отличающейся от массы, разрешенной для данной конструкции упаковки;
- b) массы гексафторида урана, превышающей значение, которое привело бы к образованию незаполненного объема менее 5% при максимальной температуре упаковки, которая указывается для производственных систем, где будет использоваться данная упаковка; или
- c) гексафторида урана в нетвердом состоянии или при внутреннем давлении в упаковке выше атмосферного во время ее предъявления к перевозке.

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

2.7.2.4.6.1 Упаковки, не классифицированные иным образом в подразделе 2.7.2.4 (2.7.2.4.1–2.7.2.4.5), должны классифицироваться в соответствии с сертификатом об утверждении упаковки, выданным компетентным органом страны происхождения конструкции.

2.7.2.4.6.2 Упаковка может быть классифицирована в качестве упаковки типа В(U) только в том случае, если она не содержит:

- 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 отличается от тех, которые разрешены для данной конструкции упаковки,

что указывается в сертификате об утверждении.

2.7.2.4.6.3 Упаковка может быть классифицирована в качестве упаковки типа В(M) только в том случае, если она не содержит:

- 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 отличается от тех, которые разрешены для данной конструкции упаковки,

что указывается в сертификате об утверждении.

2.7.2.4.6.4 Упаковка может быть классифицирована в качестве упаковки типа С только в том случае, если она не содержит:

- 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 отличается от тех, которые разрешены для данной конструкции упаковки,

что указывается в сертификате об утверждении.

#### **2.7.2.5 *Специальные условия***

Радиоактивный материал должен классифицироваться как транспортируемый в специальных условиях, когда он предназначен для перевозки в соответствии с разделом 1.5.4.



## ГЛАВА 2.8

### КЛАСС 8 – КОРРОЗИОННЫЕ ВЕЩЕСТВА

#### 2.8.1 Определение

*Вещества класса 8 (коррозионные вещества)* – это вещества, которые своим химическим воздействием вызывают серьезные травмы при контакте с живой тканью или, в случае утечки или просыпания, причиняют физический ущерб другим грузам или перевозочным средствам либо даже вызывают их разрушение.

#### 2.8.2 Назначение групп упаковки

2.8.2.1 Вещества и препараты класса 8 в зависимости от степени их опасности при перевозке относятся к трем группам упаковки:

- a) *группа упаковки I:* очень опасные вещества и препараты;
- b) *группа упаковки II:* вещества и препараты, характеризующиеся средней степенью опасности;
- c) *группа упаковки III:* вещества и препараты, представляющие незначительную опасность.

2.8.2.2 Распределение веществ класса 8, перечисленных в Перечне опасных грузов в главе 3.2, по группам упаковки осуществляется на основе накопленного опыта и с учетом таких дополнительных факторов, как ингаляционная опасность (см. пункт 2.8.2.3) и способность вступать в реакцию с водой (включая образование опасных продуктов разложения). Новым веществам, включая смеси, группа упаковки может назначаться по времени их воздействия на кожу человека, достаточного для ее разрушения на всю толщину согласно критериям, приведенным в пункте 2.8.2.4. Жидкости, а также твердые вещества, могущие стать жидкими во время перевозки, которые, согласно оценкам, не приводят к разрушению кожи человека на всю толщину, должны быть рассмотрены также на предмет их способности вызывать поверхностную коррозию некоторых металлов в соответствии с критериями, изложенными в пункте 2.8.2.5 c) ii).

2.8.2.3 Вещество или препарат, которые отвечают критериям для класса 8 и характеризуются ингаляционной токсичностью пыли и взвесей ( $LC_{50}$ ) в пределах, установленных для группы упаковки I, но токсичность которых при проглатывании или попадании на кожу находится лишь в пределах, установленных для группы упаковки III, или ниже этих пределов, надлежит относить к классу 8 (см. сноску к пункту 2.6.2.2.4.1).

2.8.2.4 При распределении по группам упаковки согласно пункту 2.8.2.2 необходимо учитывать опыт воздействия рассматриваемых веществ на человека в результате несчастных случаев. При отсутствии такого рода сведений распределение по группам должно основываться на результатах опытов, проведенных в соответствии с Руководящим принципом испытаний ОЭСР 404<sup>1</sup> или 435<sup>2</sup>. Вещество, признанное некоррозионным в соответствии с Руководящим принципом испытаний ОЭСР 430<sup>3</sup> или 431<sup>4</sup>, может считаться не оказывающим коррозионного воздействия на кожу для целей настоящих Правил без проведения дополнительных испытаний.

---

<sup>1</sup> *OECD Guideline for the testing of chemicals No. 404 "Acute Dermal Irritation/Corrosion", 2002.*

<sup>2</sup> *OECD Guideline for the testing of chemicals No. 435 "In Vitro Membrane Barrier Test Method for Skin Corrosion", 2006.*

<sup>3</sup> *OECD Guideline for the testing of chemicals No. 430 "In Vitro Skin Corrosion: Transcutaneous Electrical Resistance Test (TER)", 2004.*

<sup>4</sup> *OECD Guideline for the testing of chemicals No. 431 "In Vitro Skin Corrosion: Human Skin Model Test", 2004.*

2.8.2.5  
критериями:

Группы упаковки назначаются коррозионным веществам в соответствии со следующими кри-

- a) *группа упаковки I* назначается веществам, которые вызывают разрушение неповрежденной кожной ткани на всю ее толщину в течение периода наблюдения до 60 минут, отсчитываемого после трехминутного или менее продолжительного воздействия;
- b) *группа упаковки II* назначается веществам, которые вызывают разрушение неповрежденной кожной ткани на всю ее толщину в течение периода наблюдения до 14 суток, отсчитываемого после воздействия, длившегося более 3 минут, но не более 60 минут;
- c) *группа упаковки III* назначается:
  - i) веществам, которые вызывают разрушение неповрежденной кожной ткани на всю ее толщину в течение периода наблюдения до 14 суток, отсчитываемого после воздействия, длившегося более 60 минут, но не более 4 часов; или
  - ii) веществам, которые, по оценкам, не вызывают разрушения неповрежденной кожной ткани на всю ее толщину, но которые характеризуются скоростью коррозии стальных или алюминиевых поверхностей, превышающей 6,25 мм в год при испытательной температуре 55 °С, при испытаниях на обоих материалах. Для испытаний стали следует использовать сталь типа S235JR+CR (1.0037, соответственно St 37-2), S275J2G3+CR (1.0144, соответственно St 44-3), ISO 3574, Unified Numbering System (UNS) G10200 или SAE 1020, а для испытаний алюминия – неплакированный алюминий типов 7075-T6 или AZ5GU-T6. Приемлемое испытание описано в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, раздел 37.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если результаты первоначального испытания на стали или алюминии указывают на то, что испытываемое вещество является коррозионным, проведение дополнительного испытания на другом из этих металлов не требуется.

**Таблица 2.8.2.5: Таблица, обобщающая критерии, указанные в пункте 2.8.2.5**

Группа упаковки	Период воздействия	Период наблюдения	Эффект
<b>I</b>	≤ 3 м.	≤ 60 м.	Разрушение неповрежденной кожи на всю ее толщину
<b>II</b>	> 3 м. ≤ 1 ч.	≤ 14 сут.	Разрушение неповрежденной кожи на всю ее толщину
<b>III</b>	> 1 ч. ≤ 4 ч.	≤ 14 сут.	Разрушение неповрежденной кожи на всю ее толщину
<b>III</b>	–	–	Скорость коррозии стальных или алюминиевых поверхностей более 6,25 мм в год при испытательной температуре 55 °С при испытаниях обоих материалов

## ГЛАВА 2.9

### КЛАСС 9 – ПРОЧИЕ ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИЗДЕЛИЯ, ВКЛЮЧАЯ ВЕЩЕСТВА, ОПАСНЫЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### 2.9.1 Определения

2.9.1.1 *Вещества и изделия класса 9 (прочие опасные вещества и изделия)* – это вещества и изделия, которые во время перевозки представляют опасность, не охваченную другими классами.

