

ЧАСТЬ 2

ФИЗИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

ГЛАВА 2.1

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

2.1.1 Определения и общие положения

2.1.1.1 Взрывчатое вещество (или смесь) – твердое или жидкое вещество (или смесь веществ), которое само по себе способно к химической реакции с выделением газов при такой температуре и таком давлении и с такой скоростью, что это вызывает повреждение окружающих предметов. Пиротехнические вещества включаются в эту категорию даже в том случае, если они не выделяют газов.

Пиротехническое вещество (или смесь) – вещество или смесь веществ, которые предназначены для производства эффекта в виде тепла, огня, звука или дыма или их комбинации в результате самоподдерживающихся экзотермических химических реакций, протекающих без детонации.

Взрывчатое изделие – изделие, содержащее одно или несколько взрывчатых веществ или смесей.

Пиротехническое изделие – изделие, содержащее одно или несколько пиротехнических веществ или смесей.

2.1.1.2 Класс взрывчатых веществ включает:

- a) взрывчатые вещества и смеси;
- b) взрывчатые изделия, за исключением устройств, содержащих взрывчатые вещества или смеси в таких количествах или такого характера, что их непреднамеренное или случайное воспламенение или инициирование никак не проявится внешне по отношению к устройству в виде выбросов, огня, дыма, тепла или сильного звука; и
- c) вещества, смеси и изделия, не упомянутые в подпунктах a) и b), выше, которые изготовлены с целью производства практического, взрывного или пиротехнического эффекта.

2.1.2 Критерии классификации

2.1.2.1 Вещества, смеси и изделия этого класса подразделяются на следующие шесть подклассов в зависимости от типа опасности, которую они представляют:

- a) подкласс 1.1 Вещества, смеси и изделия, которые характеризуются опасностью взрыва массой (взрыв массой – это такой взрыв, который практически мгновенно распространяется на весь груз);
- b) подкласс 1.2 Вещества, смеси и изделия, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают опасности взрыва массой;
- c) подкласс 1.3 Вещества и изделия, которые характеризуются пожарной опасностью, а также либо незначительной опасностью взрыва, либо незначительной опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой:
 - i) которые при горении выделяют значительное количество лучистого тепла, или
 - ii) которые, загораясь одно за другим, характеризуются незначительным взрывчатым эффектом или разбрасыванием либо тем и другим;

- d) подкласс 1.4 Вещества, смеси и изделия, представляющие несущественную опасность взрыва: вещества, смеси и изделия, представляющие лишь незначительную опасность взрыва в случае воспламенения или инициирования. Эффекты проявляются в основном внутри упаковки, при этом не ожидается выброса осколков значительных размеров или на значительное расстояние. Внешний пожар не должен служить причиной практически мгновенного взрыва почти всего содержимого упаковки;
- e) подкласс 1.5 Вещества или смеси очень низкой чувствительности, которые характеризуются опасностью взрыва массой: вещества или смеси, которые характеризуются опасностью взрыва массой, но обладают настолько низкой чувствительностью, что существует очень малая вероятность их инициирования или перехода от горения к детонации в нормальных условиях;
- f) подкласс 1.6 Изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва массой: изделия, которые содержат только крайне чувствительные к детонации вещества или смеси и характеризуются ничтожной вероятностью случайного инициирования или распространения взрыва.

2.1.2.2 Взрывчатые вещества относятся к одному из шести указанных выше подклассов на основе испытаний серии 2–8, описанных в части 1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии с нижеследующей таблицей:

Таблица 2.1.1: Критерии классификации взрывчатых веществ

| Категория | Критерии |
|---|--|
| Неустойчивые^a взрывчатые вещества или взрывчатые вещества подкласса 1.1–1.6 | <p>Для взрывчатых веществ подкласса 1.1–1.6 необходимо выполнить следующую основную серию испытаний:</p> <p>Взрывчатость: В соответствии с испытаниями ООН серии 2 (раздел 12 <i>Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов, Руководство по испытаниям и критериям</i>). Преднамеренные взрывчатые вещества^b испытаниям ООН серии 2 не подвергаются.</p> <p>Чувствительность: В соответствии с испытаниями ООН серии 3 (раздел 13 <i>Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов, Руководство по испытаниям и критериям</i>).</p> <p>Термостойкость: В соответствии с испытанием ООН 3с) (подраздел 13.6.1 <i>Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов, Руководство по испытаниям и критериям</i>).</p> <p>Для отнесения к правильному подклассу необходимо проведение дополнительных испытаний.</p> |

^a К неустойчивым взрывчатым веществам относятся вещества, которые являются термически нестойкими и/или слишком чувствительными для нормального обращения и использования. Необходимы специальные меры предосторожности.

^b Они включают вещества, смеси и изделия, которые изготовлены в целях производства практического, взрывчатого или пиротехнического эффекта.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Взрывчатые вещества или смеси в упакованной форме и изделия могут быть отнесены к подклассам 1.1–1.6 и, в некоторых целях регулирования, подразделяться дополнительно на группы совместимости A-S в зависимости от технических требований (см. *Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов, Типовые правила, глава 2.1*).

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Некоторые взрывчатые вещества и смеси смачиваются водой или спиртами или растворяются в других веществах в целях нейтрализации их взрывчатых свойств. В некоторых целях

регулирования (например, в случае перевозки) с этими веществами, в отличие от взрывчатых веществ и смесей, можно обращаться по-иному (в качестве десенсибилизированных взрывчатых веществ).

ПРИМЕЧАНИЕ 3: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси. Если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно быть представлено в физической форме, иной, чем та, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество (или смесь) также должно быть испытано в новой форме.

2.1.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.1.2: Элементы знака опасности для взрывчатых веществ

| | Подкласс 1.1 | Подкласс 1.2 | Подкласс 1.3 | Подкласс 1.4 | Подкласс 1.5 | Подкласс 1.6 |
|------------------------------|--|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Символ | Взрывающаяся бомба | Взрывающаяся бомба | Взрывающаяся бомба | 1.4 на оранжевом фоне ^a | 1.5 на оранжевом фоне ^a | 1.6 на оранжевом фоне ^a |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Опасно | Осторожно | Осторожно | Сигнального слова нет |
| Обозначение опасности | Взрывчатое вещество; опасность взрыва массой | Взрывчатое вещество; значительная опасность разбрасывания | Взрывчатое вещество; опасность пожара, взрыва или разбрасывания | Опасность пожара или разбрасывания | Возможность взрыва под действием огня | Обозначения опасности нет |

^a Применяется к веществам, смесям и изделиям в некоторых целях регулирования (например, в целях перевозки).

2.1.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.1.4.1 Схема принятия решения

Отнесение веществ, смесей и изделий к классу взрывчатых веществ и дальнейшее отнесение к тому или иному подклассу представляет собой весьма сложную трехэтапную процедуру. В этой связи необходимо воспользоваться частью 1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Первый этап заключается в выяснении того, обладает ли данное вещество или смесь взрывчатыми эффектами (испытания серии 1). Второй этап заключается в процедуре включения (испытания серии 2–4) и третий этап – в отнесении к соответствующему подклассу опасности (испытания серии 5–7). Оценка того, является ли то или иное вещество – кандидат на включение в раздел "Эмульсии, суспензии или гель нитрата аммония в качестве промежуточного сырья для производства взрывчатых веществ (ЭАН)" достаточно нечувствительным для его включения в подкласс 5.1, производится на основе испытаний серии 8. Процедура классификации выполняется с использованием следующей схемы принятия решения (см. рисунки 2.1.1–2.1.3).

Рисунок 2.1.1: Общая схема процедуры отнесения вещества, смеси или изделия к классу взрывчатых веществ (класс 1)

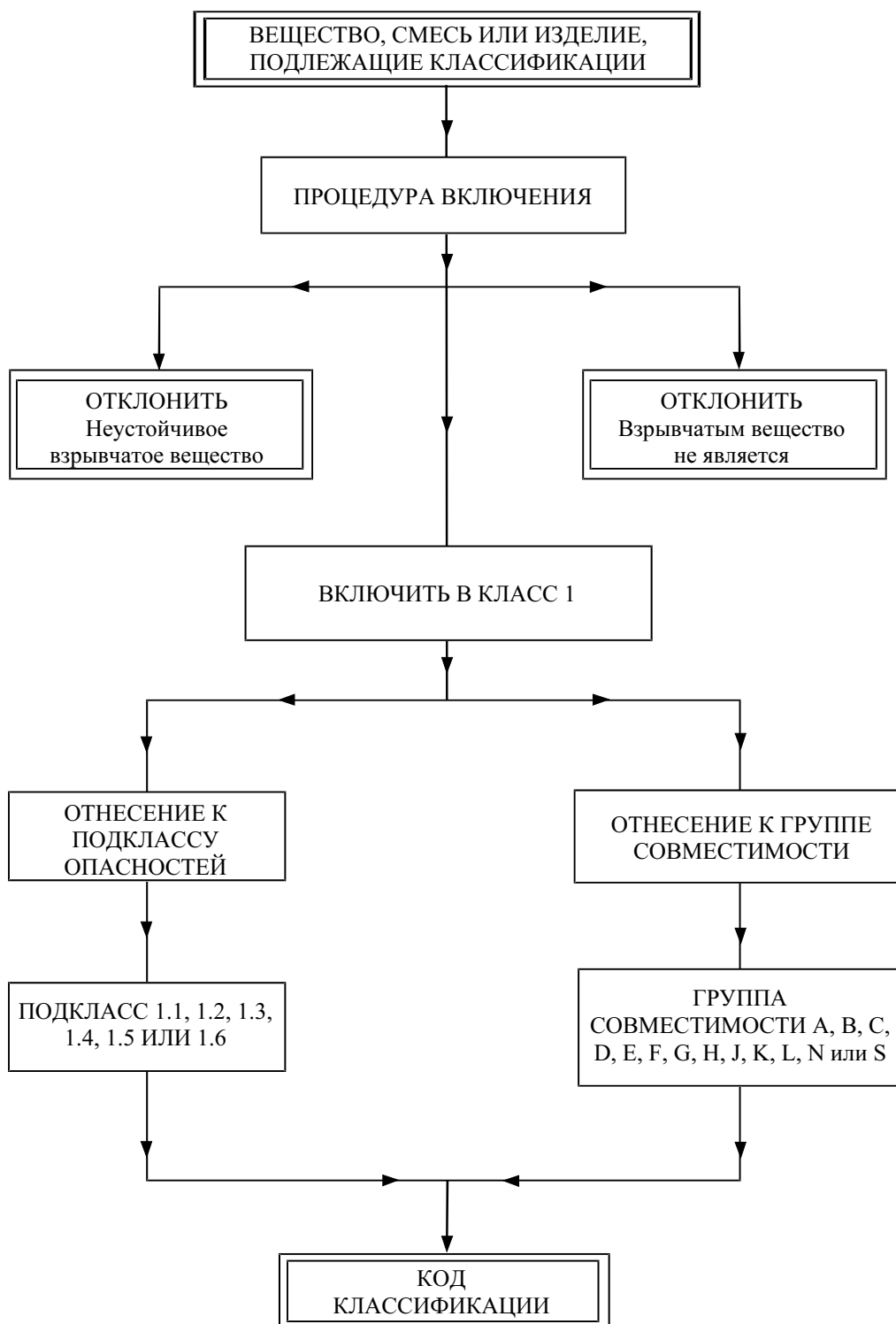
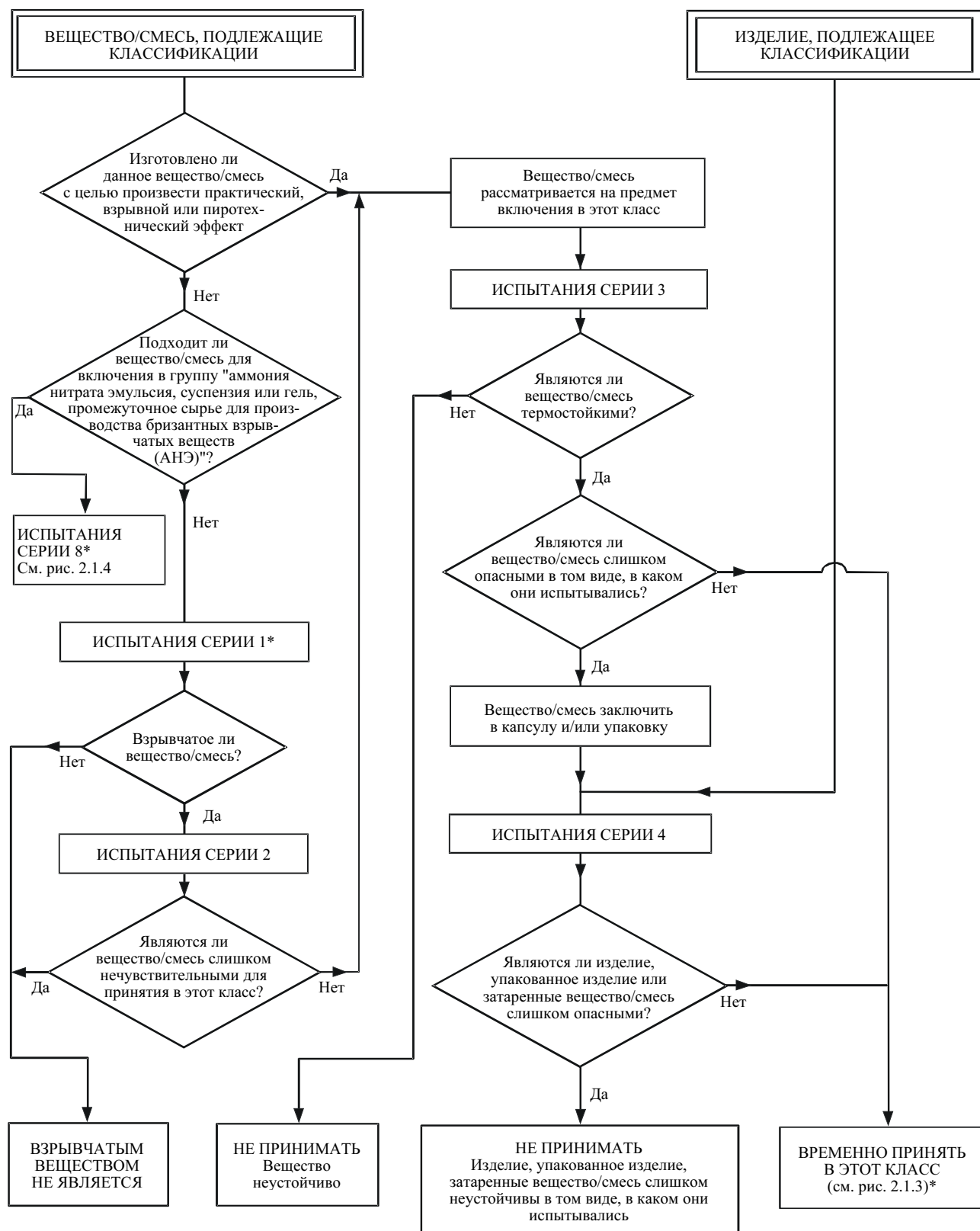


Рисунок 2.1.2: Процедура временного включения вещества, смеси или изделия в класс взрывчатых веществ (класс 1)



* Для целей классификации начинать с испытаний серии 2.