2.9.1.2 *Исключен.*

#### 2.9.2 Отнесение к классу 9

Вещества и изделия класса 9 подразделяются следующим образом:

##### *Вещества, мелкая пыль которых при вдыхании может представлять опасность для здоровья*

2212 АСБЕСТ ГОЛУБОЙ (кроцидолит) или

2212 АСБЕСТ КОРИЧНЕВЫЙ (амозит, мизорит)

2590 АСБЕСТ БЕЛЫЙ (кризотил, актинолит, антофиллит, тремолит)

##### *Вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся пары*

2211 ПОЛИМЕР ГРАНУЛИРОВАННЫЙ, ВСПЕНИВАЕМЫЙ, выделяющий легковоспламеняющиеся пары

3314 ПЛАСТИЧНОЕ ФОРМОВОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ в виде тестообразной массы, в форме листа или полученное путем экструзии жгута, выделяющее легковоспламеняющиеся пары

##### *Литиевые батареи*

3090 БАТАРЕИ ЛИТИЙ-МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (включая батареи из литиевого сплава)

3091 БАТАРЕИ ЛИТИЙ-МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ОБОРУДОВАНИИ (включая батареи из литиевого сплава) или

3091 БАТАРЕИ ЛИТИЙ-МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ, УПАКОВАННЫЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ (включая батареи из литиевого сплава)

3480 БАТАРЕИ ИОННО-ЛИТИЕВЫЕ (включая ионно-литиевые полимерные батареи)

3481 БАТАРЕИ ИОННО-ЛИТИЕВЫЕ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ОБОРУДОВАНИИ (включая ионно-литиевые полимерные батареи) или

3481 БАТАРЕИ ИОННО-ЛИТИЕВЫЕ, УПАКОВАННЫЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ (включая ионно-литиевые полимерные батареи)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** См. раздел 2.9.4.

##### *Конденсаторы с двойным электрическим слоем*

3499 КОНДЕНСАТОР с двойным электрическим слоем (с энергоемкостью более 0,3 Вт.ч)

### ***Спасательные средства***

- 2990 СРЕДСТВА СПАСАТЕЛЬНЫЕ, САМОНАДУВАЮЩИЕСЯ
- 3072 СРЕДСТВА СПАСАТЕЛЬНЫЕ, НЕСАМОНАДУВАЮЩИЕСЯ, содержащие опасные грузы в качестве оборудования
- 3268 ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НАДУВНЫХ ПОДУШЕК, или
- 3268 МОДУЛИ НАДУВНЫХ ПОДУШЕК, или
- 3268 УСТРОЙСТВА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### ***Вещества и изделия, которые в случае пожара могут выделять диоксины***

Эта группа веществ включает:

- 2315 ПОЛИХЛОРИДИФЕНИЛЫ, ЖИДКИЕ
- 3432 ПОЛИХЛОРИДИФЕНИЛЫ, ТВЕРДЫЕ
- 3151 ПОЛИГАЛОГЕНИРОВАННЫЕ ДИФЕНИЛЫ, ЖИДКИЕ или
- 3151 ПОЛИГАЛОГЕНИРОВАННЫЕ ТЕРФЕНИЛЫ, ЖИДКИЕ
- 3152 ПОЛИГАЛОГЕНИРОВАННЫЕ ДИФЕНИЛЫ, ТВЕРДЫЕ или
- 3152 ПОЛИГАЛОГЕНИРОВАННЫЕ ТЕРФЕНИЛЫ, ТВЕРДЫЕ

Примерами изделий являются трансформаторы, конденсаторы и устройства, содержащие эти вещества.

### ***Вещества, перевозимые или предъявляемые к перевозке при высокой температуре***

- a) Жидкие
- 3257 ЖИДКОСТЬ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ, Н.У.К., при температуре не ниже 100 °С, но ниже ее температуры вспышки (включая расплавленные металлы, расплавленные соли и т. д.)
- b) Твердые
- 3258 ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ, Н.У.К., при температуре не ниже 240 °С

### ***Опасные для окружающей среды вещества***

- a) Твердые
- 3077 ВЕЩЕСТВО, ОПАСНОЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ТВЕРДОЕ, Н.У.К.
- b) Жидкие
- 3082 ВЕЩЕСТВО, ОПАСНОЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЖИДКОЕ, Н.У.К.

Эти наименования используются для веществ и смесей, представляющих опасность для водной среды, не удовлетворяющих классификационным критериям любого другого класса или другого вещества класса 9. Эти наименования могут также использоваться для отходов, на которые не распространяется действие настоящих Правил, но которые охватываются *Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением*, и для веществ, названных опасными для окружающей среды компетентным органом страны происхождения, транзита или назначения и не удовлетворяющих критериям отнесения к веществам,

опасным для окружающей среды, в соответствии с настоящими Правилами или критериям отнесения к любому другому классу опасности. Критерии классификации веществ, опасных для водной среды, приведены в разделе 2.9.3.

***Генетически измененные микроорганизмы (ГИМО) и генетически измененные организмы (ГИО)***

3245 ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ или

3245 ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ

ГИМО и ГИО, которые не отвечают определению токсичных веществ (см. раздел 2.6.2) или инфекционных веществ (см. раздел 2.6.3), присваивается № ООН 3245.

Положения настоящих Правил не распространяются на ГИМО или ГИО, если их использование разрешено компетентными органами стран происхождения, транзита и назначения.

Генетически измененные живые животные должны перевозиться в соответствии с требованиями и условиями, установленными компетентными органами стран происхождения и назначения.

***Прочие вещества или изделия, представляющие опасность при перевозке, но не соответствующие определениям других классов***

1841 АЦЕТАЛЬДЕГИДАММИАК

1845 УГЛЕРОДА ДИОКСИД, ТВЕРДЫЙ (ЛЕД СУХОЙ)

1931 ЦИНКА ДИТИОНИТ (ЦИНКА ГИДРОСУЛЬФИТ)

1941 ДИБРОМДИФТОРМЕТАН

1990 БЕНЗАЛЬДЕГИД

2071 УДОБРЕНИЕ АММИАЧНО-НИТРАТНОЕ

2216 МУКА РЫБНАЯ (РЫБНЫЕ ОТХОДЫ), СТАБИЛИЗИРОВАННАЯ

2807 МАТЕРИАЛ НАМАГНИЧЕННЫЙ

2969 КАСТОРОВЫЕ БОБЫ, или

2969 КАСТОРОВАЯ МУКА, или

2969 КАСТОРОВЫЙ ЖМЫХ, или

2969 КАСТОРОВЫЕ ХЛОПЬЯ

3166 ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, или

3166 ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, РАБОТАЮЩЕЕ НА ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕМСЯ ГАЗЕ, или

3166 ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, РАБОТАЮЩЕЕ НА ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ ЖИДКОСТИ, или

3166 ДВИГАТЕЛЬ, РАБОТАЮЩИЙ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ, СОДЕРЖАЩИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ ГАЗ, или

3166 ДВИГАТЕЛЬ, РАБОТАЮЩИЙ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ, СОДЕРЖАЩИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩУЮСЯ ЖИДКОСТЬ, или

3166 ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, РАБОТАЮЩЕЕ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ, СОДЕРЖАЩИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ ГАЗ, или

3166 ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, РАБОТАЮЩЕЕ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ, СОДЕРЖАЩИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩУЮСЯ ЖИДКОСТЬ

- 3171 ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, РАБОТАЮЩЕЕ НА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЯХ, или  
3171 ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЯХ  
3316 КОМПЛЕКТ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ или  
3316 КОМПЛЕКТ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ  
3334 ЖИДКОСТЬ, ПЕРЕВОЗКА КОТОРОЙ ПО ВОЗДУХУ РЕГУЛИРУЕТСЯ ПРАВИЛАМИ, Н.У.К.  
3335 ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО, ПЕРЕВОЗКА КОТОРОГО ПО ВОЗДУХУ РЕГУЛИРУЕТСЯ ПРАВИЛАМИ, Н.У.К.  
3359 ФУМИГИРОВАННАЯ ГРУЗОВАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ЕДИНИЦА  
3363 ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ В ОБОРУДОВАНИИ или  
3363 ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ В ПРИБОРАХ

### **2.9.3 Вещества, опасные для окружающей среды (водная среда)**

#### **2.9.3.1 Общие определения**

2.9.3.1.1 Вещества, опасные для окружающей среды, включают, в частности, жидкие или твердые вещества – загрязнители водной среды, а также растворы и смеси этих веществ (такие, как препараты и отходы).

Для целей настоящего раздела

"Вещество" означает химические элементы и их соединения, находящиеся в естественном состоянии или полученные в результате любого производственного процесса, включая любую добавку, необходимую для обеспечения стабильности, и любые примеси, обусловленные процессом получения, но исключая любой растворитель, который можно отделить без нарушения стабильности вещества или изменения его состава.

2.9.3.1.2 Под водной средой можно понимать водные организмы, живущие в воде, и водную экосистему, частью которой они являются<sup>1</sup>. Таким образом, опасность определяется на основе токсичности данного вещества или смеси в водной среде, хотя эта оценка может меняться с учетом явлений разложения и биоаккумуляции.

2.9.3.1.3 Хотя нижеописанная процедура классификации предназначена для применения ко всем веществам и смесям, следует признать, что в некоторых случаях, например в случае металлов или малорастворимых неорганических соединений, понадобятся специальные указания<sup>2</sup>.

2.9.3.1.4 Сокращения или термины, используемые в настоящем разделе, означают следующее:

- ФБК: фактор биоконцентрации;
- БПК: биохимическая потребность в кислороде;
- ХПК: химическая потребность в кислороде;
- НЛП: надлежащая лабораторная практика;

---

<sup>1</sup> Этим определением не охватываются загрязнители водной среды, в отношении которых может возникнуть необходимость учета их воздействия, выходящего за границы водной среды, например воздействие на здоровье человека и т.д.

<sup>2</sup> См. приложение 10 СГС.

- ЭК<sub>x</sub>: концентрация, связанная с x% реакции;
- ЭК<sub>50</sub>: эффективная концентрация вещества, воздействие которой соответствует 50% максимальной реакции;
- ЭсК<sub>50</sub>: ЭК<sub>50</sub> в части снижения скорости роста;
- К<sub>ов</sub>: коэффициент распределения октанол/вода;
- ЛК<sub>50</sub> (50-процентная летальная концентрация): концентрация вещества в воде, вызывающая гибель 50% (половины) группы подопытных животных;
- Л(Э)К<sub>50</sub>: ЛК<sub>50</sub> или ЭК<sub>50</sub>;
- NOEC (концентрация, не вызывающая видимого эффекта): экспериментальная концентрация, которая немногим ниже самой низкой испытанной концентрации, вызывающей статистически значимый негативный эффект. NOEC не вызывает статистически значимого негативного эффекта по сравнению с испытанной концентрацией;
- Руководящие принципы испытаний ОЭСР: Руководящие принципы испытаний, опубликованные Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

### **2.9.3.2** *Определения и требования в отношении данных*

2.9.3.2.1 Основными элементами классификации веществ, опасных для окружающей среды (водная среда), являются:

- a) острая токсичность в водной среде;
- b) хроническая токсичность в водной среде;
- c) способность к биологической аккумуляции или фактическая биологическая аккумуляция; и
- d) разложение (биологическое или небиологическое) применительно к органическим химическим веществам.

2.9.3.2.2 Несмотря на то что предпочтение отдается данным, полученным с помощью методов испытаний, согласованных на международном уровне, на практике можно также использовать данные, полученные с помощью национальных методов, если они считаются равноценными. В целом было решено, что данные о токсичности для пресноводных и морских видов могут считаться равноценными, и такие данные предпочтительно получать на основе использования Руководящих принципов испытаний ОЭСР или равноценных методов в соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики (НЛП). Если таких данных не имеется, то классификация должна основываться на наилучших имеющихся данных.

2.9.3.2.3 *Острая токсичность в водной среде* означает присущее веществу свойство наносить ущерб организму при краткосрочном воздействии этого вещества в водной среде.

*Острая (краткосрочная) опасность* для целей классификации означает опасность химического вещества, обусловленную его острой токсичностью для организма при краткосрочном воздействии этого химического вещества в водной среде.

Острая токсичность в водной среде обычно определяется использованием значений ЛК<sub>50</sub> для рыб при 96-часовом воздействии (руководящий принцип испытаний ОЭСР 203) или равноценный метод значений ЭК<sub>50</sub> для ракообразных при 48-часовом воздействии (руководящий принцип испытаний ОЭСР 202 или рав-

ноценный метод) и/или значений ЭК<sub>50</sub> для водорослей при 72- и 96-часовом воздействии (руководящий принцип испытаний ОЭСР 201 или равноценный метод). Эти виды рассматриваются в качестве заменителей всех водных организмов, и могут также учитываться данные о других видах, таких как Lemna, если имеется подходящая методология испытаний.

2.9.3.2.4 *Хроническая токсичность в водной среде* означает присущее веществу свойство вызывать вредные последствия у водных организмов при воздействии этих веществ, которое определяется в течение жизненного цикла организма.

*Длительно действующая опасность* для целей классификации означает опасность химического вещества, вызываемая его хронической токсичностью, в результате длительно действующего воздействия в водной среде.

Данные о хронической токсичности имеются в меньшем объеме по сравнению с данными об острой токсичности, и процедуры соответствующих испытаний в меньшей степени стандартизированы. Допускается использование данных, полученных в соответствии с руководящими принципами испытаний ОЭСР 210 (ранняя стадия жизни рыб) или 211 (размножение дафний) и 201 (торможение роста водорослей). Могут использоваться и другие проверенные и международно признанные испытания. Должны использоваться данные о NOEC или другие равноценные данные о ЭК<sub>x</sub>.

2.9.3.2.5 *Биоаккумуляция* означает чистый результат поглощения, трансформации и элиминации вещества в организме всеми способами воздействия (через воздух, воду, отложения/почву и пищу).

Способность к биологической аккумуляции обычно определяется с использованием коэффициента распределения октанол/вода, который обычно выражается как log K<sub>ов</sub> и определяется в соответствии с руководящим принципом испытаний ОЭСР 107 или 117. Хотя этот коэффициент отражает способность к биоаккумуляции, фактор биоконцентрации (ФБК), полученный экспериментальным путем, является более точным показателем, и, если он имеется, ему должно отдаваться предпочтение. ФБК определяется в соответствии с руководящим принципом испытаний ОЭСР 305.