Рисунок 2.1.3: Процедура отнесения к подклассу класса 1

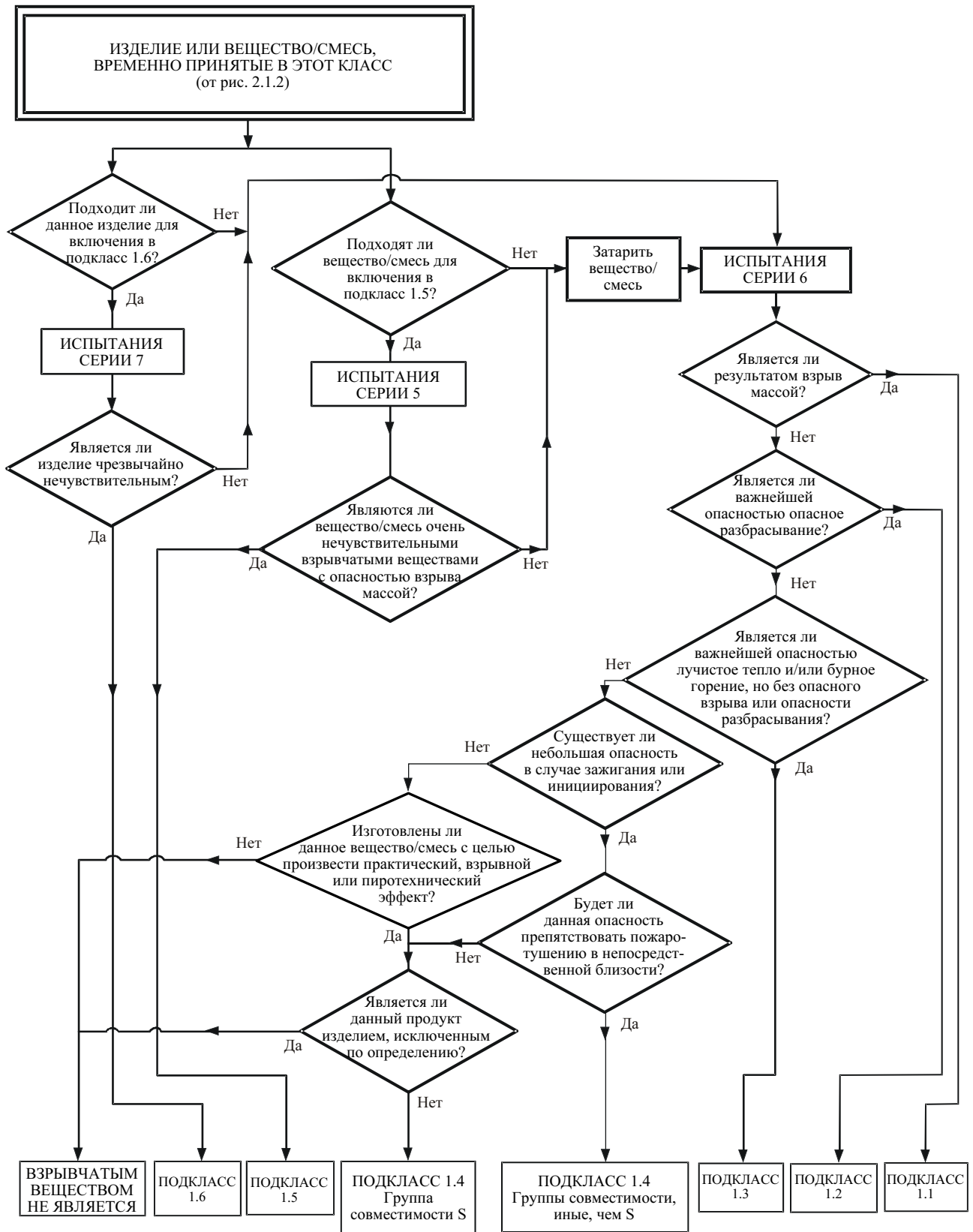
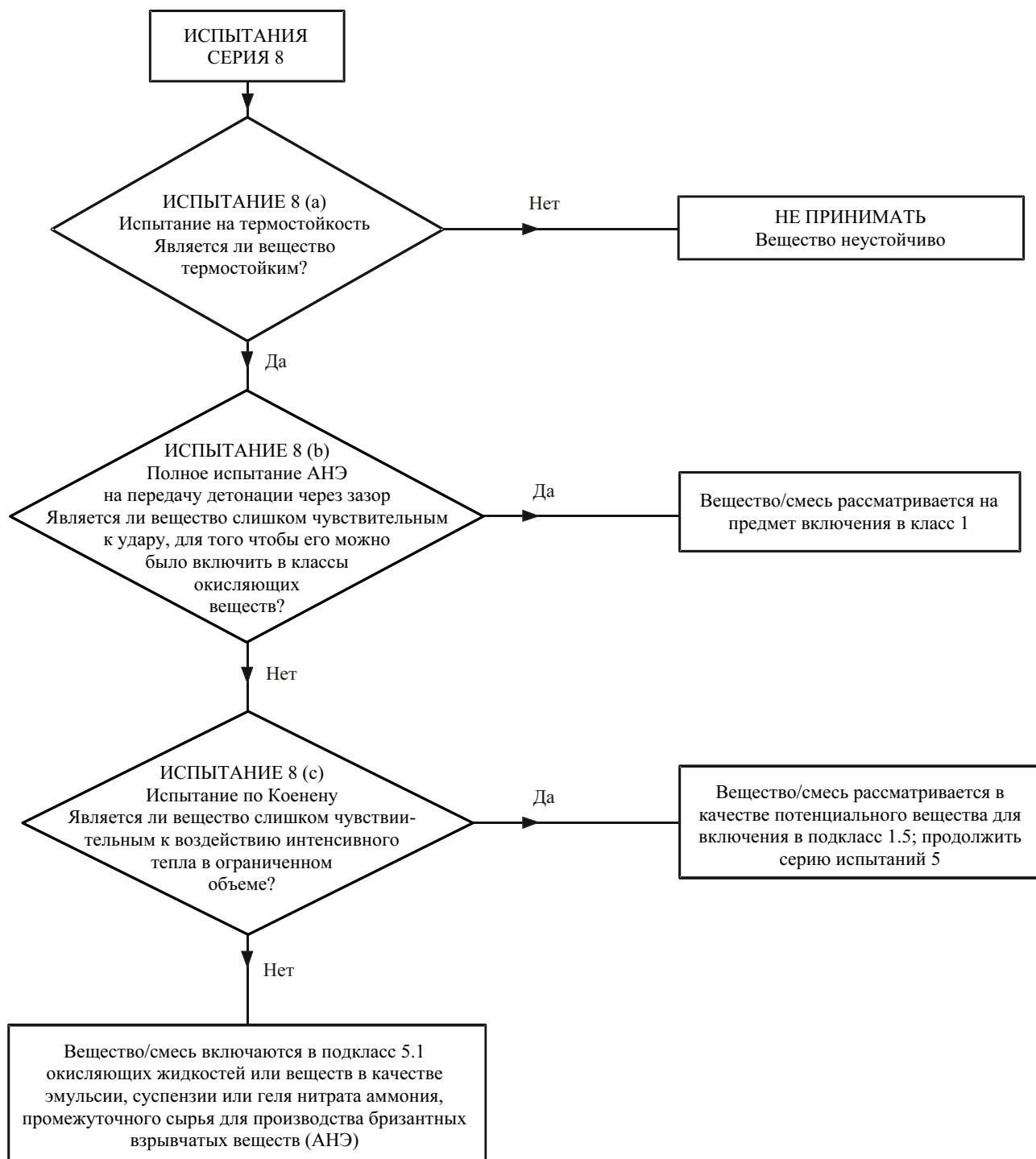


Рисунок 2.1.4: Процедура предварительного включения вещества, смеси или изделия в группу окисляющих жидкостей или твердых веществ в качестве АНЭ



2.1.4.2 *Руководящие указания*

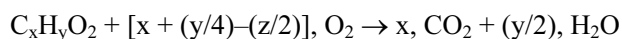
2.1.4.2.1 Взрывоопасные свойства связаны с наличием в молекуле некоторых химических групп, могущих вступать в реакцию, в результате которой происходит очень быстрое увеличение температуры или давления. Процедура предварительной проверки имеет целью идентифицировать наличие таких реактивных групп и потенциала быстрого высвобождения энергии. Если процедура предварительной проверки позволяет установить, что данное вещество или смесь обладают потенциалом взрывчатого вещества, необходимо выполнить установленную процедуру принятия (см. раздел 10.3 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов, Руководство по испытаниям и критериям*).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если энергия экзотермического разложения органических материалов составляет менее 800 Дж/г, то испытание серии 1 (а) на передачу детонации или испытание серии 2 (а) на чувствительность к детонирующему удару проводить не нужно.

2.1.4.2.2 Вещество или смесь не классифицируются в качестве взрывчатого вещества или смеси, если:

- a) в молекуле отсутствуют химические группы, связанные со взрывоопасными свойствами. Примеры групп, присутствие которых может указывать на взрывоопасные свойства, приведены в таблице А6.1 добавления 6 к *Рекомендациям ООН по перевозке опасных грузов, Руководство по испытаниям и критериям*; или
- b) вещество содержит связанные со взрывоопасными свойствами химические группы, в составе которых имеется кислород, причем рассчитанный кислородный баланс меньше -200.

Кислородный баланс рассчитывается для следующей химической реакции:



с использованием следующей формулы:

$$\text{кислородный баланс} = -1600 \cdot [2 \cdot x + (y/2) - z] / \text{молекулярный вес};$$

- c) органическое вещество или однородная смесь органических веществ содержат химические группы, связанные со взрывоопасными свойствами, но энергия экзотермического разложения составляет менее 500 Дж/г, а начальная температура экзотермического разложения ниже 500°C. (Температурный предел указан для того, чтобы данная процедура не применялась к большому числу органических материалов, которые не являются взрывчатыми, но подвержены реакции медленного разложения при температуре выше 500°C с высвобождением более 500 Дж/г.) Энергия экзотермического разложения может быть определена путем использования соответствующего калориметрического метода; или
- d) в случае смесей неорганических окисляющих веществ с органическим(и) материалом(ами), концентрация неорганического окисляющего вещества составляет:

менее 15% по массе, если окисляющее вещество отнесено к категории 1 или 2;

менее 30% по массе, если окисляющее вещество отнесено к категории 3.

2.1.4.2.3 В случае смесей, содержащих любые известные взрывчатые вещества, необходимо выполнить процедуру принятия.

ГЛАВА 2.2

ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ГАЗЫ

2.2.1 Определение

Воспламеняющийся газ – газ имеющий диапазон воспламеняемости с воздухом при температуре 20°C и нормальном давлении 101,3 кПа.

2.2.2 Критерии классификации

Воспламеняющийся газ относится к одной из следующих двух категорий этого класса в соответствии с нижеследующей таблицей:

Таблица 2.2.1: Критерии классификации воспламеняющихся газов

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Газы, которые при температуре 20°C и нормальном давлении 101,3 кПа: а) являются воспламеняющимися в смеси с воздухом при их концентрации не более 13% по объему; или б) имеют диапазон воспламеняемости с воздухом не менее 12 процентных пунктов независимо от нижнего предела воспламеняемости. |
| 2 | Газы, помимо тех, которые относятся к категории 1 и которые при температуре 20°C и нормальном давлении 101,3 кПа обладают определенным диапазоном воспламеняемости в смеси с воздухом |

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Аммиак и метилбромид могут рассматриваться для некоторых целей регулирования в качестве отдельных веществ.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Классификацию аэрозолей см. в главе 2.3.

2.2.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.2.2: Элементы знака опасности для воспламеняющихся газов

| | Категория 1 | Категория 2 |
|-----------------------|----------------------------------|------------------------|
| Символ | Пламя | Символ не используется |
| Сигнальное слово | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Чрезвычайно воспламеняющийся газ | Воспламеняющийся газ |

2.2.4 Схема принятия решения и руководящие указания

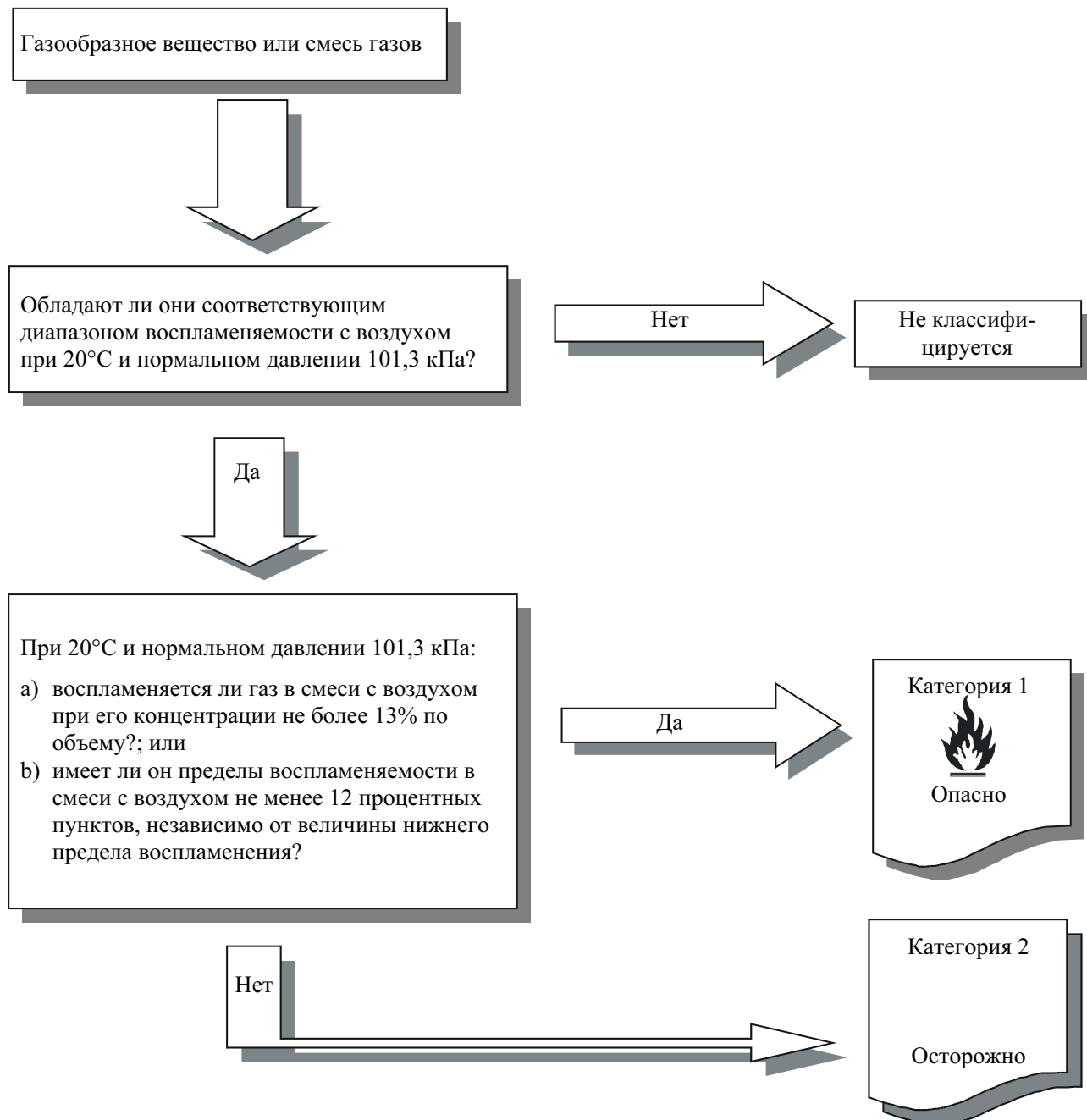
Схема принятия решения и руководящие указания не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу,

ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.2.4.1 Схема принятия решения

Для классификации воспламеняющегося газа нужны данные о его воспламеняемости. Классификация производится в соответствии со следующей схемой принятия решения.

Схема принятия решения 2.2 в отношении воспламеняющихся газов



2.2.4.2 *Руководящие указания*

Воспламеняемость должна определяться при помощи испытаний или расчетов в соответствии с методами, принятыми ИСО (см. стандарт ИСО 10156:1996, Газы и смеси газов – определение потенциала горения и способности к окислению для выбора выпускных вентилей баллонов). Если для использования этих методов имеющихся данных недостаточно, может быть использован сопоставимый метод испытаний, признанный компетентным органом.

2.2.5 **Пример: Классификация воспламеняющейся смеси газов путем расчета в соответствии с ИСО 10156:1966)**

Формула

$$\sum_i^n \frac{V_i \%}{T_{ci}}$$

где:

- $V_i\%$ – эквивалентное содержание воспламеняющегося газа;
- T_{ci} – максимальная концентрация воспламеняющегося газа в азоте, при которой эта смесь все еще не воспламеняется в воздухе;
- i – первый газ в смеси;
- n – n-ый газ в смеси;
- K_i – коэффициент эквивалентности для инертного газа по отношению к азоту.