2.9.3.2.6 *Разложение* означает распад органических молекул на молекулы меньшего размера и в конечном счете на диоксид углерода, воду и соли.

Разложение в окружающей среде может быть биологическим или небиологическим (например, гидролиз), и используемые критерии отражают этот факт. Быстрое биологическое разложение легче всего определяется с помощью испытаний на способность к биоразложению (A-F), предусмотренных в руководящем принципе испытаний ОЭСР 301. Принятые для этих испытаний показатели быстрого разложения могут считаться действительными для большинства типов окружающей среды. Эти испытания проводятся в пресной воде, и поэтому учитываются также результаты, полученные в соответствии с руководящим принципом испытаний ОЭСР 306, который в большей степени подходит для морской окружающей среды. Если таких данных нет, то свидетельством быстрого разложения считается коэффициент БПК (5 сут)/ХПК, составляющий  $\geq 0,5$ . Небиологическое разложение, например гидролиз, как биологическое, так и небиологическое первичное разложение, разложение в неводной среде и доказанное быстрое разложение в окружающей среде могут учитываться при определении способности к быстрому разложению<sup>3</sup>.

Вещества считаются способными к быстрому разложению в окружающей среде, если удовлетворены следующие критерии:

- a) если в течение 28-суточного периода исследований способности к быстрому биологическому разложению достигнуты следующие уровни разложения:
  - i) при испытаниях, основанных на растворенном органическом углероде: 70%;

<sup>3</sup> Специальные указания в отношении интерпретации данных содержатся в главе 4.1 и приложении 9 СГС.



- ii) при испытаниях, основанных на потере кислорода или выделении диоксида углерода: 60% от расчетного максимального уровня.

Эти уровни биологического разложения должны быть достигнуты в течение 10 сут с момента начала разложения, за который принимается момент, когда разложение вещества достигло 10%, кроме случая, когда вещество определено как сложное, многокомпонентное вещество со структурно схожими ингредиентами. В этом случае и при наличии достаточного основания от условия проведения испытания в течение 10 сут можно отказаться и для достижения необходимого уровня можно применять 28-суточный период<sup>4</sup>;

- b) если, когда имеются данные только о БПК и ХПК, коэффициент  $\text{БПК}_5/\text{ХПК} \geq 0,5$ ; или
- c) если имеются иные убедительные научные данные, свидетельствующие о том, что вещество или смесь подвержены разложению (биологическому и/или небиологическому) в водной среде до уровня выше 70% в течение 28-суточного периода.

### **2.9.3.3 Категории и критерии классификации веществ**

2.9.3.3.1 Вещества должны быть классифицированы как "вещества, опасные для окружающей среды (водной среды)", если они отвечают критериям категории острой токсичности 1, категории хронической токсичности 1 или категории хронической токсичности 2 в соответствии с таблицей 2.9.1. Эти критерии подробно описывают категории классификации. Они сведены в диаграмму, представленную в таблице 2.9.2.

---

<sup>4</sup> См. главу 4.1 и пункт А9.4.2.2.3 приложения 9 СГС.

**Таблица 2.9.1: Категории для веществ, опасных для водной среды (см. примеч. 1)**

**а) Острая (краткосрочная) опасность в водной среде**

<b>Категория острой токсичности 1:</b> (см. примеч. 2)	
ЛК <sub>50</sub> при 96-часовом воздействии (для рыб)	≤ 1 мг/л и/или
ЭК <sub>50</sub> при 48-часовом воздействии (для ракообразных)	≤ 1 мг/л и/или
ЭсК <sub>50</sub> при 72- или 96-часовом воздействии (для водорослей и других водных растений)	≤ 1 мг/л (см. примеч. 3)

**б) Длительно действующая опасность для водной среды (см. также рис. 2.9.1)**

**і) Вещества, которые не способны к быстрому разложению (см. примеч. 4) и о хронической токсичности которых имеются достаточные данные**

<b>Категория хронической токсичности 1:</b> (см. примеч. 2)	
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для рыб)	≤ 0,1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для ракообразных)	≤ 0,1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для водорослей и других водных растений)	≤ 0,1 мг/л
<b>Категория хронической токсичности 2:</b>	
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для рыб)	≤ 1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для ракообразных)	≤ 1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для водорослей и других водных растений)	≤ 1 мг/л

**іі) Вещества, которые способны к быстрому разложению и о хронической токсичности которых имеются достаточные данные**

<b>Категория хронической токсичности 1:</b> (см. примеч. 2)	
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для рыб)	≤ 0,01 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для ракообразных)	≤ 0,01 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для водорослей и других водных растений)	≤ 0,01 мг/л
<b>Категория хронической токсичности 2:</b>	
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для рыб)	≤ 0,1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для ракообразных)	≤ 0,1 мг/л и/или
Хроническая токсичность NOEC или ЭК <sub>х</sub> (для водорослей и других водных растений)	≤ 0,1 мг/л

iii) Вещества, о хронической токсичности которых не имеется достаточных данных

**Категория хронической токсичности 1:** (см. примеч. 2)

ЛК <sub>50</sub> при 96-часовом воздействии (для рыб)	≤ 1 мг/л и/или
ЭК <sub>50</sub> при 48-часовом воздействии (для ракообразных)	≤ 1 мг/л и/или
ЭсК <sub>50</sub> при 72- или 96-часовом воздействии (для водорослей и других водных растений)	≤ 1 мг/л (см. примеч. 3)

и вещество не способно к быстрому разложению и/или установленный экспериментальным путем ФБК ≥ 500 (или, при его отсутствии,  $\log K_{ow} \geq 4$ ) (см. примеч. 4 и 5).

**Категория хронической токсичности 2:**

ЛК <sub>50</sub> при 96-часовом воздействии (для рыб)	> 1, но ≤ 10 мг/л и/или
ЭК <sub>50</sub> при 48-часовом воздействии (для ракообразных)	> 1, но ≤ 10 мг/л и/или
ЭсК <sub>50</sub> при 72- или 96-часовом воздействии (для водорослей и других водных растений)	> 1, но ≤ 10 мг/л (см. примеч. 3)

и вещество не способно к быстрому разложению и/или установленный экспериментальным путем ФБК ≥ 500 (или, при его отсутствии,  $\log K_{ow} \geq 4$ ) (см. примеч. 4 и 5).

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Такие организмы, как рыбы, ракообразные и водоросли подвергаются испытаниям в качестве модельных видов, охватывающих широкий круг трофических уровней и таксонов, и методы испытаний являются высоко стандартизированными. Могут быть также учтены данные о других организмах, однако при том условии, что они представляют эквивалентные виды и параметры испытаний.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** При классификации веществ в качестве веществ, относящихся к категории острой токсичности 1 и/или хронической токсичности 1, необходимо также указывать соответствующее значение множителя M (см. пункт 2.9.3.4.6.4), чтобы применять метод суммирования.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** В тех случаях, когда токсичность для водорослей ЭсК<sub>50</sub> (= ЭК<sub>50</sub> (темпы роста)) уменьшается более чем в 100 раз по сравнению со следующими наиболее чувствительными видами и приводит к классификации опасности, основанной исключительно на этом воздействии, надлежит учитывать, является ли эта токсичность типичной для водных растений. Когда можно доказать, что дело обстоит иным образом, необходимо использовать профессиональное заключение при определении того, следует ли применять классификацию. Классификация должна основываться на ЭсК<sub>50</sub>. В обстоятельствах, когда основа ЭК<sub>50</sub> не указывается и не зарегистрировано никакого значения ЭсК<sub>50</sub>, классификация должна основываться на самом низком имеющемся показателе ЭК<sub>50</sub>.