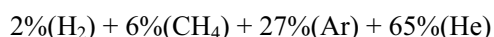
Если газовая смесь содержит не азот, а другой инертный растворитель, то объем этого растворителя приводится к эквивалентному объему азота с помощью коэффициента эквивалентности для инертного газа (K_i).

Критерий:

$$\sum_i^n \frac{V_i \%}{T_{ci}} \geq 1$$

Газовая смесь

В целях этого примера используется следующая смесь газов



Расчет

1. Определить коэффициенты эквивалентности K_i для инертных газов по отношению к азоту
 $K_i(\text{Ar}) = 0,5$
 $K_i(\text{He}) = 0,5$
2. Рассчитать эквивалентную смесь с азотом в качестве компенсационного газа с использованием значений K_i для инертных газов.
 $2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + [27\% \times 0,5 + 65\% \times 0,5] (\text{N}_2) = 2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + 46\%(\text{N}_2) = 54\%$
3. Привести сумму составных элементов к 100%
 $\frac{100}{54} \times [2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + 46\%(\text{N}_2)] = 3,7\%(\text{H}_2) + 11,1\%(\text{CH}_4) + 85,2\%(\text{N}_2)$
4. Определить коэффициенты T_{ci} для воспламеняющихся газов
 $T_{ci} \text{ H}_2 = 5,7\%$
 $T_{ci} \text{ CH}_4 = 14,3\%$

5. Рассчитать воспламеняемость эквивалентной смеси по формуле

$$\sum_i^n \frac{V_i \%}{T_{ci}} = \frac{3,7}{5,7} + \frac{11,1}{14,3} = 1,42$$

$$1,42 > 1,$$

таким образом, смесь является воспламеняемой в воздушной среде.

ГЛАВА 2.3

ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ АЭРОЗОЛИ

2.3.1 Определение

Аэрозоли, означающие аэрозольные распылители, – любые сосуды одноразового использования из металла, стекла или пластмассы, которые содержат сжатый, сжиженный или растворенный под давлением газ с жидкостью, пастой или порошком или без них и оснащены выпускным устройством, позволяющим производить выброс содержимого в виде взвешенных в газе твердых или жидких частиц, пены, пасты или порошка в жидком или газообразном состоянии.

2.3.2 Критерии классификации

2.3.2.1 Аэрозоли следует рассматривать в целях классификации как воспламеняющиеся вещества, если они содержат любой компонент, который классифицируется в качестве воспламеняющегося вещества в соответствии с критериями СГС, то есть:

воспламеняющиеся жидкости (см. главу 2.6);

воспламеняющиеся газы (см. главу 2.2);

воспламеняющиеся твердые вещества (см. главу 2.7).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Воспламеняющиеся компоненты не охватывают пирофорные, самонагревающиеся или реагирующие с водой вещества, поскольку в качестве аэрозольных наполнителей такие компоненты никогда не используются.*

2.3.2.2 Воспламеняющийся аэрозоль относится к одной из двух категорий настоящего класса на основе его компонентов, его химической теплоты сгорания и, в случае применимости, на основе результатов испытания пены (для пенных аэрозолей) и испытания на воспламенение на расстоянии и испытания в закрытом объеме (для распыляемых аэрозолей). См. схему принятия решения в п. 2.3.4.1.

2.3.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

| | Категория 1 | Категория 2 |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Символ | Пламя | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Чрезвычайно воспламеняющийся аэрозоль | Воспламеняющийся аэрозоль |

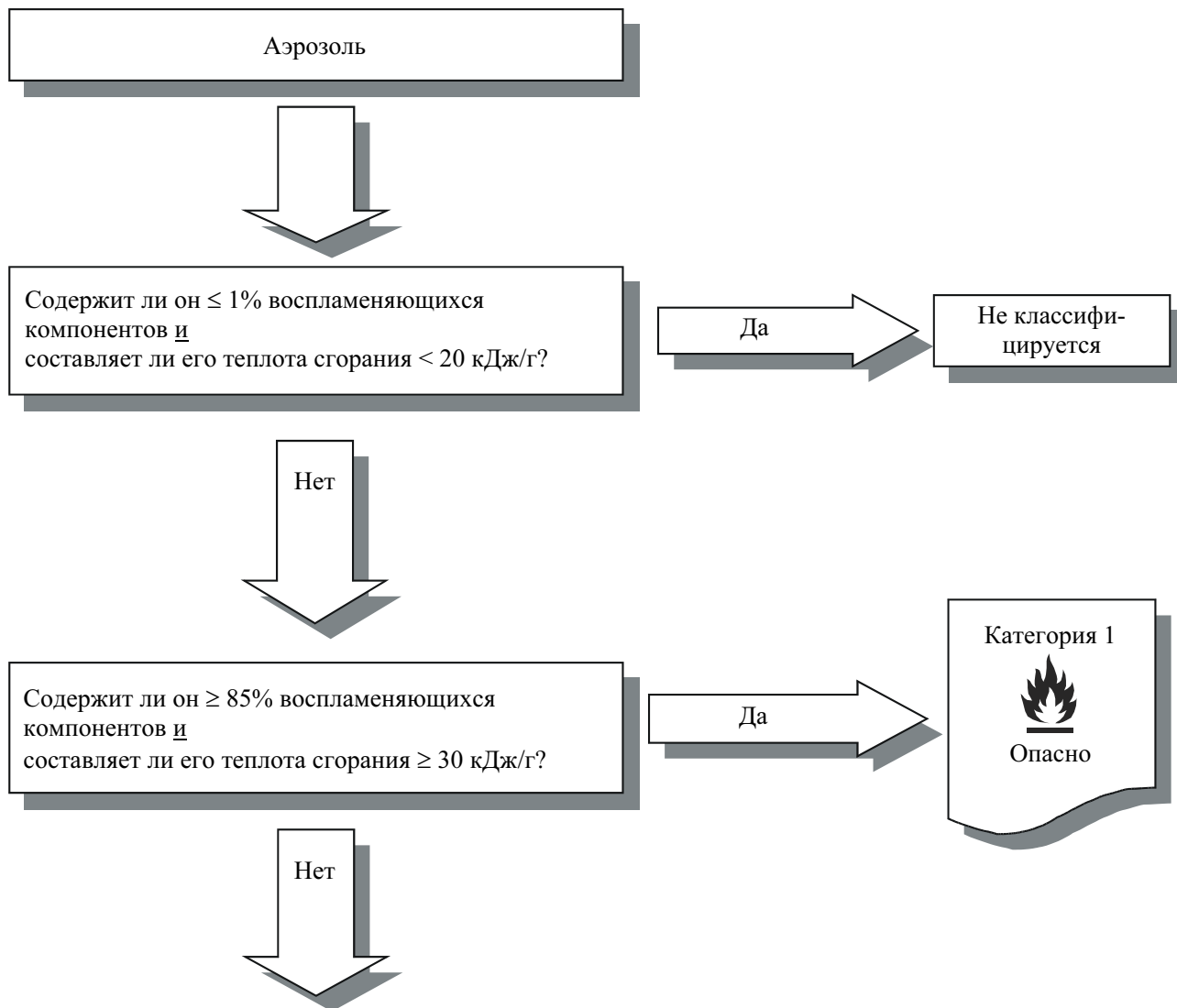
2.3.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.3.4.1 Схема принятия решения

Для классификации воспламеняющегося аэрозоля нужны данные о его воспламеняющихся компонентах, его теплоте сгорания и, в случае применимости, результаты испытания пены (для пенных аэрозолей) и испытания на воспламенение на расстоянии и испытания в закрытом объеме (для распыляемых аэрозолей). Классификация производится на основании следующей схемы принятия решения.

Схема принятия решения 2.3 (а) в отношении воспламеняющихся аэрозолей



Для распыляемых аэрозолей см. схему принятия решения 2.3 б)

Для пенных аэрозолей см. схему принятия решения 2.3 с)

Схема принятия решения 2.3 в) для распыляемых аэрозолей

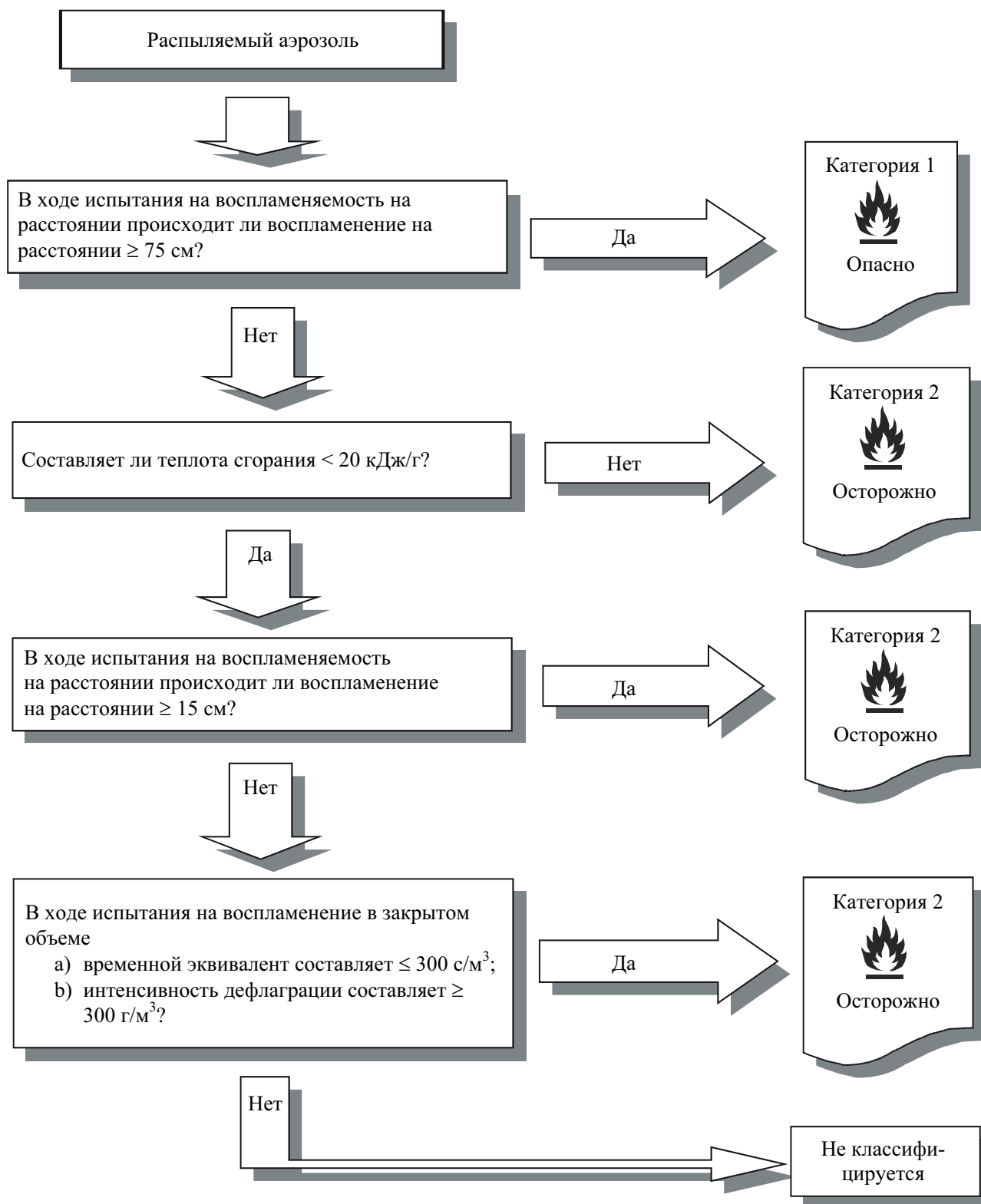
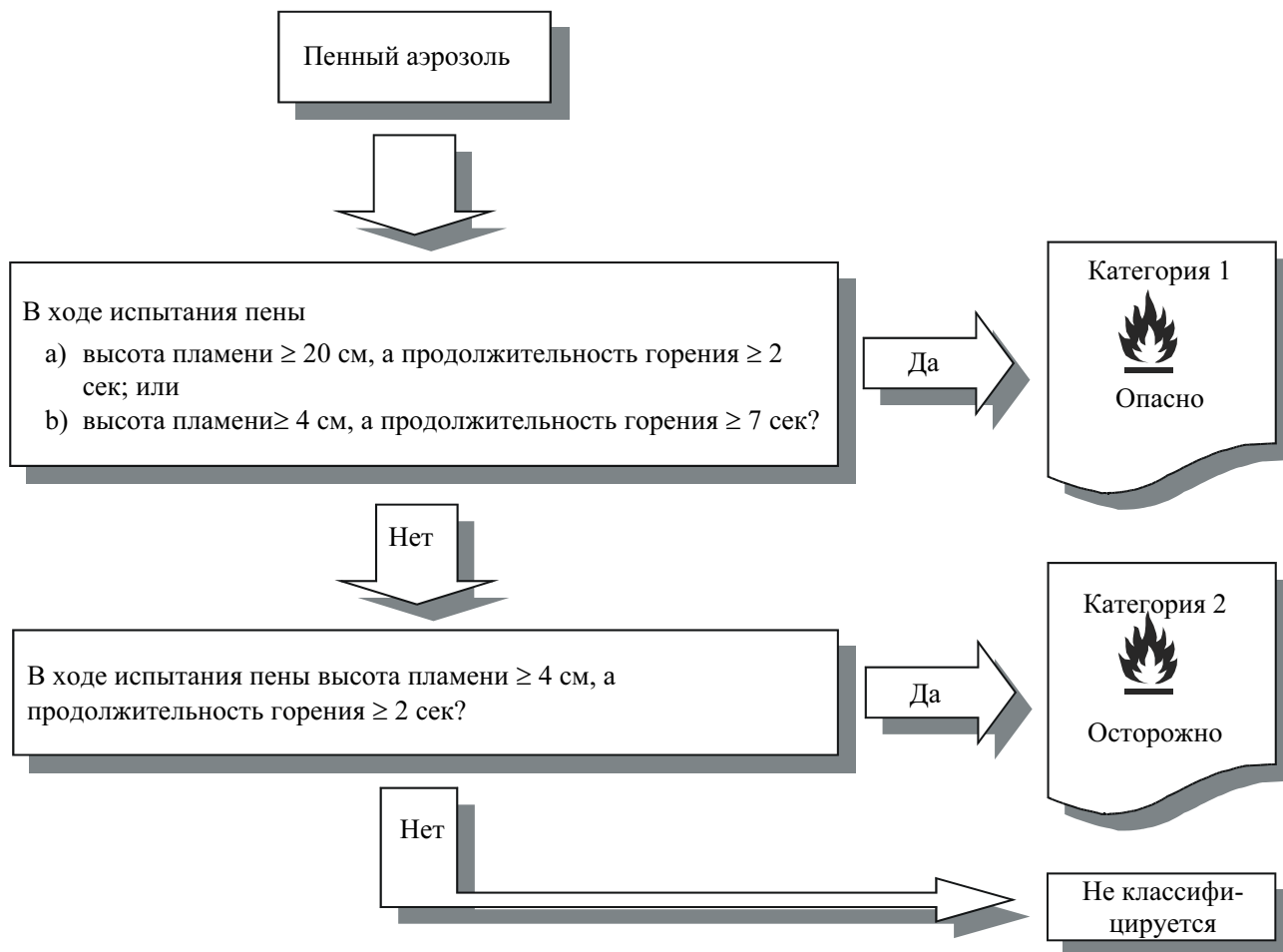


Схема принятия решения 2.3 с) для пенных аэрозолей



2.3.4.2 *Руководящие указания*

2.3.4.2.1 Химическая теплота сгорания (ΔH_c) в килоджоулях на грамм (кДж/г) представляет собой произведение теоретической теплоты сгорания ($(\Delta H_{c, \text{теор.}})$) и коэффициента полноты сгорания, который обычно менее 1,0 (типичный коэффициент сгорания составляет 0,95 или 95%).