**ПРИМЕЧАНИЕ 4:** Отсутствие способности к быстрому разложению основано либо на отсутствии потенциала биоразлагаемости, либо на доказательствах отсутствия способности к быстрому разложению. В тех случаях, когда не имеется полезных данных о разлагаемости, полученных экспериментальным путем или путем расчетов, вещество должно рассматриваться в качестве вещества, не способного к быстрому разложению.

**ПРИМЕЧАНИЕ 5:** Потенциал биоаккумуляции, основанный на полученном экспериментальным путем значении ФБК ≥ 500 или, при его отсутствии, значении  $\log K_{ow} \geq 4$ , при условии, что  $\log K_{ow}$  является надлежащим описанием потенциала биоаккумуляции соответствующего вещества. Измеренным значениям  $\log K_{ow}$  отдается предпочтение перед оценочными значениями, а измеренным значением ФБК отдается предпочтение перед значениями  $\log K_{ow}$ .

**Рис. 2.9.1: Категории для веществ, характеризующиеся длительно действующей опасностью для водной среды**



2.9.3.3.2 В классификационной схеме, приведенной в таблице 2.9.2, ниже, кратко изложены критерии классификации опасности для веществ.

**Таблица 2.9.2: Классификационная схема для веществ, опасных для водной среды**

Категории классификации			
Острая опасность (см. примеч. 1)	Длительно действующая опасность (см. примеч. 2)		
	Имеются достаточные данные о хронической токсичности		Не имеется достаточных данных о хронической токсичности (см. примеч. 1)
	Вещества, не способные к быстрому разложению (см. примеч. 3)	Вещества, способные к быстрому разложению (см. примеч. 3)	
<b>Категория: Острая токсичность 1</b>	<b>Категория: Хроническая токсичность 1</b>	<b>Категория: Хроническая токсичность 1</b>	<b>Категория: Хроническая токсичность 1</b>
$Л(\text{Э})K_{50} \leq 1$	$NOEC$ или $ЭК_x \leq 0,1$	$NOEC$ или $ЭК_x \leq 0,01$	$Л(\text{Э})K_{50} \leq 1$ и отсутствие способности к быстрому разложению и/или $ФБК \geq 500$ или, в случае его отсутствия, $\log K_{ow} \geq 4$
	<b>Категория: Хроническая токсичность 2</b>	<b>Категория: Хроническая токсичность 2</b>	<b>Категория: Хроническая токсичность 2</b>
	$0,1 < NOEC$ или $ЭК_x \leq 1$	$0,01 < NOEC$ или $ЭК_x \leq 0,1$	$1 < Л(\text{Э})K_{50} \leq 10$ или отсутствие способности к быстрому разложению и/или $ФБК \geq 500$ или, при его отсутствии, $\log K_{ow} \geq 4$

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Диапазон острой токсичности, основанный на значениях  $L(E)K_{50}$  в мг/л для рыб, ракообразных и/или водорослей и других водных растений (или оценка количественных соотношений структура – активность (QSAR) при отсутствии экспериментальных данных<sup>5</sup>).

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Вещества классифицируются по различным категориям хронической токсичности, если не имеется достаточных данных о хронической токсичности для всех трех трофических уровней при концентрациях выше растворимости в воде или выше 1 мг/л. ("Достаточные" означает, что данные в достаточной мере охватывают соответствующие показатели. Как правило, речь идет о данных, полученных в ходе испытаний, однако во избежание ненужных испытаний можно в каждом конкретном случае использовать оценочные данные, например (Q)SAR, или в очевидных случаях полагаться на заключение экспертов.)

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Диапазон хронической токсичности, основанный на значениях  $NOEC$  или эквивалентных значениях  $ЭК_x$  в мг/л для рыб или ракообразных, либо других признанных показателях хронической токсичности.

#### 2.9.3.4 Категории и критерии классификации смесей

2.9.3.4.1 В системе классификации смесей применяются категории классификации, используемые для веществ: категории острой токсичности 1 и хронической токсичности 1 и 2. Чтобы использовать все имеющиеся данные для целей классификации свойств смеси, опасных для окружающей водной среды, необходимо исходить из следующего предположения и в надлежащих случаях применять его:

"Соответствующими ингредиентами" смеси являются ингредиенты, которые присутствуют в концентрации, равной 0,1%, по массе, или более в случае ингредиентов, отнесенных к категории острой и/или хронической токсичности 1, и равной 1% или более в случае других ингредиентов, если нет оснований полагать (например, в случае высокотоксичных ингредиентов), что ингредиент, присутствующий в концентрации менее 0,1%, может, тем не менее, оправдывать классификацию смеси ввиду ее опасности для водной среды.

2.9.3.4.2 Классификация опасностей для водной среды осуществляется по принципу ярусов и зависит от типа имеющейся информации о самой смеси и о ее ингредиентах. Элементы этого ярусного подхода включают:

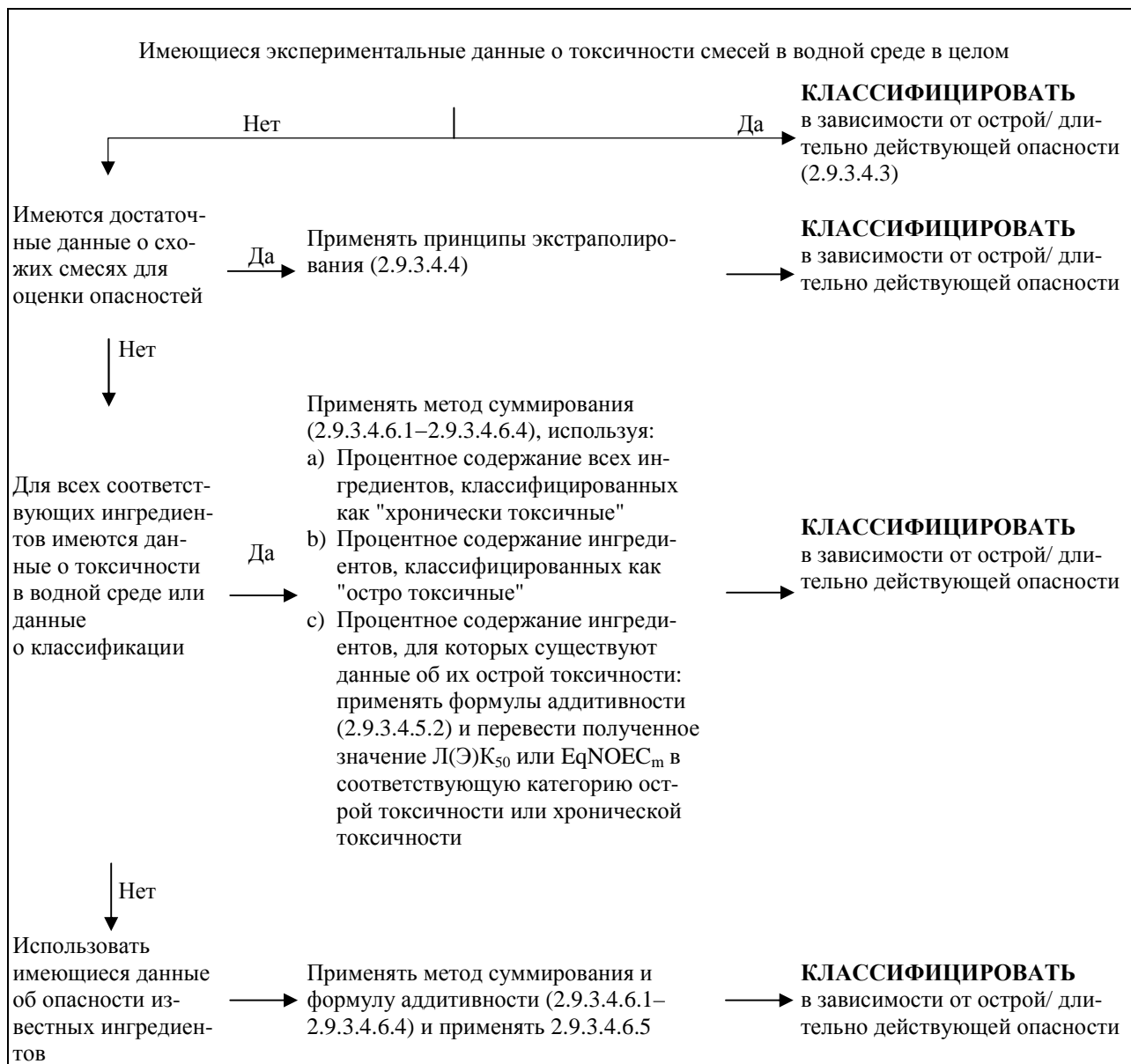
- a) классификацию, основанную на испытанных смесях;
- b) классификацию, основанную на принципах экстраполяции;
- c) использование "суммирования классифицированных ингредиентов" и/или "формулы аддитивности".

На нижеприведенном рис. 2.9.2 показана процедура, которой надлежит следовать.

---

<sup>5</sup> Особые указания даны в пункте 4.1.2.13 главы 4.1 и в разделе A9.6 приложения 9 СГС.

**Рис. 2.9.2: Ярусный подход к классификации смесей в зависимости от их острой и длительно действующей опасности для водной среды**



### 2.9.3.4.3 Классификация смесей, когда имеются данные о токсичности смеси в целом

2.9.3.4.3.1 Если смесь в целом была испытана для определения ее токсичности для водной среды, то эти сведения должны использоваться для классификации смеси в соответствии с критериями, принятыми для веществ. Как правило, классификация основывается на данных, касающихся рыб, ракообразных и водорослей/растений (см. пункты 2.9.3.2.3 и 2.9.3.2.4). Когда не имеется достаточных данных об острой или хронической токсичности смеси в целом, должны применяться "принципы экстраполяции" или "метод суммирования" (см. пункты 2.9.3.4.4–2.9.3.4.6).

2.9.3.4.3.2 Для классификации длительно действующей опасности смесей требуются дополнительные сведения об их разлагаемости и, в некоторых случаях, биоаккумуляции. Данных о разлагаемости и биоаккумуляции смесей в целом не существует. Результаты испытаний на разлагаемость и биоаккумуляцию смесей не используются, поскольку их обычно трудно интерпретировать, и такие испытания имеют смысл лишь для простых веществ.

2.9.3.4.3.3 Отнесение к категории острой токсичности 1

- a) Если имеются достаточные данные испытаний на острую токсичность ( $LK_{50}$  или  $ЭК_{50}$ ) для смеси в целом, согласно которым  $L(\text{Э})K_{50} \leq 1$  мг/л:

отнести смесь к категории острой токсичности 1 в соответствии с таблицей 2.9.1 а).

- b) Если имеются данные испытаний на острую токсичность ( $LK_{50}$  или  $ЭК_{50}$ ) для смеси в целом, согласно которым  $L(\text{Э})K_{50} > 1$  мг/л или выше показателя растворимости в воде:

нет необходимости относить смесь к категории острой опасности в соответствии с настоящими Правилами.

2.9.3.4.3.4 Отнесение к категориям хронической токсичности 1 и 2

- a) Если имеются достаточные данные о хронической токсичности ( $ЭК_x$  или NOEC) для смеси в целом, согласно которым  $ЭК_x$  или NOEC испытанной смеси  $\leq 1$  мг/л:

i) отнести смесь к категории хронической опасности 1 или 2 в соответствии с таблицей 2.9.1 b) ii) (способные к быстрому разложению), если имеющиеся сведения позволяют сделать вывод о том, что все учитываемые ингредиенты смеси способны к быстрому разложению;

ii) отнести смесь к категории хронической токсичности 1 или 2 во всех остальных случаях в соответствии с таблицей 2.9.1 b) i) (не способные к быстрому разложению).

- b) Если имеются достаточные данные о хронической токсичности ( $ЭК_x$  или NOEC) для смеси в целом, согласно которым  $ЭК_x$  или NOEC испытанной смеси  $> 1$  мг/л или выше показателя растворимости в воде:

нет необходимости относить смесь к категории длительно действующей опасности в соответствии с настоящими Правилами.

2.9.3.4.4 *Классификация смесей, когда не имеется данных о токсичности смеси в целом: принципы экстраполяции*

2.9.3.4.4.1 Если сама смесь не была испытана для определения ее опасности в водной среде, но имеются достаточные данные об отдельных ингредиентах и о схожих испытанных смесях для правильного описания опасных свойств этой смеси, то эти данные следует использовать в соответствии со следующими принятыми правилами экстраполяции. Это позволяет обеспечить максимальное использование имеющихся данных в процессе классификации для описания опасных свойств смеси без проведения дополнительных испытаний на животных.

2.9.3.4.4.2 Разбавление

2.9.3.4.4.2.1 Если новая смесь образована путем разбавления испытанной смеси или испытанного вещества с помощью разбавителя, который отнесен к равноценной или более низкой категории опасности для водной среды по сравнению с наименее токсичным исходным ингредиентом и который, как предполагается, не влияет

на опасность других ингредиентов в водной среде, то эта смесь должна классифицироваться как смесь, равноценная исходной испытанной смеси или исходному испытанному веществу. В качестве альтернативы может применяться метод, изложенный в пункте 2.9.3.4.5.

2.9.3.4.4.2 Если смесь образована путем разбавления другой классифицированной смеси или вещества с помощью воды или другого совершенно нетоксичного материала, то токсичность этой смеси рассчитывается исходя из токсичности исходной смеси или исходного вещества.

#### 2.9.3.4.4.3 Партии продукции

2.9.3.4.4.3.1 Следует исходить из того, что токсичность для водной среды испытанной партии смеси в основном равноценна токсичности другой, неиспытанной партии того же коммерческого продукта, если она произведена тем же предприятием-изготовителем или под его контролем, за исключением случаев, когда имеются основания полагать, что существует значительное различие, изменяющее токсичность данной неиспытанной партии для водной среды. В таких случаях требуется проводить новую классификацию.

#### 2.9.3.4.4.4 Концентрация смесей, отнесенных к наиболее токсичным категориям (хроническая токсичность 1 и острая токсичность 1)

2.9.3.4.4.4.1 Если испытанная смесь отнесена к категориям "хроническая токсичность 1" и/или "острая токсичность 1", а концентрация ингредиентов смеси, отнесенных к этим же категориям токсичности, повышается, то более концентрированная неиспытанная смесь остается в той же классификационной категории, что и исходная испытанная смесь, без проведения дополнительных испытаний.

#### 2.9.3.4.4.5 Интерполирование внутри одной категории токсичности

2.9.3.4.4.5.1 В случае трех смесей (А, В и С) с идентичными ингредиентами, если смеси А и В были испытаны и относятся к одной и той же категории токсичности и если неиспытанная смесь С состоит из таких же токсически активных ингредиентов, как и смеси А и В, но в концентрации, промежуточной между концентрациями токсически активных ингредиентов смеси А и смеси В, то смесь С следует отнести к той же категории, что и смеси А и В.