Для сложных аэрозольных составов химическая теплота сгорания представляет собой сумму взвешенных величин теплоты сгорания отдельных компонентов и рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta H_{c(\text{суммарное})} = \sum_i^n [w_i \% \times \Delta H_{c(i)}],$$

где:

- ΔH_c – химическая теплота сгорания (кДж/г);
- $w_i\%$ – массовая доля компонента i в продукте;
- $\Delta H_{c(i)}$ – удельная теплота сгорания (кДж/г) компонента i в продукте.

Рассчитанные или определенные по результатам испытаний величины химической теплоты сгорания можно найти в справочниках (см. ASTM D 240, ISO/FDIS 1343:1999 (E/F) 86.1–86.3 и NFPA 30B).

2.3.4.2.2 Испытание для определения расстояния, на котором происходит возгорание, испытание на возгорание в закрытом объеме и испытание на воспламеняемость аэрозольной пены см. в подразделах 31.4, 31.5 и 31.6 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*.

ГЛАВА 2.4

ОКИСЛЯЮЩИЕ ГАЗЫ

2.4.1 Определение

Окисляющий газ – любой газ, который может, обычно посредством выделения кислорода, вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов в большей степени, чем воздух.

2.4.2 Критерии классификации

Окисляющий газ относится к единственной категории этого класса в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.4.1: Критерии классификации окисляющих газов

| Категория | Критерий |
|-----------|---|
| 1 | Любой газ, который может, обычно посредством выделения кислорода, вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов в большей степени, чем воздух. |

ПРИМЕЧАНИЕ: Искусственный воздух, содержащий до 23,5% кислорода по объему, может рассматриваться в некоторых целях регулирования как неокисляющий (например, в целях перевозок).

2.4.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

| | Категория 1 |
|-----------------------|--|
| Символ | Пламя над окружностью |
| Сигнальное слово | Опасно |
| Обозначение опасности | Может вызвать или поддерживать огонь; окислитель |

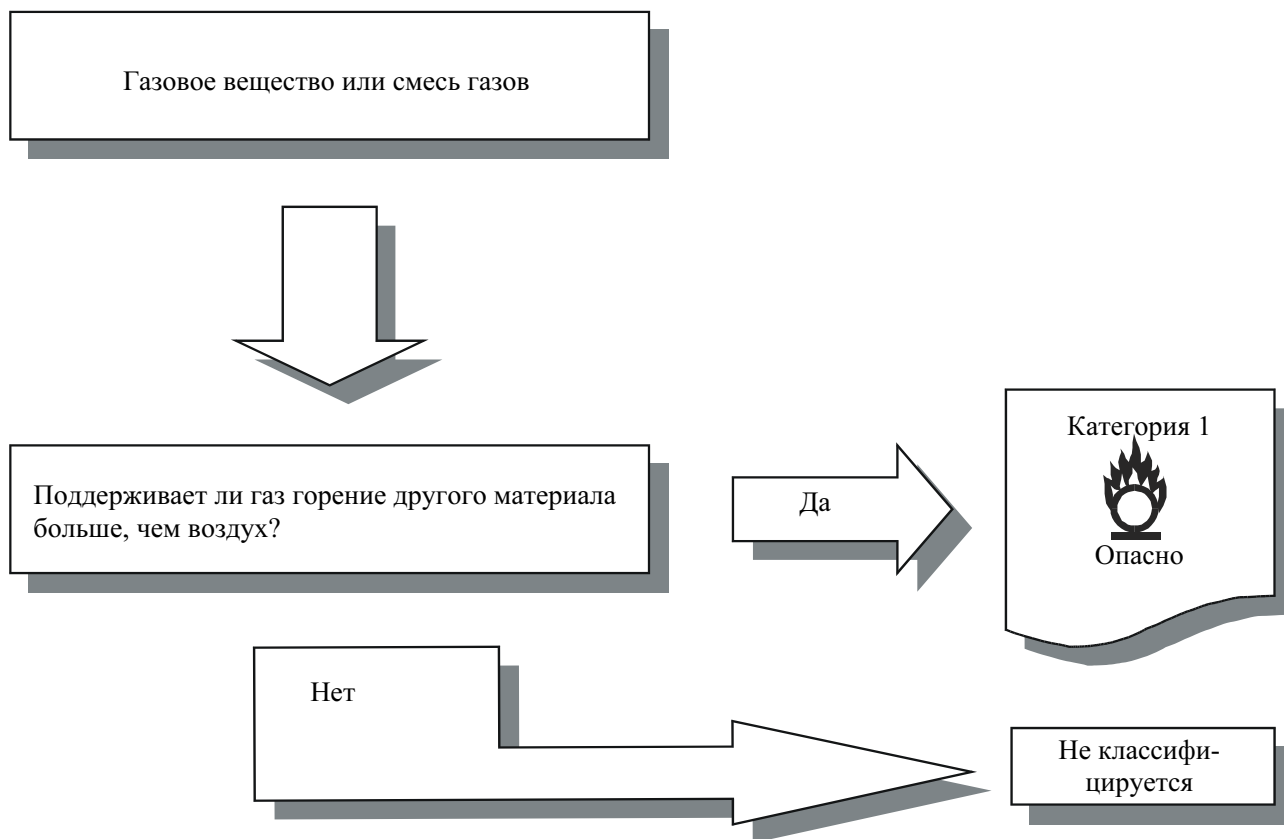
2.4.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.4.4.1 Схема принятия решения

В целях классификации необходимо провести испытание окисляющего газа или расчеты по методике, изложенной в ИСО 10156:1996: Газы и смеси газов – определение потенциала горения и способности к окислению для выбора выпускных вентилях баллонов.

Схема принятия решения 2.4 для окисляющих газов



2.4.4.2 Примеры классификации окисляющей смеси газов путем расчета в соответствии с ИСО 10156

Формула

$$\sum_i^n V_i \% \times C_i ,$$

где:

- $V_i\%$ – процентный объем газа;
- C_i – коэффициент кислородной эквивалентности;
- i – первый газ в смеси;
- n – n-ный газ в смеси.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компенсационный газ в расчет не принимается.

Критерий:

$$\sum_i^n V_i \% \times C_i \geq 21$$

Газовая смесь

В целях этого примера необходимо использовать следующую газовую смесь

$$9\%(O_2) + 16\%(N_2O) + 75\%(N_2)$$

Расчет

1. Определить коэффициент кислородной эквивалентности (C_i) для окисляющих газов в смеси

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| $C_i(N_2O)$ | – 0,6 (закись азота) |
| $C_i(O)$ | – 1 (кислород) |
| C_i (все другие окисляющие газы) | – 40 |

2. Рассчитать, является ли газовая смесь окисляющей, с использованием значения коэффициента кислородной эквивалентности для окисляющих газов

$$9\%(O_2) + 16\%(N_2O) + 75\%(N_2) = (9 \times 1) + (16 \times 0,6)$$

$$18,6 < 21$$

Таким образом, смесь считается менее окисляющей, чем воздух.

Если бы газовая смесь представляла собой 0,6% F_2 в азоте, то расчет эквивалентности дал бы следующие результаты:

$$0,6(F_2) + 99,4\%(N_2)$$

Коэффициент эквивалентности кислорода (C_i) для $F_2 = 40$

$$40 \times 0,6 = 24 > 21$$

Таким образом, смесь считается более окисляющей, чем воздух.

ГЛАВА 2.5

ГАЗЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

2.5.1 Определение

Газами под давлением являются газы, которые содержатся в сосуде под давлением не менее 280 кПа при температуре 20°C в форме охлажденной жидкости.

Они включают сжатые газы, сжиженные газы, растворенные газы и охлажденные сжиженные газы.

2.5.2 Критерии классификации

Газы относятся, в зависимости от их физического состояния в загруженном виде, к одной из четырех групп, указанных в следующей таблице:

Таблица 2.5.1: Критерии классификации для газов под давлением

| Группа | Критерии |
|---------------------------|---|
| Сжатый газ | Газ, который, будучи загружен под давлением, является полностью газообразным при температуре -50°C ; к этой категории относятся газы с критической температурой $\leq -50^{\circ}\text{C}$. |
| Сжиженный газ | Газ, который, будучи загружен под давлением, является частично жидким при температуре выше -50°C . Надлежит различать: а) сжиженный газ высокого давления: газ с критической температурой в пределах от -50°C до $+65^{\circ}\text{C}$; б) сжиженный газ низкого давления: газ с критической температурой выше $+65^{\circ}\text{C}$. |
| Охлажденный сжиженный газ | Газ, который, будучи загружен под давлением, является частично жидким из-за его низкой температуры. |
| Растворенный газ | Газ, который, будучи загружен под давлением, растворен в жидком растворителе. |

Критическая температура – температура, выше которой чистый газ невозможно довести до жидкого состояния независимо от степени сжатия.

2.5.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.5.2: Элементы знаков опасности для газов под давлением

| | Сжатый газ | Сжиженный газ | Охлажденный сжиженный газ | Растворенный газ |
|-----------------------|---|---|--|---|
| Символ | Газовый баллон | Газовый баллон | Газовый баллон | Газовый баллон |
| Сигнальное слово | Осторожно | Осторожно | Осторожно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Содержит газ под давлением; при нагревании может взорваться | Содержит газ под давлением; при нагревании может взорваться | Содержит охлажденный газ; может вызвать обморожение или травму | Содержит газ под давлением; при нагревании может взорваться |

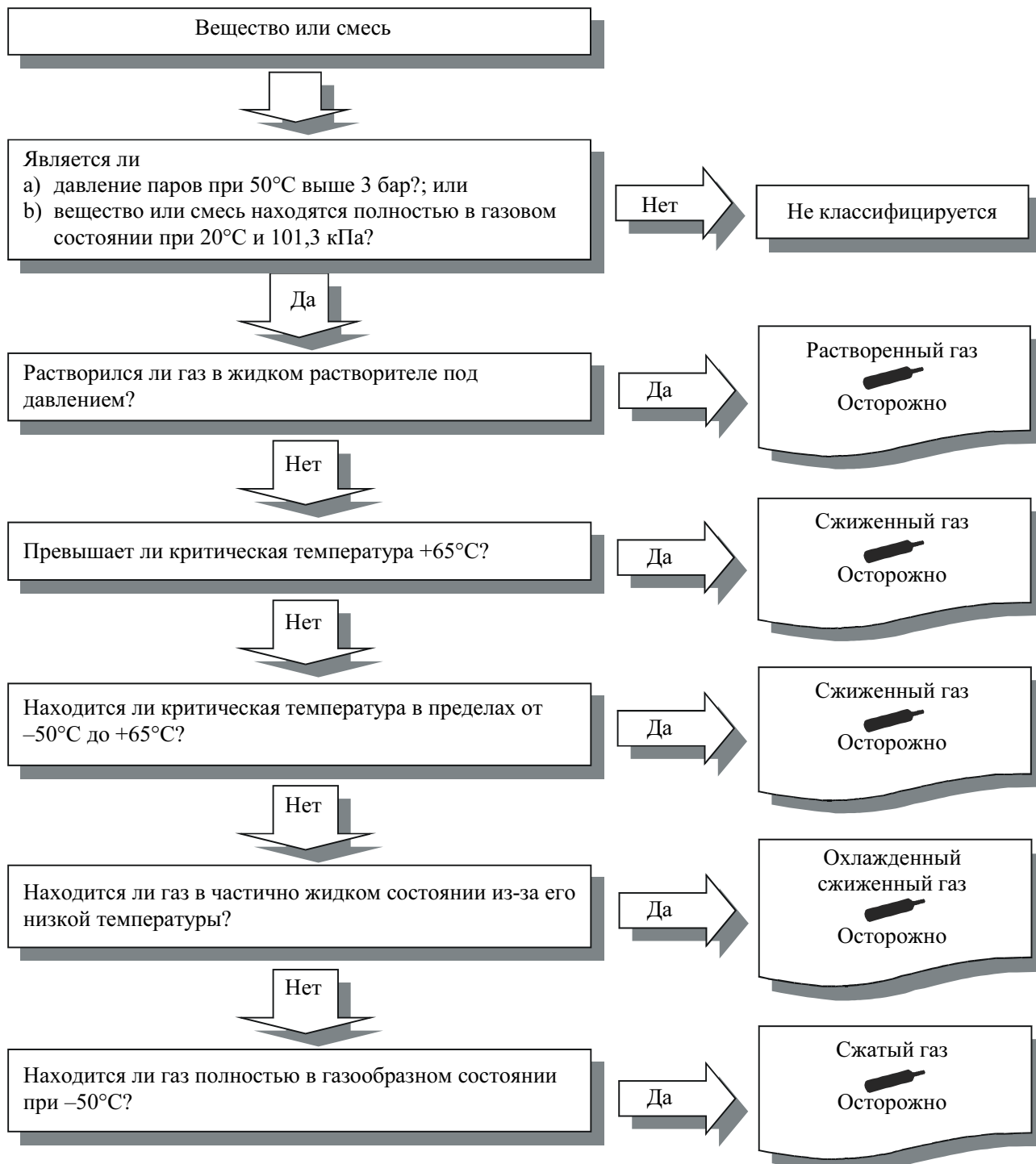
2.5.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые содержатся ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.5.4.1 Схема принятия решения

Классификацию можно провести с использованием следующей схемы принятия решения.

Схема принятия решения 2.5 в отношении газов под давлением



2.5.4.2 *Руководящие указания*

Для этой группы газов необходимо знать следующую информацию:

- давление паров при 50°C;
- физическое состояние при 20°C и нормальном давлении;
- критическая температура.

В целях классификации газа нужны указанные выше данные. Эти данные можно найти в справочниках, рассчитать или определить методом испытаний. Большинство чистых газов уже классифицированы в *Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Типовые правила)*. Большинство смесей нуждаются в дополнительных расчетах, которые могут быть весьма сложными.

ГЛАВА 2.6

ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ

2.6.1 Определение

Воспламеняющаяся жидкость – жидкость, имеющая температуру воспламенения не выше 93°C.

2.6.2 Критерии классификации

Воспламеняющаяся жидкость относится к одной из четырех категорий этого класса в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.6.1: Критерии классификации воспламеняющихся жидкостей

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Температура вспышки < 23°C и начальная температура кипения ≤ 35°C |
| 2 | Температура вспышки < 23°C и начальная температура кипения > 35°C |
| 3 | Температура вспышки ≥ 23°C и ≤ 60°C |
| 4 | Температура вспышки > 60°C и ≤ 93°C |

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Газойль, дизельное и легкое печное топливо, температура вспышки которых находится в пределах от 55°C до 75°C может рассматриваться для некоторых целей регулирования в качестве особой группы.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Жидкости с температурой воспламенения выше 35°C могут рассматриваться для некоторых целей регулирования (например, в целях перевозки) в качестве невоспламеняющихся жидкостей, если в результате испытания L.2 на устойчивость горения, описанного в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям), получены отрицательные результаты.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Вязкие воспламеняющиеся жидкости, такие как краски, эмали, лаки, олифы, клеи и политуры, могут рассматриваться для некоторых целей регулирования (например, в целях перевозки) в качестве особой группы. Классификация или решение считать эти жидкости в качестве невоспламеняющихся может производиться или приниматься на основании соответствующих правил или компетентным органом.