#### 2.9.3.4.4.6 Существенно схожие смеси

##### 2.9.3.4.4.6.1 С учетом следующего:

- a) две смеси:
  - i) А + В;
  - ii) С + В;
- b) концентрация ингредиента В является в значительной мере одинаковой в обеих смесях;
- c) концентрация ингредиента А в смеси i равна концентрации ингредиента С в смеси ii;
- d) данные, касающиеся опасности для водной среды ингредиентов А и С, имеются в наличии и в значительной мере равноценны, т. е. эти два ингредиента относятся к одной и той же категории опасности и, как предполагается, не влияют на токсичность ингредиента В для водной среды.

Если смесь i или ii уже классифицирована на основе результатов испытаний, то в этом случае вторая из этих смесей может быть отнесена к той же категории опасности.



2.9.3.4.5 *Классификация смесей, когда имеются данные о токсичности по всем ингредиентам или лишь по некоторым ингредиентам смеси*

2.9.3.4.5.1 Классификация смеси осуществляется на основе суммарной концентрации ее классифицированных ингредиентов. Процентная доля ингредиентов, классифицированных как остро токсичные или хронически токсичные, непосредственно вводится в метод суммирования. Подробное описание метода суммирования приводится в пунктах 2.9.3.4.6.1-2.9.3.4.6.4.1.

2.9.3.4.5.2 Смеси могут состоять из комбинации как классифицированных ингредиентов (категории острой токсичности 1 и/или хронической токсичности 1, 2), так и ингредиентов, по которым имеются полученные путем испытаний достаточные данные о токсичности. Если имеются достаточные данные о токсичности более одного ингредиента смеси, то совокупная токсичность этих ингредиентов рассчитывается с использованием нижеследующих формул аддитивности а) или б), в зависимости от характера данных о токсичности:

а) на основе острой токсичности в водной среде:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}},$$

где:

$C_i$  – концентрация ингредиента  $i$  (процентная концентрация по массе);

$L(E)C_{50i}$  – ЛК<sub>50</sub> или ЭК<sub>50</sub> (мг/л) ингредиента  $i$ ;

$n$  – число ингредиентов;  $i$  составляет от 1 до  $n$ ;

$L(E)C_{50m}$  – Л(Э)К<sub>50</sub> части смеси, по которой имеются данные испытаний.

Рассчитанная таким образом токсичность используется для отнесения этой части смеси к категории острой опасности, которая затем используется в методе суммирования;

б) на основе хронической токсичности в водной среде:

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqNOEC_m} = \sum_n \frac{C_i}{NOEC_i} + \sum_n \frac{C_j}{0.1 \times NOEC_j},$$

где:

$C_i$  – концентрация ингредиента  $i$  (процентная концентрация по массе), к которому относятся ингредиенты, способные к быстрому разложению;

$C_j$  – концентрация ингредиента  $j$  (процентная концентрация по массе), к которому относятся ингредиенты, не способные к быстрому разложению;

$NOEC_i$  – NOEC (или другие признанные показатели хронической токсичности) для ингредиента  $i$ , к которому относятся ингредиенты, способные к быстрому разложению (мг/л);

$NOEC_j$  – NOEC (или другие признанные показатели хронической токсичности) для ингредиента  $j$ , к которому относятся ингредиенты, не способные к быстрому разложению (мг/л);

$n$  – число ингредиентов;  $i$  и  $j$  составляют от 1 до  $n$ ;

$EqNOEC_m$  – эквивалент NOEC части смеси, по которой имеются данные испытаний;

Таким образом, эквивалентная токсичность отражает тот факт, что вещества, не способные к быстрому разложению, относятся к категории опасности, которая на один уровень выше (более серьезная опасность) по сравнению с быстроразлагающимися веществами.

Рассчитанная эквивалентная токсичность используется для отнесения этой части смеси к категории длительно действующей опасности в соответствии с критериями для быстроразлагающихся веществ (таблица 2.9.1 b) ii), которая затем используется для применения метода суммирования.

2.9.3.4.5.3 Если формула аддитивности применяется к какой-либо части смеси, то предпочтительно рассчитывать токсичность этой части смеси, используя для каждого ингредиента значения токсичности, относящиеся к одной и той же таксономичной группе (например, рыбы, ракообразные или водоросли), а затем использовать наивысшую (самое низкое значение) из полученных токсичностей (т.е. использовать наиболее чувствительный из этих трех групп). Однако в том случае, если данные о токсичности каждого ингредиента относятся не к одной и той же таксономичной группе, значение токсичности каждого ингредиента должно выбираться таким же образом, как и значение токсичности для классификации веществ, т.е. надлежит использовать наивысшую токсичность (для наиболее чувствительного подопытного организма). Рассчитанная таким образом острая и хроническая токсичность используется затем для отнесения этой части смеси к категории "острая токсичность 1" и/или "хроническая токсичность 1 или 2" в соответствии с теми же критериями, что и критерии, принятые для веществ.

2.9.3.4.5.4 Если смесь можно отнести к нескольким категориям, то используется метод, дающий наиболее умеренный результат.

2.9.3.4.6 *Метод суммирования*

2.9.3.4.6.1 Процедура классификации

2.9.3.4.6.1.1 Как правило, более строгая классификация смеси отменяет менее строгую классификацию, например отнесение к категории "хроническая токсичность 1" отменяет отнесение к категории "хроническая токсичность 2". Как следствие, процедура классификации завершается, если она приводит к категории "хроническая токсичность 1". Более строгая классификация, чем отнесение к категории "хроническая токсичность 1", невозможна, и поэтому нет необходимости продолжать процедуру классификации.

2.9.3.4.6.2 Отнесение к категории "острая токсичность 1"

2.9.3.4.6.2.1 В первую очередь учитываются все ингредиенты, отнесенные к категории "острая токсичность 1". Если сумма концентраций (в%) этих ингредиентов превышает или равна 25%, то вся смесь относится к категории "острая токсичность 1". После получения результата расчетов, позволяющего отнести смесь к категории "острая токсичность 1", процедура классификации завершается.

2.9.3.4.6.2.2 Классификация смесей в зависимости от их острой опасности путем суммирования концентраций классифицированных ингредиентов кратко изложена в нижеследующей таблице 2.9.3.

**Таблица 2.9.3: Классификация смеси в зависимости от ее острой опасности путем суммирования концентраций классифицированных ингредиентов**

Сумма концентраций классифицированных ингредиентов, %	Смесь относится к категории
Острая токсичность $1 \times M^a \geq 25$	Острая токсичность 1

<sup>a</sup> Объяснение множителя *M* см. в пункте 2.9.3.4.6.4.

#### 2.9.3.4.6.3 Отнесение к категориям "хроническая токсичность 1 и 2"

2.9.3.4.6.3.1 Во-первых, учитываются все ингредиенты, отнесенные к категории "хроническая активность 1". Если сумма концентраций (в%) этих ингредиентов превышает или равна 25%, то смесь относится к категории "хроническая активность 1". После получения результата расчетов, позволяющего отнести смесь к категории "хроническая активность 1", процедура классификации завершается.

2.9.3.4.6.3.2 Если смесь не относится к категории "хроническая токсичность 1", то рассматривается возможность ее отнесения к категории "хроническая токсичность 2". Смесь относится к категории "хроническая токсичность 2", если 10-кратная сумма концентраций (в%) всех ингредиентов, отнесенных к категории "хроническая токсичность 1", вместе с суммой концентраций (в%) всех ингредиентов, отнесенных к категории "хроническая токсичность 2", превышает или равна 25%. После получения результата расчетов, позволяющего отнести смесь к категории "хроническая токсичность 2", процедура классификации завершается.

2.9.3.4.6.3.3 Классификация смесей в зависимости от их долгосрочной опасности путем суммирования концентраций классифицированных ингредиентов кратко изложена в нижеследующей таблице 2.9.4.

**Таблица 2.9.4: Классификация смесей в зависимости от ее длительно действующей опасности путем суммирования концентраций классифицированных ингредиентов**

Сумма концентраций классифицированных ингредиентов, %	Смесь относится к категории
Хроническая токсичность $1 \times M^a$ $\geq 25$	Хроническая токсичность 1
$(M \times 10 \times \text{хроническая токсичность 1}) + \text{хроническая токсичность 2} \geq 25$	Хроническая токсичность 2

<sup>a</sup> Объяснение множителя *M* см. в пункте 2.9.3.4.6.4.

#### 2.9.3.4.6.4 Смесей высокотоксичных ингредиентов

2.9.3.4.6.4.1 Поскольку ингредиенты, отнесенные к категории "острая токсичность 1" или "хроническая токсичность 1" и обладающие острой токсичностью при концентрациях, которые значительно ниже 1 мг/л, и/или хронической токсичностью при концентрациях, которые значительно ниже 0,1 мг/л (если они не являются быстрорастворимыми) и 0,01 мг/л (если они являются быстрорастворимыми), могут повлиять на токсичность смеси, им придается большее значение при применении метода суммирования. Если смесь содержит ингредиенты, отнесенные к категории "острая токсичность 1" или "хроническая токсичность 1", то применяется ярусный подход, описанный в пунктах 2.9.3.4.6.2 и 2.9.3.4.6.3, путем умножения концентраций ингредиентов, отнесенных к категории "острая токсичность 1" и "хроническая токсичность 1", на соответствующий множитель для получения взвешенной суммы, вместо простого сложения процентных концентраций. Другими словами, концентрация ингредиента, отнесенного к категории "острая токсичность 1" в левой колонке таблицы 2.9.3, и концентрация ингредиента, отнесенного к категории "хроническая токсичность 1" в левой колонке таблицы 2.9.4, умножаются на соответствующий множитель. Множители, применяемые к этим ингредиентам, определяются с учетом значения токсичности, как это кратко изложено в нижеследующей таблице 2.9.5. Поэтому для классификации смеси, содержащей ингредиенты, отнесенные к категориям "острая токсичность 1" и/или "хроническая токсичность 1", классификатор должен знать значение множителя *M*, чтобы применить метод суммирования. В качестве альтернативы может быть использована формула аддитивности (см. пункт 2.9.3.4.5.2), когда имеются данные о токсичности всех высокотоксичных ингредиентов смеси и существуют убедительные доказательства того, что остальные ингредиенты – включая те из них, по которым не имеется данных об острой и/или хронической токсичности, – малотоксичны или совсем не токсичны и не повышают в значительной мере опасность этой смеси для окружающей среды.

**Таблица 2.9.5: Множители для высокотоксичных ингредиентов смесей**

Острая токсичность Л(Э)K <sub>50</sub>	Множитель М	Хроническая токсичность Значение NOEC	Множитель М	
			Ингредиенты НБР <sup>а</sup>	Ингредиенты БР <sup>б</sup>
0,1 < Л(Э)K <sub>50</sub> ≤ 1	1	0,01 < NOEC ≤ 0,1	1	–
0,01 < Л(Э)K <sub>50</sub> ≤ 0,1	10	0,001 < NOEC ≤ 0,01	10	1
0,001 < Л(Э)K <sub>50</sub> ≤ 0,01	100	0,000 1 < NOEC ≤ 0,001	100	10
0,000 1 < Л(Э)K <sub>50</sub> ≤ 0,001	1 000	0,000 01 < NOEC ≤ 0,000 1	1 000	100
0,000 01 < Л(Э)K <sub>50</sub> ≤ 0,000 1	10 000	0,000 001 < NOEC ≤ 0,000 01	10 000	1 000
(продолжать с десятичными интервалами)		(продолжать с десятичными интервалами)		

<sup>а</sup> Не способные к быстрому разложению.

<sup>б</sup> Способные к быстрому разложению.

2.9.3.4.6.5 Классификация смесей, содержащих ингредиенты, по которым не имеется полезной информации

2.9.3.4.6.5.1 В случае, если по одному или нескольким соответствующим ингредиентам смеси не имеется полезной информации об их острой и/или хронической токсичности в водной среде, делается вывод о том, что эта смесь не может быть отнесена к определенной(ым) категории(ям) опасности. В такой ситуации классификация смеси должна осуществляться на основе лишь известных ингредиентов и в соответствующем документе делается дополнительная запись следующего содержания: "Данная смесь состоит на х% из ингредиента(ов), опасность которого(ых) для водной среды неизвестна".

## 2.9.4 Литиевые батареи

Элементы и батареи, элементы и батареи, содержащиеся в оборудовании, или элементы и батареи, упакованные с оборудованием, содержащие литий в любом виде, должны быть отнесены к № ООН 3090, 3091, 3480 или 3481, в зависимости от конкретного случая. Они могут перевозиться под этими позициями, если они отвечают нижеследующим положениям:

- каждый элемент или каждая батарея относится к тому типу, в отношении которого доказано, что он удовлетворяет требованиям всех испытаний, предусмотренных в *Руководстве по испытаниям и критериям*, часть III, подраздел 38.3;
- каждый элемент и каждая батарея должны быть оснащены предохранительным газоотводным устройством или сконструированы таким образом, чтобы исключалась возможность повреждений и трещин в условиях, которые обычно имеют место при перевозке;
- каждый элемент и каждая батарея должны быть оснащены эффективным средством предотвращения внешних коротких замыканий;
- каждая батарея, содержащая элементы или группы элементов, соединенных параллельно, должна быть оснащена эффективными средствами, необходимыми для предупреждения опасного протекания (например, диодами, предохранителями и т.п.);
- элементы и батареи должны изготавливаться в соответствии с программой управления качеством, которая включает следующее:

- i) описание организационной структуры и обязанностей персонала в отношении качества проектирования и выпуска продукции;
- ii) соответствующие инструкции в отношении проверки и испытания, контроля качества, гарантий качества и технологических процессов, которые будут использоваться;
- iii) процедуры технологического контроля, которые должны включать соответствующую деятельность по предотвращению и обнаружению случаев короткого замыкания в процессе изготовления элементов;
- iv) регистрацию данных о качестве, например в виде протоколов проверки, данных об испытаниях, данных о калибровке и свидетельствах. Данные об испытаниях должны храниться и должны предоставляться компетентному органу по запросу;
- v) осуществляемые управленческим звеном обзоры, призванные обеспечить эффективное функционирование программы контроля качества;
- vi) процесс контроля документации и ее пересмотра;
- vii) средства проверки элементов или батарей, не соответствующих испытанному типу, упомянутому в подпункте а) выше;
- viii) программы профессиональной подготовки и процедуры аттестации соответствующего персонала; и
- ix) процедуры, направленные на обеспечение неповреждения конечной продукции.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Приемлемыми могут быть внутренние программы управления качеством. Сертификация третьей стороной не требуется, однако процедуры, перечисленные в подпунктах i)–ix) выше, должны надлежащим образом регистрироваться и отслеживаться. Копия программы управления качеством должна предоставляться компетентному органу по запросу.