2.6.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.6.2: Элементы знаков опасности для воспламеняющихся жидкостей

| | Категория 1 | Категория 2 | Категория 3 | Категория 4 |
|------------------------------|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Символ | Пламя | Пламя | Пламя | Символ не используется |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Осторожно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Чрезвычайно легковоспламеняющаяся жидкость и пары | Весьма воспламеняющиеся жидкость и пары | Воспламеняющиеся жидкость и пары | Горючая жидкость |

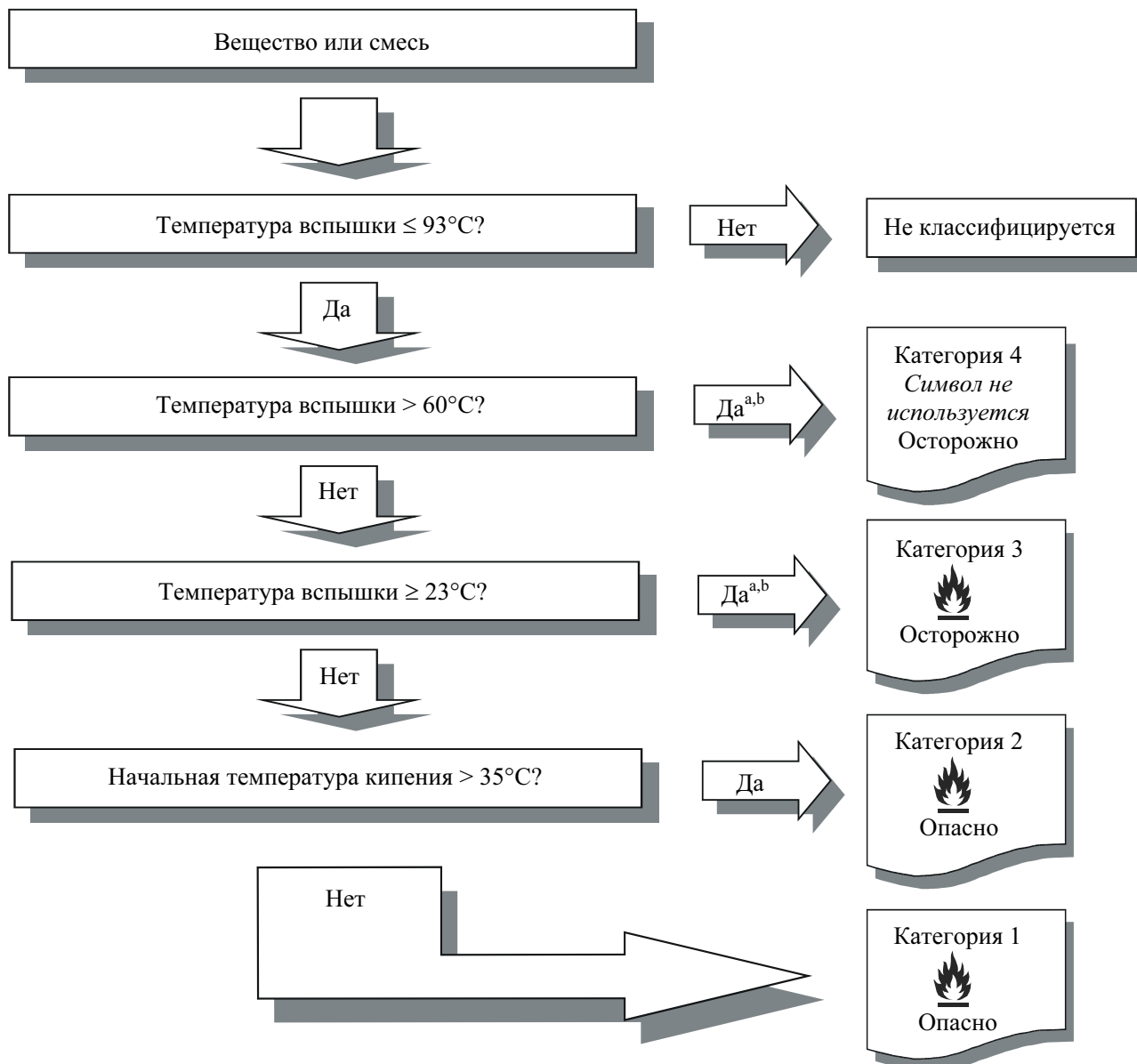
2.6.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решение и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.6.4.1 Схема принятия решения

После того как известны температура вспышки и начальная температура кипения, классификацию вещества или смеси и соответствующую информацию о согласованном знаке опасности можно получить с помощью следующей схемы принятия решения:

Схема принятия решения 2.6 для воспламеняющихся жидкостей



^a Газойль, дизельное топливо и печное топливо, температура вспышки которых находится в пределах от 55°C до 75°C, могут рассматриваться для некоторых целей регулирования в качестве особой группы, поскольку температура вспышки этих смесей углеводородов варьируется в указанных пределах. Таким образом, отнесение этих продуктов к категории 3 или 4 может определяться на основании соответствующих правил или компетентным органом.

^b Жидкости с температурой вспышки выше 35°C могут рассматриваться для некоторых целей регулирования (например, в целях перевозки) в качестве невоспламеняющихся жидкостей, если в результате испытания L.2 на устойчивость горения, описанного в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям), получены отрицательные результаты.

2.6.4.2 *Руководящие указания*

2.6.4.2.1 Для классификации воспламеняющейся жидкости нужны данные о ее температуре вспышки и начальной температуре кипения. Эти данные можно получить методом испытаний, найти в справочниках или определить методом расчета.

2.6.4.2.2 В случае смесей¹, содержащих известные воспламеняющиеся жидкости в установленных концентрациях, – несмотря на то что они могут содержать некоторые нелетучие компоненты, например полимеры или добавки, – температуру вспышки определять экспериментальным путем не нужно, если температура вспышки смеси, рассчитанная с использованием метода, изложенного ниже в пункте 2.6.4.2.3, не менее чем на 5°C выше, чем соответствующий критерий классификации, и при условии, что

- a) состав смеси точно известен (если состав материала определяется конкретным диапазоном, то в целях оценки выбирается состав с самой низкой расчетной температурой вспышки);
- b) температура вспышки (в закрытом сосуде, как указано в пункте 2.6.4.2.6) каждого компонента известна (в случае экстраполяции этих данных на температуры, отличающиеся от исходных условий испытания, необходимо вводить соответствующую поправку);
- c) коэффициент активности известен для каждого компонента, присутствующего в смеси, включая температурную зависимость;
- d) жидкая фаза однородна.

2.6.4.2.3 Соответствующий метод описан в издании Gmehling and Rasmussen (Ind. Eng. Chem. Fundament, 21, 186 (1982)). В случае смеси, содержащей нелетучие компоненты, например полимеры или добавки, температура вспышки определяется на основании летучих компонентов. Считается, что нелетучий компонент снижает парциальное давление в растворителе на незначительную величину и что расчетная температура вспышки незначительно ниже измеренной величины.

2.6.4.2.4 Если данных нет, температура воспламенения и начальная температура кипения определяются методом испытаний. Температура воспламенения определяется методом испытаний в закрытом сосуде. Испытания в открытом сосуде допускаются только в особых случаях.

2.6.4.2.5 Ниже приводится перечень документов с описанием методов определения температуры воспламенения горючих жидкостей:

Международные стандарты:

ISO 1560
ISO 1523
ISO 3679
ISO 3680

Национальные стандарты

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

ASTM D 3828-93, Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Tester

ASTM D 56-93, Standard Test Methods for Flash Point by Tag Closed Tester

ASTM D 3878-96, Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Setaflash Closed-Cup Apparatus

ASTM D 0093-96, Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester

¹ *Процедуры предварительной проверки хорошо разработаны для идеальной смеси растворителей, т. е. главным образом, углеводородов.*

Association française de normalization, AFNOR, Tour Europe, 29049 Paris La Défense:
French Standard NF M 07 - 019
French Standard NF M 07 - 011 /NF T 30 - 050 / NF T 66 - 009
French Standard NF M 07 - 036

British Standards Institution, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LE:
British Standard BS EN 22719
British Standard BS 2000 Part 170

Deutsches Institut für Normung, Burggrafenst 6, D-10787 Berlin
Стандарт DIN 51755 (температура вспышки ниже 65°C)
Стандарт DIN 51758 (температура вспышки 65°C–165°C)
Стандарт DIN 53213 (для красителей, лаков и аналогичных вязких жидкостей с температурой вспышки ниже 65°C)

Государственный комитет по стандартизации при Совете министров, 113813 ГСП, Москва, М-49, Ленинский проспект, 9:
ГОСТ 12.1.044-84

ГЛАВА 2.7

ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА

2.7.1 Определения

Воспламеняющееся твердое вещество – твердое вещество, которое может легко загореться или явиться причиной возгорания или поддержания горения в результате трения.

Твердыми веществами, способными легко воспламеняться, являются порошкообразные, гранулированные или пастообразные вещества, которые считаются опасными, если они могут воспламеняться при кратковременном контакте с источником горения, таким как горящая спичка, и при быстром распространении пламени.

2.7.2 Критерии классификации

2.7.2.1 Порошкообразные, гранулированные или пастообразные вещества или смеси классифицируются в качестве твердых веществ, способных легко воспламеняться, если время горения, установленное в ходе одного или нескольких испытаний, проведенных в соответствии с методом испытаний, описанным в *Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, часть III, подраздел 33.2.1, составляет менее 45 секунд или скорость горения превышает 2,2 мм/с.

2.7.2.2 Порошки металлов или металлические сплавы классифицируются в качестве воспламеняющихся твердых веществ, если их можно поджечь и если реакция горения охватывает весь образец по его длине в течение 10 минут или менее.

2.7.2.3 До выработки окончательных критериев твердые вещества, способные вызывать возгорание в результате трения, относятся к этому классу по аналогии с существующими позициями (например, спички).

2.7.2.4 Твердое вещество относится к одной из двух категорий этого класса с использованием метода N.1, описанного в подразделе 22.3.1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.7.1: Критерии классификации воспламеняющихся твердых веществ

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Испытание на скорость горения: Вещества или смеси, помимо порошков металлов: а) Увлажненная зона не задерживает огонь и б) время горения < 45 секунд или скорость горения > 2,2 мм/с Порошки металлов: – время горения ≤ 5 минут |
| 2 | Испытание на скорость горения: Вещества или смеси, помимо порошков металлов: а) увлажненная зона задерживает огонь не менее чем на 4 минуты, и б) время горения < 45 секунд или скорость горения > 2,2 мм/с Порошки металлов: – время горения > 5 минут и ≤ 10 минутам |

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси. Если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно представляться в физической форме, иной, чем форма, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество также должно быть испытано в новой форме.

2.7.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.7.2: Элементы знаков опасности для воспламеняющихся твердых веществ

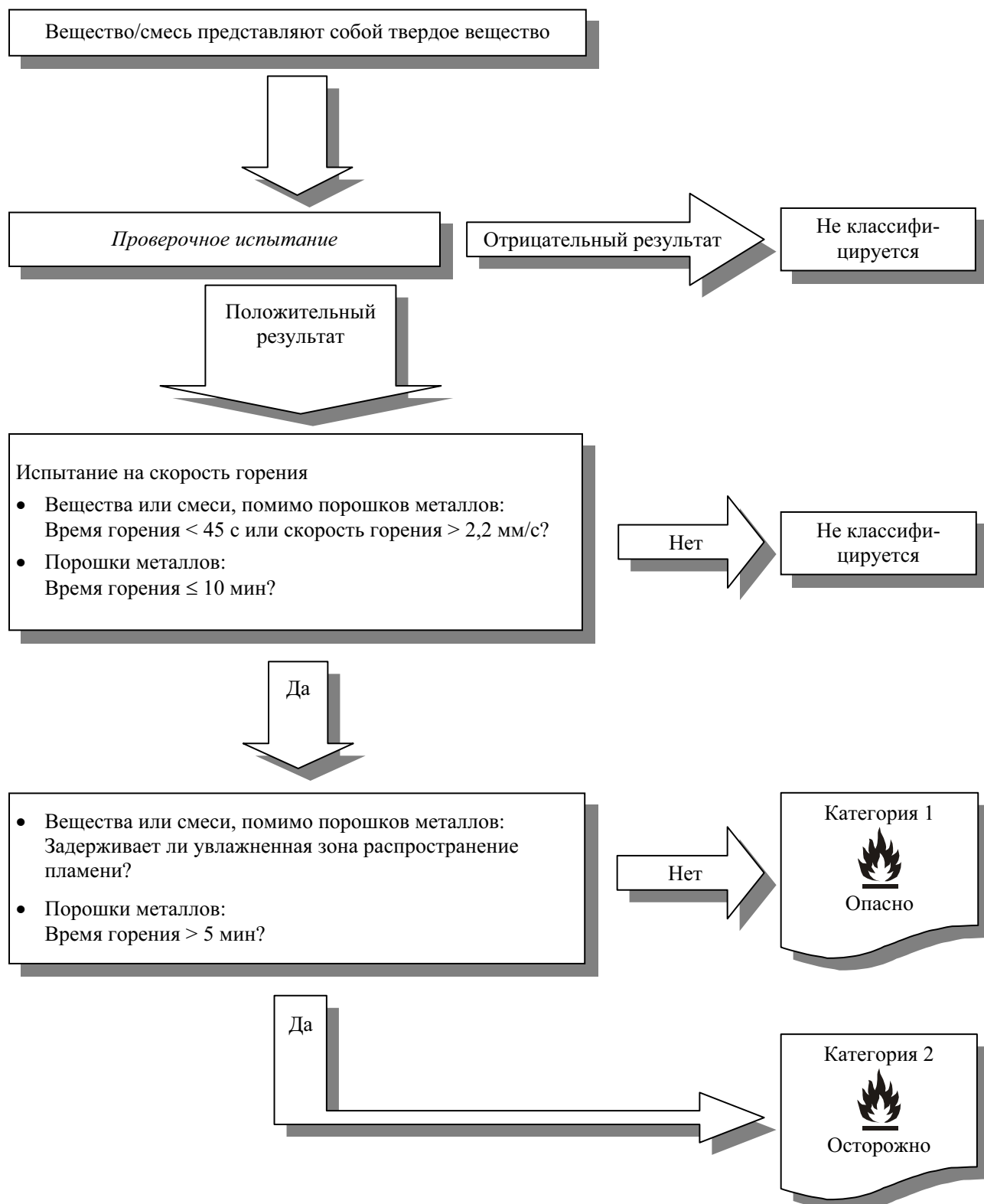
| | Категория 1 | Категория 2 |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Символ | Пламя | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Воспламеняющееся твердое вещество | Воспламеняющееся твердое вещество |

2.7.4 Схема принятия решения

Схема принятия решения, которая изложена ниже, не является частью системы согласованной классификации – она предусмотрена здесь в качестве дополнительного указания. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

Для классификации воспламеняющегося твердого вещества необходимо провести испытание по методу N.1, описанному в подразделе 33.2.1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Эта процедура состоит из двух испытаний: предварительное проверочное испытание и испытание на скорость горения. Классификация производится в соответствии со следующей схемой принятия решения.

Схема принятия решения 2.7 в отношении воспламеняющихся твердых веществ



ГЛАВА 2.8

САМОРЕАКТИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

2.8.1 Определения

2.8.1.1 Самореактивные вещества или смеси – термически неустойчивые жидкие или твердые вещества или смеси, способные подвергаться бурному экзотермическому разложению даже без участия кислорода (воздуха). Это определение не включает вещества или смеси, классифицируемые в соответствии с СГС в качестве взрывчатых веществ, органических пероксидов или окисляющих веществ.

2.8.1.2 Самореактивное вещество или смесь обладает, как считается, взрывоопасными свойствами, если в ходе лабораторных испытаний состав способен детонировать, быстро сгорать или проявлять бурный термический эффект при нагревании в замкнутом объеме.

2.8.2 Критерии классификации

2.8.2.1 Любое самореактивное вещество или смесь должны относиться к этому классу, за исключением следующих случаев:

- a) они являются взрывчатыми в соответствии с критериями СГС, указанными в главе 2.1;
- b) они являются окисляющими жидкостями или твердыми веществами в соответствии с критериями СГС, указанными в главах 2.13 или 2.14;
- c) они являются органическими пероксидами в соответствии с критериями СГС, указанными в главе 2.15;
- d) их теплота разложения составляет менее 300 Дж/г; или
- e) их температура самоускоряющегося разложения (ТСУР) составляет более 75°C для упаковки весом 50 кг.

2.8.2.2 Самореактивные вещества и смеси относятся к одной из семи категорий "типы А-Г" данного класса в соответствии со следующими принципами:

- a) любое самореактивное вещество или смесь, которые, будучи упакованными, могут детонировать или быстро дефлагрировать, определяются как **самореактивное вещество ТИПА А**;
- b) любое самореактивное вещество или смесь, которые обладают взрывоопасными свойствами и которые, будучи упакованными, не детонируют и не дефлагрируют быстро, но способны к тепловому взрыву в данной таре, определяются как **самореактивное вещество ТИПА В**;
- c) любое вещество или смесь, обладающие взрывоопасными свойствами, если это вещество или смесь, будучи упакованными, не подвергаются детонации, быстрой дефлаграции или тепловому взрыву, определяются как **самореактивное вещество ТИПА С**;
- d) любое самореактивное вещество или смесь, которые при лабораторных испытаниях:
 - i) детонируют частично, быстро не дефлагрируют и не проявляют бурного эффекта реакции при нагревании в замкнутом объеме; или
 - ii) не детонируют, дефлагрируют медленно и не проявляют бурного эффекта реакции при нагревании в замкнутом объеме; или

- iii) не детонируют, не дефлагрируют и проявляют средний тепловой эффект при нагревании в замкнутом объеме, определяются как **самореактивное вещество ТИПА D**;
- e) любое самореактивное вещество или смесь, которые при лабораторных испытаниях не детонируют, не дефлагрируют и проявляют слабый тепловой эффект или не проявляют никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме, определяются как **самореактивное вещество ТИПА E**;
- f) любое самореактивное вещество или смесь, которые при лабораторных испытаниях не детонируют в кавитационном состоянии, не дефлагрируют, проявляют лишь слабый эффект реакции или не проявляют никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме и характеризуются слабым взрывным эффектом или его полным отсутствием, определяются как **самореактивное вещество типа F**;
- g) любое самореактивное вещество или смесь, которые при лабораторных испытаниях не детонируют в кавитационном состоянии, не дефлагрируют, не проявляют никакой реакции при нагревании в замкнутом объеме и не характеризуются взрывным эффектом, при условии, что они являются термически устойчивыми (температура самоускоряющегося разложения составляет 60–75°C для упаковки массой 50 кг) и, в случае жидких смесей, если для десенсибилизации используется растворитель, имеющий температуру кипения не менее 150°C, определяются как **самореактивное вещество ТИПА G**. Если смесь является термически неустойчивой или если для десенсибилизации используется растворитель, имеющий температуру кипения ниже 150°C, данная смесь определяется как **самореактивное вещество ТИПА F**.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для веществ типа G элементы указания на опасность не предусматриваются. Однако, они должны проверяться на предмет наличия свойств, относящихся к другим классам опасности.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Типы A–G необязательно могут присутствовать во всех системах.

2.8.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.8.1: Элементы знаков опасности самореактивных веществ и смесей

| | Тип А | Тип В | Типы С и D | Типы Е и F | Тип G ^a |
|------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Символ | Взрывающаяся бомба | Взрывающаяся бомба и пламя | Пламя | Пламя | Для этой категории опасности элементы знаков не предусматриваются |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Опасно | Осторожно | |
| Обозначение опасности | При нагревании может произойти взрыв | При нагревании может возникнуть пожар или произойти взрыв | При нагревании может произойти пожар | При нагревании может произойти пожар | |

^a Для типа G элементы указания на опасность не предусматриваются, но он должен проверяться на предмет наличия свойств, относящихся к другим классам опасности.

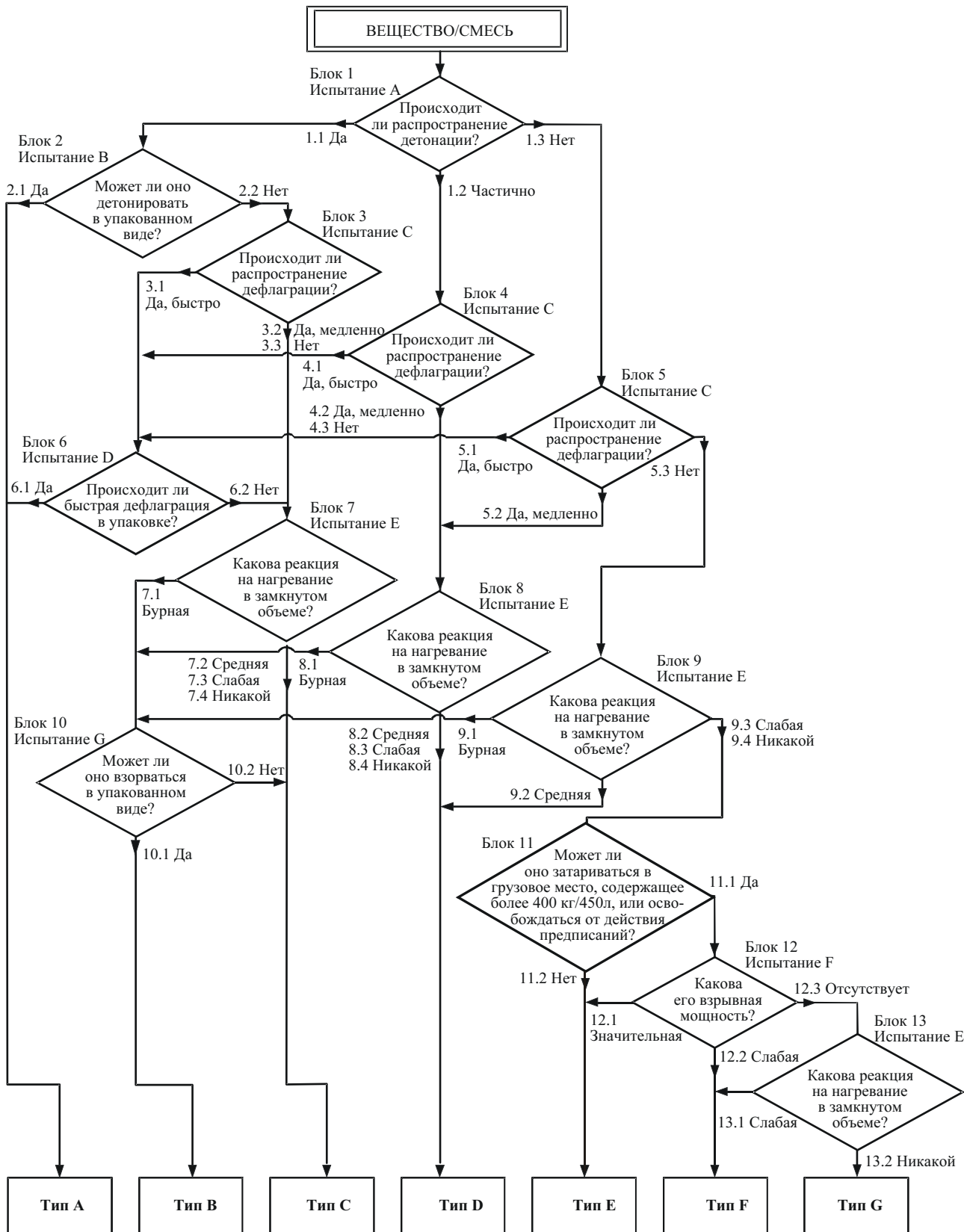
2.8.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.8.4.1 *Схема принятия решения*

В целях классификации самореактивного вещества или смеси необходимо провести испытания серии А–Н, описанные в части II *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация осуществляется в соответствии со следующей схемой принятия решения.

Схема принятия решения 2.8 для самореактивных веществ и смесей



Свойства самореактивных веществ или смесей, которые имеют решающее значение для их классификации, должны определяться экспериментальным путем. Методы испытаний с указанием соответствующих критериев оценки, приводятся в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям), часть II (испытания серии А–Н).

2.8.4.2 ***Руководящие указания***

Процедуры классификации самореактивных веществ и смесей не применяются, если:

- a) в молекуле нет химических групп, связанных с взрывчатыми или самореактивными свойствами; примеры таких групп приводятся в таблицах А6.1–А6.2 в *Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, добавление 6; или
- b) в случае одного органического вещества или однородной смеси органических веществ предполагаемая ТСУР выше 75°C или энергия экзотермического разложения менее 300 Дж/г. Начальная температура и энергия разложения могут быть определены с помощью подходящих колориметрических методов (см. 20.3.3.3 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*).

ГЛАВА 2.9

ПИРОФОРНЫЕ ЖИДКОСТИ

2.9.1 Определение

Пирофорная жидкость – жидкость, которая, даже в небольших количествах, может воспламениться в течение пяти минут после контакта с воздухом.

2.9.2 Критерии классификации

Пирофорная жидкость относится к единственной категории данного класса с использованием испытания N.3, описанного в подразделе 33.3.1.5 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.9.1: Критерии классификации пирофорных жидкостей

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Жидкость воспламеняется в течение 5 минут, будучи вылитой на инертный носитель и выставленной на воздух, или воспламеняется либо обугливается на фильтровальной бумаге при контакте с воздухом в течение 5 минут. |

2.9.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.9.2: Элементы знаков опасности для пирофорных жидкостей

| | Категория 1 |
|-----------------------|---|
| Символ | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно |
| Обозначение опасности | Самопроизвольно возгорается на открытом воздухе |

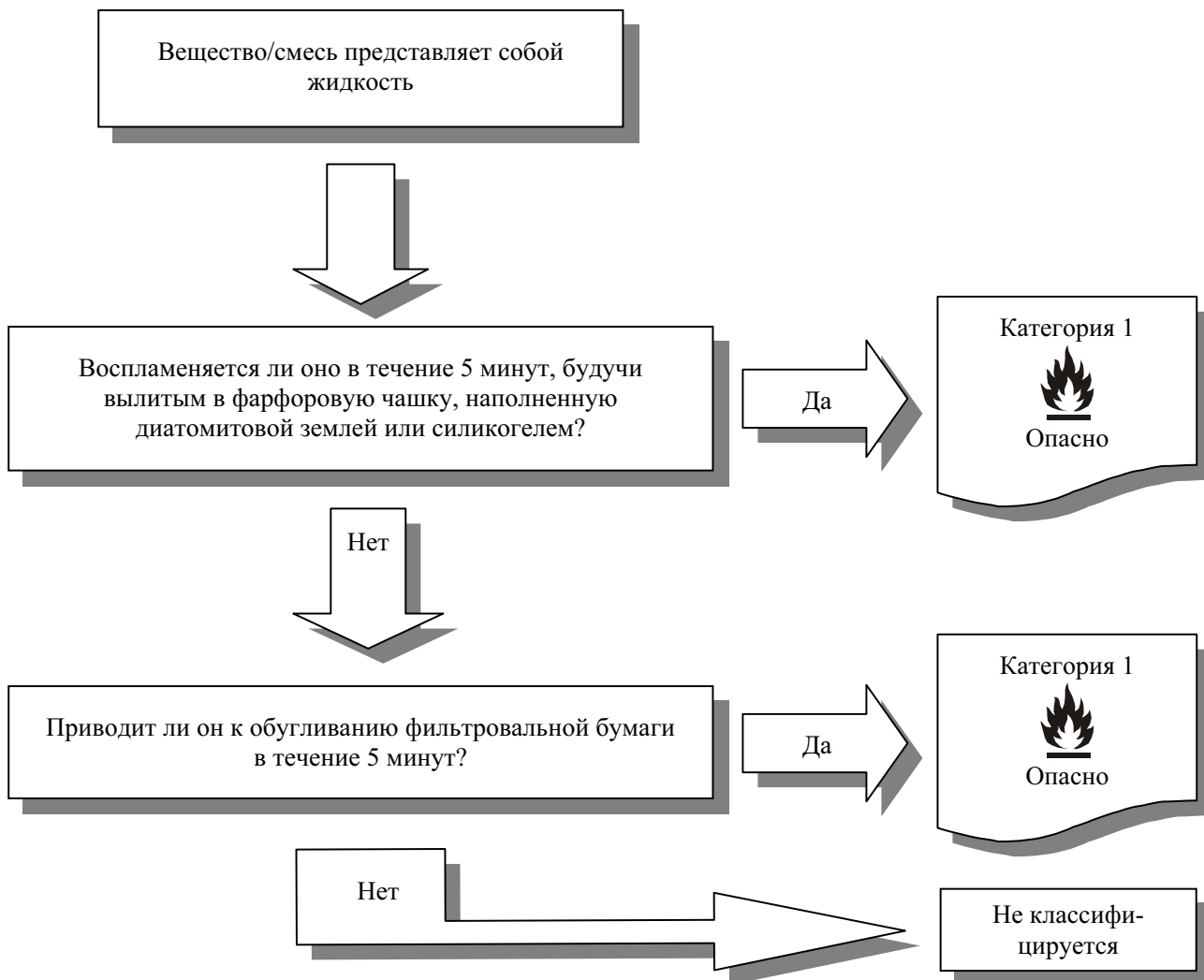
2.9.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации. Они предусмотрены здесь в качестве дополнительного указания. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.9.4.1 *Схема принятия решения*

В целях классификации пирофорной жидкости необходимо провести испытание по методу N.3, описанному в подразделе 33.3.1.5 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Процедура состоит из двух этапов. Классификация производится в соответствии со следующей схемой принятия решения.

Схема принятия решения 2.9 в отношении пирофорных жидкостей



2.9.4.2 *Руководящие указания*

Процедура классификации пирофорных жидкостей не применяется, если опыт, накопленный в процессе производства или обращения, показывает, что данное вещество или смесь самопроизвольно не воспламеняется при контакте с воздухом при нормальной температуре (т. е. известно, что вещество является устойчивым при комнатной температуре в течение продолжительного периода времени (дни)).

ГЛАВА 2.10

ПИРОФОРНЫЕ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА

2.10.1 Определение

Пирофорное твердое вещество – вещество, которое, даже в небольших количествах, может воспламениться в течение пяти минут после контакта с воздухом.

2.10.2 Критерии классификации

Пирофорное твердое вещество относится к единственной категории данного класса с помощью метода испытаний N.2, описанного в подразделе 33.3.1.4 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.10.1: Критерии классификации пирофорных твердых веществ

| Категория | Критерии |
|-----------|--|
| 1 | Твердое вещество воспламеняется в течение 5 минут после контакта с воздухом. |

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси. Если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно представляться в физической форме, иной, чем форма, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество или смесь также должны быть испытаны в новой форме.

2.10.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.10.2: Элементы знаков опасности для пирофорных твердых веществ

| | Категория 1 |
|-----------------------|---|
| Символ | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно |
| Обозначение опасности | Самопроизвольно возгорается на открытом воздухе |

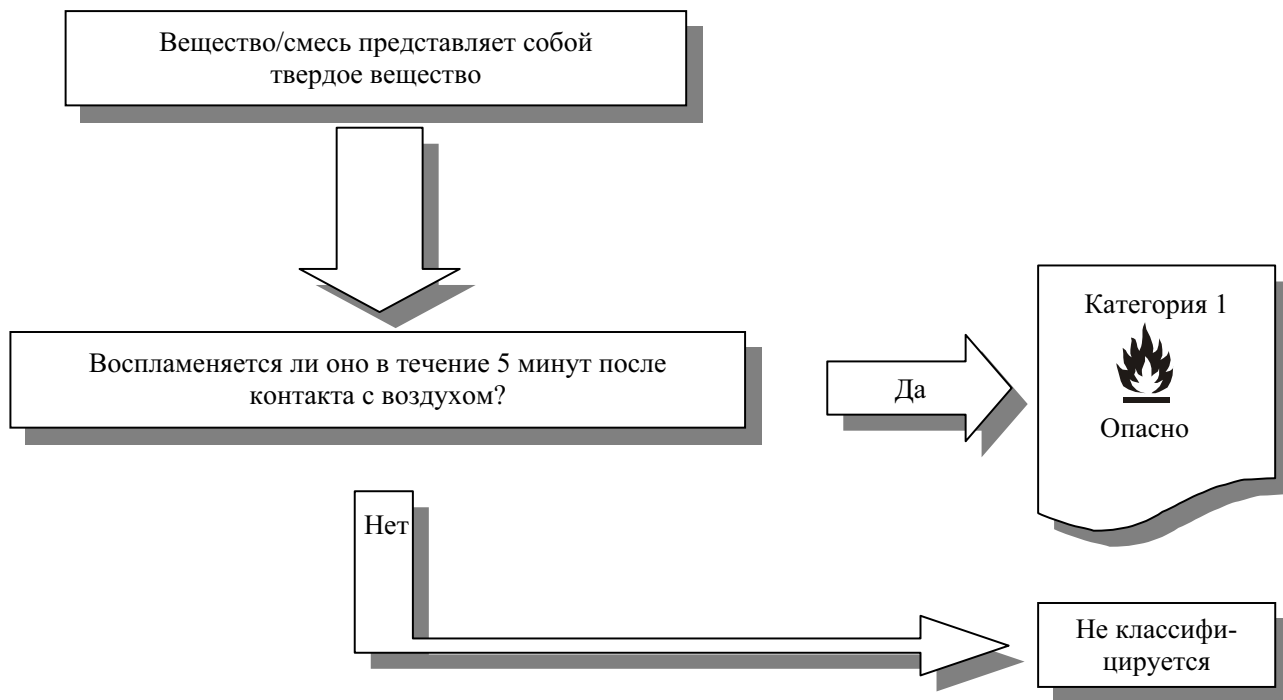
2.10.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительного указания. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.10.4.1 *Схема принятия решения*

В целях классификации пирофорного твердого вещества необходимо провести испытание по методу N.2, описанному в подразделе 33.3.1.4 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация производится в соответствии со следующей схемой принятия решения.

Схема принятия решения 2.10 для пирофорных твердых веществ



2.10.4.2 *Руководящие указания*

Процедура классификации пирофорных твердых веществ не применяется, если опыт, накопленный в процессе производства или обращения, показывает, что данное вещество или смесь самопроизвольно не воспламеняются после контакта с воздухом при нормальной температуре (т. е. известно, что вещество или смесь являются устойчивыми при комнатной температуре в течение продолжительного периода времени (дни)).

ГЛАВА 2.11

САМОНАГРЕВАЮЩИЕСЯ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

2.11.1 Определение

Самонагревающееся вещество или смесь – твердое или жидкое вещество или смесь, помимо пирофорных жидкостей или твердых веществ, которые при контакте с воздухом без подвода энергии извне способны к самонагреванию; это вещество или смесь отличаются от пирофорной жидкости или твердого вещества тем, что оно воспламеняется только в больших количествах (килограммы) и лишь через длительные периоды времени (часы или дни).

ПРИМЕЧАНИЕ: Причиной самонагревания веществ или смесей, приводящей в самовозгоранию, является реакция данного вещества или смеси с кислородом (содержащимся в воздухе), при которой выделяемое тепло не отводится достаточно быстро в окружающую среду. Самовозгорание происходит тогда, когда скорость выделения тепла превышает скорость теплоотдачи и достигается температура самовоспламенения.

2.11.2 Критерии классификации

2.11.2.1 Вещество или смесь классифицируются в качестве самонагревающегося вещества этого класса, если в ходе испытаний, проведенных в соответствии с методом испытания, изложенным в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям), часть III, подраздел 33.3.1.6:

- a) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра более 25 мм при 140°C;
- b) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140°C и отрицательный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 120°C, и если вещество или смесь должны затариваться в упаковки объемом более 3 м³;
- c) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140°C и отрицательный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100°C, и если вещество или смесь должны затариваться в упаковки вместимостью более 450 литров;
- d) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140°C и положительный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100°C.

2.11.2.2 Самонагревающееся вещество или смесь относятся к одной из двух категорий данного класса, если в ходе испытаний, проведенных в соответствии с методом испытания N.4, описанным в подразделе 33.3.1.6 Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям), полученные результаты удовлетворяют критериям, указанным в таблице 2.11.1.

Таблица 2.11.1: Критерии классификации самонагревающихся веществ и смесей

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140°C |
| 2 | <p>a) Получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра более 100 мм при 140°C и отрицательный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140°C, <u>и</u> если вещество или смесь должны затариваться в упаковки объемом более 3 м³; или</p> <p>b) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140°C и отрицательный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140°C, положительный результат – при испытании образца с длиной ребра 100 мм при 120°C <u>и</u> вещество или смесь должны затариваться в упаковки вместимостью более 450 литров;</p> <p>c) получен положительный результат при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 140°C и отрицательный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 25 мм при 140°C <u>и</u> положительный результат – при испытании кубического образца с длиной ребра 100 мм при 100°C.</p> |

ПРИМЕЧАНИЕ 1: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси. Если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно представляться в физической форме, иной, чем форма, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество или смесь также должны быть испытаны в новой форме.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: В основу этих критериев положена температура самовозгорания кубического образца древесного угля объемом 27 м³, которая составляет 50°C. Вещества и смеси с температурой самовозгорания, превышающей 50°C при объеме 27 м³, должны относиться к этому классу опасности. Вещества и смеси с температурой самовозгорания, превышающей 50°C при объеме 450 литров, не должны относиться к категории опасности 1 этого класса опасности.

2.11.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.11.2: Элементы знака опасности для самонагревающихся веществ и смесей

| | Категория 1 | Категория 2 |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Символ | Пламя | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Самонагревающееся; может загореться | Самонагревающееся в больших количествах; может загореться |

2.11.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительного указания. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.11.4.1 Схема принятия решения

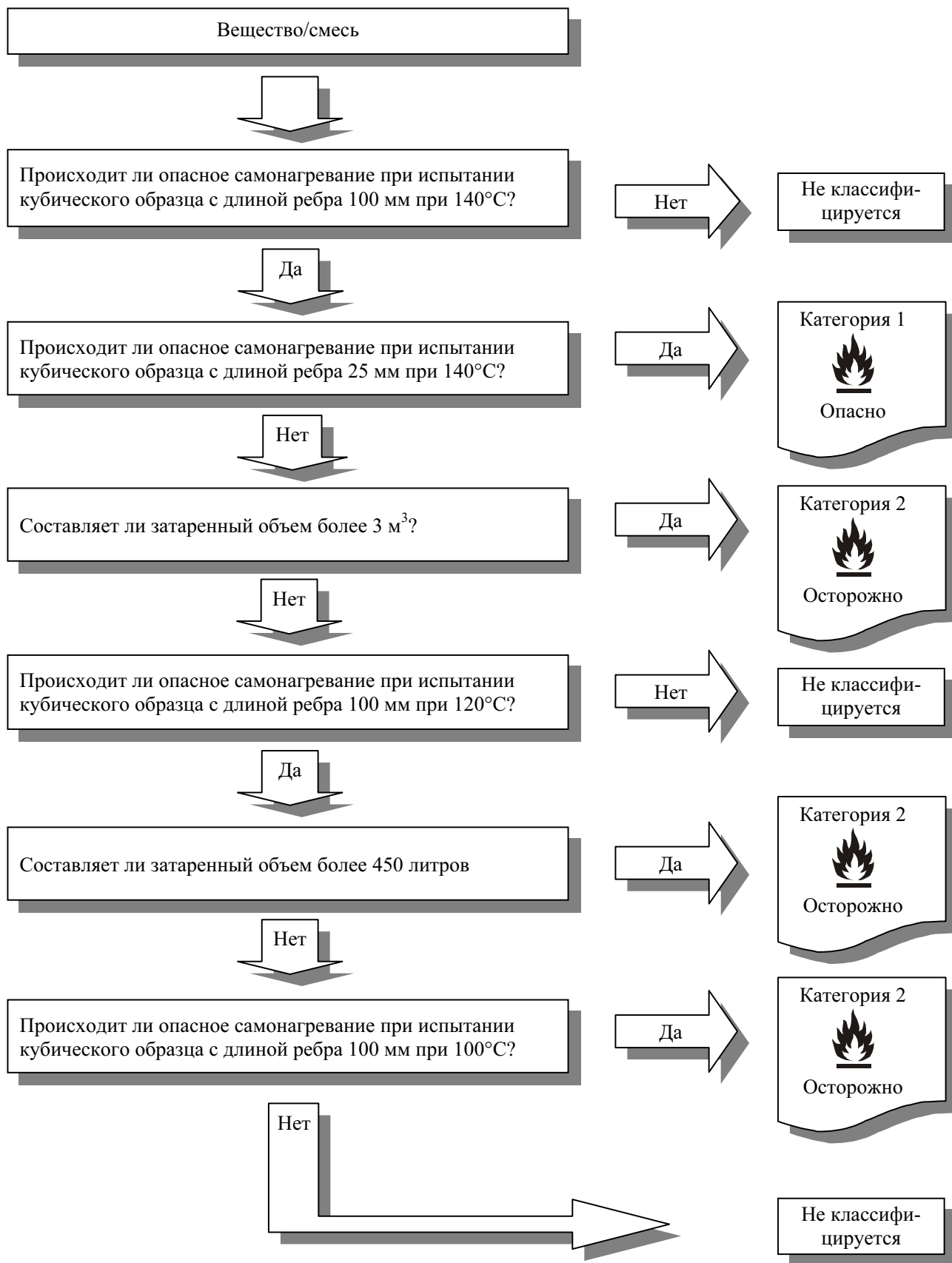
Для классификации самонагревающегося вещества следует провести испытание в соответствии с методом N.4, описанным в подразделе 33.3.1.6 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация производится в соответствии со схемой принятия решения 2.11.

2.11.4.2 Руководящие указания

Процедуру классификации самонагревающихся веществ применять не нужно, если результаты проверочного испытания можно достаточно точно соотнести с результатами испытаний на классификацию и если используется достаточный коэффициент безопасности. Примеры проверочных испытаний указаны ниже:

- a) испытание в печи Груера (спецификация VDI 2263, часть 1, 1990 год, Test methods for the Determination of the Safety Characteristics of Dust) при начальной температуре 80 К выше исходной температуры для объема в 1 литр;
- b) проверочное испытание незатаренного порошка (Gibson, N. Harper, D.J. Rogers, R. Evaluation of the fire and explosion risks in drying powders, Plant Operations Progress, 4 (3), 181-189, 1985) при начальной температуре 60 К выше исходной температуры при объеме в 1 литр.

Схема принятия решения 2.11 для самонагревающихся веществ



ГЛАВА 2.12

ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВЫДЕЛЯЮЩИЕ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ГАЗЫ ПРИ КОНТАКТЕ С ВОДОЙ

2.12.1 Определение

Вещества или смеси, которые выделяют воспламеняющиеся газы при контакте с водой, – твердые или жидкие вещества или смеси, которые при взаимодействии с водой способны самопроизвольно воспламеняться или выделять воспламеняющиеся газы в опасных количествах.

2.12.2 Критерии классификации

Вещество или смесь, которые выделяют воспламеняющиеся газы при контакте с водой, относятся к одной из трех категорий этого класса на основании испытания в соответствии с методом N.5, описанным в подразделе 33.4.1.4 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.12.1: Критерии классификации веществ и смесей, которые выделяют воспламеняющиеся газы при контакте с водой

| Категория | Критерии |
|-----------|---|
| 1 | Любое вещество или смесь, которые бурно реагируют с водой при температуре окружающей среды с выделением, как правило, газа, способного самопроизвольно воспламеняться, или достаточно активно реагирующие с водой при температуре окружающей среды с выделением воспламеняющегося газа с интенсивностью 10 литров или более на 1 килограмм вещества в минуту. |
| 2 | Любое вещество или смесь, которые достаточно активно реагируют с водой при температуре окружающей среды с выделением воспламеняющегося газа с интенсивностью 20 литров или более на 1 килограмм вещества в час, но которые не соответствуют критериям отнесения к категории 1. |
| 3 | Любое вещество или смесь, которые медленно реагируют с водой при температуре окружающей среды с выделением воспламеняющегося газа с интенсивностью 1 литр или более на 1 килограмм вещества в час, но которое не соответствует критериям отнесения к категориям 1 и 2. |

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Вещество или смесь классифицируются в качестве вещества, которое выделяет воспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой, если на любом этапе процедуры испытания происходит самопроизвольное воспламенение.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси. Если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно представляться в физической форме, иной, чем форма, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество или смесь также должны быть испытаны в новой форме.

2.12.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.12.2: Элементы знаков опасности веществ и смесей, выделяющих воспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой

| | Категория 1 | Категория 2 | Категория 3 |
|------------------------------|--|--|--|
| Символ | Пламя | Пламя | Пламя |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | При соприкосновении с водой выделяет воспламеняющиеся газы, которые могут само-произвольно воспламениться. | При соприкосновении с водой выделяет воспламеняющиеся газы | При соприкосновении с водой выделяет воспламеняющиеся газы |

2.12.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.12.4.1 Схема принятия решения

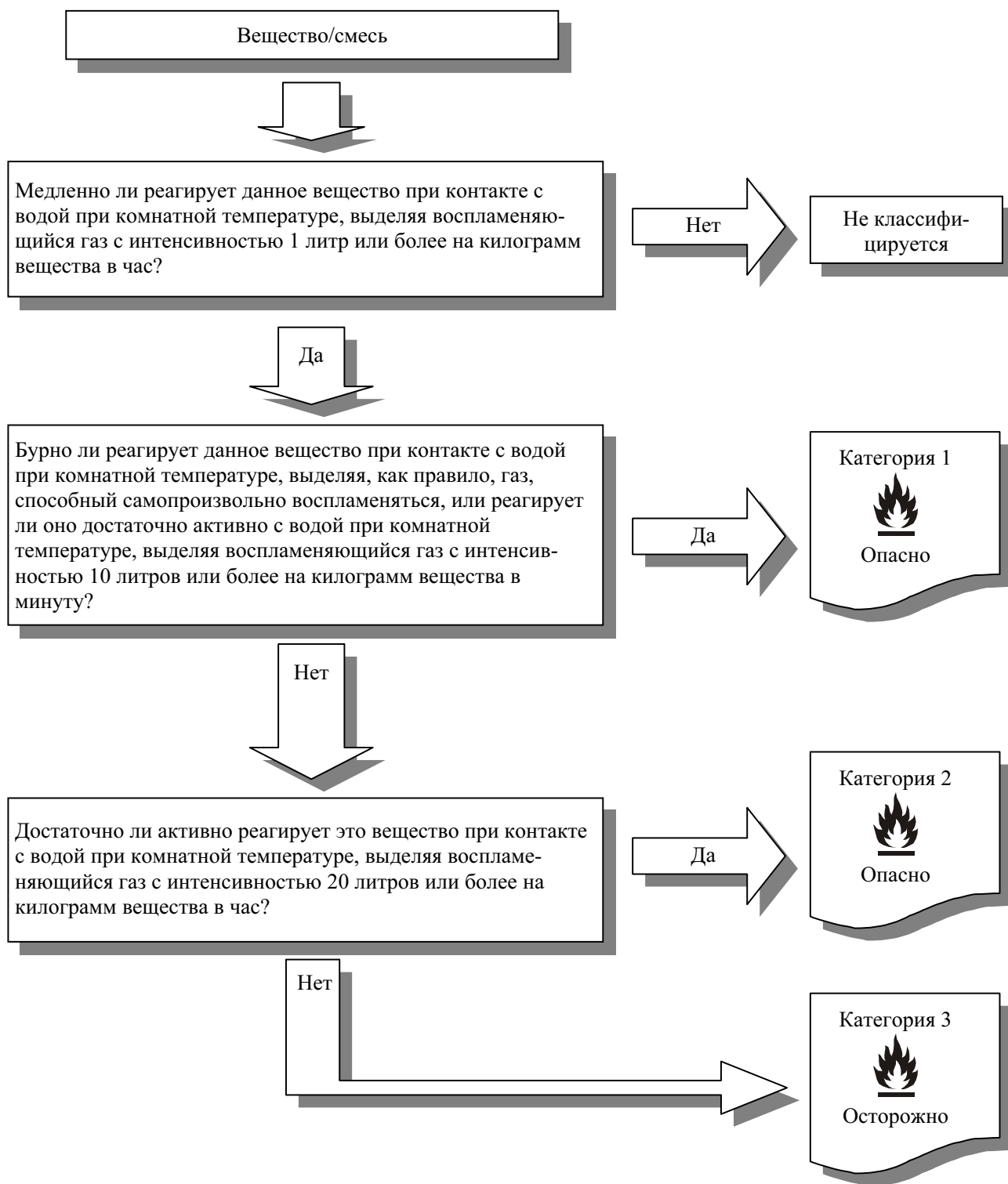
Для классификации вещества или смеси, выделяющих воспламеняющие газы при соприкосновении с водой, необходимо провести испытание N.5, описанное в подразделе 33.3.1.4 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытанию и критериям)*. Классификация производится в соответствии со схемой принятия решения 2.12.

2.12.4.2 Руководящие указания

Процедуру отнесения веществ к этому классу применять не нужно, если:

- a) химическая структура вещества или смеси не содержит металлы или металлоиды;
- b) опыт, накопленный в процессе производства или обращения, показывает, что данное вещество или смесь не реагируют с водой, т. е. вещество изготовлено с использованием воды или промыто водой; или
- c) вещество или смесь, как известно, растворимы в воде и образуют устойчивую смесь.

Схема принятия решения 2.12 для веществ и смесей, выделяющих воспламеняющиеся газы при контакте с водой



ГЛАВА 2.13

ОКИСЛЯЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

2.13.1 Определение

Окисляющая жидкость – жидкость, которая, сама по себе необязательно являясь горючей, может, обычно посредством выделения кислорода, вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов.

2.13.2 Критерии классификации

Окисляющая жидкость относится к одной из трех категорий этого класса с использованием испытания O.2, описанного в подразделе 34.4.2 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.13.1: Критерии классификации окисляющих жидкостей

| Категория | Критерии |
|-----------|--|
| 1 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 1:1 (по массе) с целлюлозой, произвольно воспламеняются в ходе испытания; или среднее время повышения давления смеси 1:1 (по массе) вещества и целлюлозы меньше среднего времени повышения давления 50-процентного раствора хлорной кислоты с целлюлозой, смешанными в пропорции 1:1 (по массе) |
| 2 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 1:1 (по массе) с целлюлозой, имеют во время испытания 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 которые не удовлетворяют критериям отнесения к категории 1 |
| 3 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 1:1 (по массе) с целлюлозой, имеют во время испытания 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 которые не удовлетворяют критериям отнесения к категориям 1 и 2 |

2.13.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к маркировочным знакам, изложены в главе *Указание на опасность: маркировка* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.13.2: Элементы знаков опасности для окисляющих жидкостей

| | Категория 1 | Категория 2 | Категория 3 |
|-----------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Символ | Пламя над окружностью | Пламя над окружностью | Пламя над окружностью |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Может загореться или взорваться; сильный окислитель | Может усилить огонь; окислитель | Может усилить огонь; окислитель |

2.13.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.13.4.1 Схема принятия решения

Для классификации окисляющей жидкости необходимо провести испытание в соответствии с методом О.2, описанным в подразделе 34.4.2 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация производится в соответствии со схемой принятия решения 2.13.

2.13.4.2 Руководящие указания

2.13.4.2.1 Важным дополнительным фактором отнесения веществ к данному классу является опыт, накопленный в процессе обращения и использования веществ или смесей, который показывает, что они обладают окисляющими свойствами. В случае несоответствия между результатами испытаний и накопленным опытом заключение, сделанное на основе накопленного опыта, должно иметь преимущественную силу по отношению к результатам испытаний.

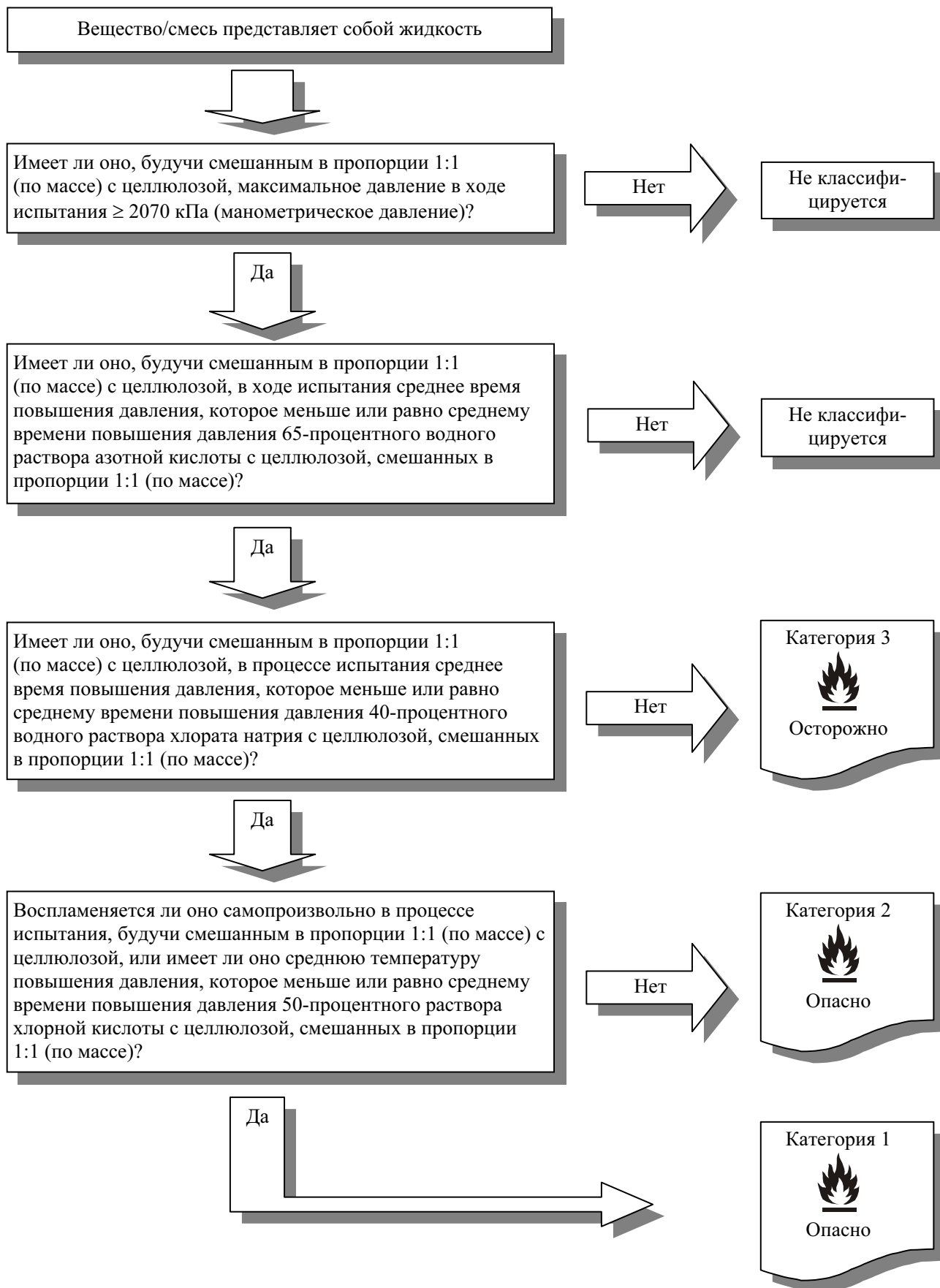
2.13.4.2.2 В некоторых случаях вещества или смеси могут приводить к повышению или снижению предусмотренного давления в результате химических реакций, которые не связаны с окисляющими свойствами данного вещества или смеси. В этих случаях может оказаться необходимым провести еще раз испытание, описанное в подразделе 34.4.2 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, с использованием инертного вещества, например диатомита (кизельгура) вместо целлюлозы, в целях уточнения характера реакции.

2.13.4.2.3 Процедуру отнесения органических веществ или смесей к этому классу выполнять не нужно, если:

- a) вещество или смесь не содержат кислорода, фтора или хлора; или
- b) вещество или смесь содержат кислород, фтор или хлор, которые химически связаны только с углеродом или водородом.

2.13.4.2.4 Процедуру отнесения неорганических веществ или смесей к этому классу можно не применять, если они не содержат атомы кислорода или галогенов.

Схема принятия решения 2.13 для окисляющих жидкостей



ГЛАВА 2.14

ОКИСЛЯЮЩИЕ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА

2.14.1 Определение

Окисляющее твердое вещество – твердое вещество, которое, само по себе необязательно являясь горючим, может, обычно посредством выделения кислорода, вызвать воспламенение или поддерживать горение других материалов.

2.14.2 Критерии классификации

Окисляющее твердое вещество относится к одной из трех категорий этого класса на основании испытания О.1, описанного в подразделе 34.4.1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.14.1: Критерии классификации окисляющих твердых веществ

| Категория | Критерии |
|-----------|--|
| 1 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 4:1 или 1:1 с целлюлозой (по массе), имеют среднюю продолжительность горения, которая меньше средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанных в пропорции 3:2 (по массе). |
| 2 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 4:1 или 1:1 с целлюлозой (по массе), имеет среднюю продолжительность горения, которая равна или меньше средней продолжительности горения бромата натрия с целлюлозой, смешанных в пропорции 2:3 (по массе), и которые не удовлетворяют критериям отнесения к категории 1. |
| 3 | Любое вещество или смесь, которые, будучи смешанными в пропорции 4:1 или 1:1 с целлюлозой (по массе), имеют среднюю продолжительность горения, которая меньше или равна средней продолжительности горения бромата калия с целлюлозой, смешанных в пропорции 3:7 (по массе), и которые не удовлетворяют критериям отнесения к категориям 1 и 2. |

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае проведения испытаний на классификацию твердых веществ или смесей испытания должны проводиться на представленном веществе или смеси, если, например, в целях поставки или перевозки одно и то же химическое вещество должно представляться в физической форме, иной, чем форма, в которой оно было испытано и которая, как считается, может привести к существенному изменению его характеристик в ходе испытания на классификацию, это вещество или смесь также должны быть испытаны в новой форме.

2.14.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.14.2: Элементы знаков опасности для окисляющих твердых веществ

| | Категория 1 | Категория 2 | Категория 3 |
|------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Символ | Пламя над окружностью | Пламя над окружностью | Пламя над окружностью |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Осторожно |
| Обозначение опасности | Может загореться или взорваться; сильный окислитель | Может усилить огонь; окислитель | Может усилить огонь; окислитель |

2.14.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить эти критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.14.4.1 Схема принятия решения

Для классификации окисляющего твердого вещества следует провести испытание в соответствии с методом O.1, описанным в подразделе 34.4.1 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация производится в соответствии со схемой принятия решения 2.14.

2.14.4.2 Руководящие указания

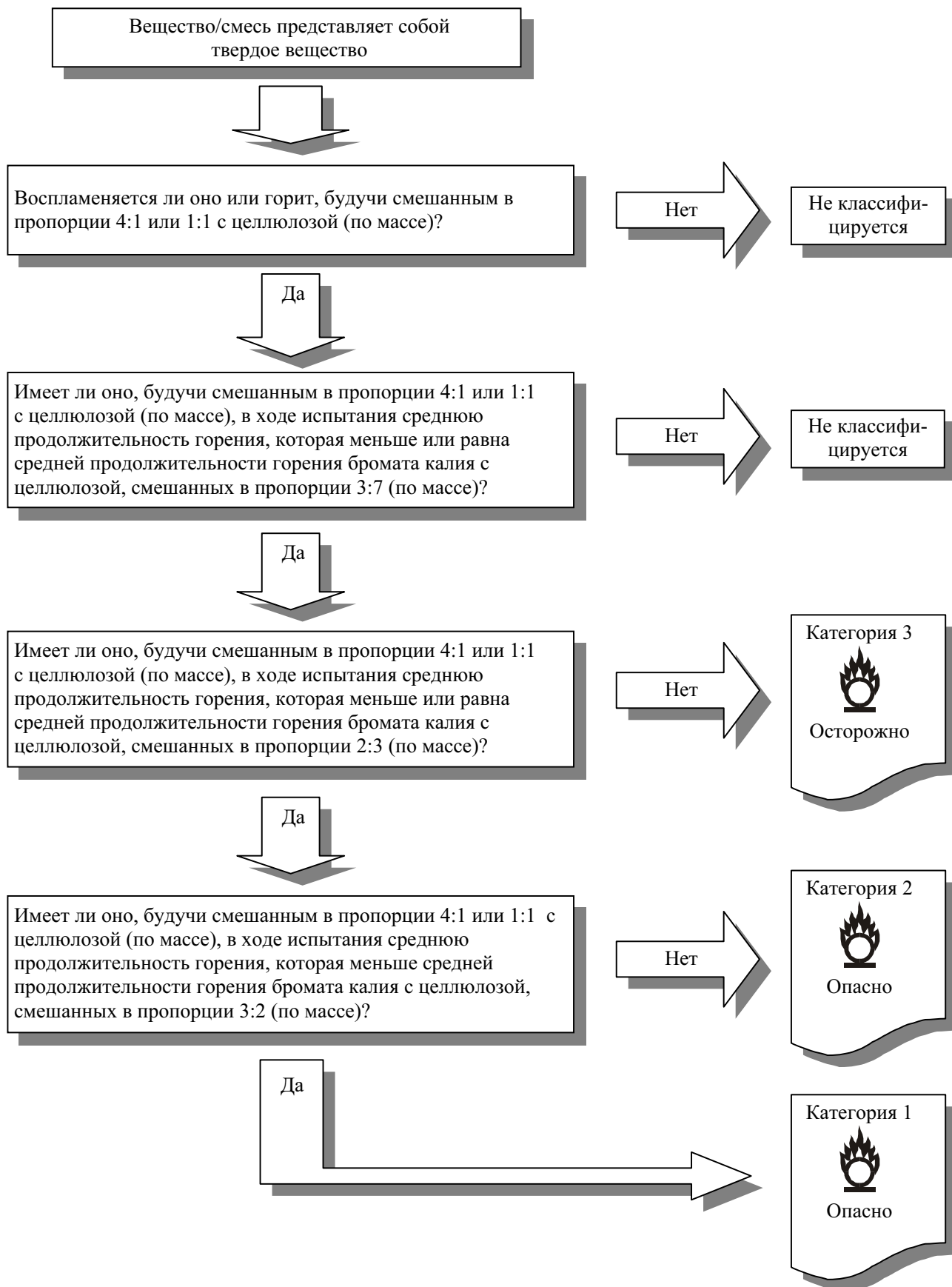
2.14.4.2.1 Важным дополнительным фактором отнесения веществ к данному классу является опыт, накопленный в процессе обращения и использования веществ или смесей, который показывает, что они обладают окисляющими свойствами. В случае несоответствия между результатами испытаний и накопленным опытом заключение, сделанное на основе накопленного опыта, имеет преимущественную силу по отношению к результатам испытаний.

2.14.4.2.2 Процедуру отнесения органических веществ или смесей к этому классу выполнять не нужно, если:

- a) вещество или смесь не содержат кислорода, фтора или хлора; или
- b) вещество или смесь содержат кислород, фтор или хлор, которые химически связаны только с углеродом или водородом.

2.14.4.2.3 Процедуру отнесения органических веществ или смесей к этому классу применять не нужно, если они не содержат атомы кислорода или галогенов.

Схема принятия решения 2.14 для окисляющих твердых веществ



ГЛАВА 2.15

ОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕРОКСИДЫ

2.15.1 Определение

2.15.1.1 Органические пероксиды – органические вещества в жидком или твердом состоянии, которые содержат двухвалентную структуру -O-O- и могут рассматриваться в качестве производного продукта пероксида углерода, в котором один или оба атома водорода замещены органическими радикалами. Этот термин также включает составы (смеси) органических пероксидов. Органические пероксиды являются термически неустойчивыми веществами или смесями, которые могут подвергаться самоускоряющемуся экзотермическому разложению. Кроме того, они могут обладать одним или несколькими из следующих свойств:

- a) способностью разлагаться со взрывом;
- b) способностью к быстрому горению;
- c) чувствительностью к удару или трению;
- d) способностью к опасному реагированию с другими веществами.

2.15.1.2 Состав органического пероксида, который в ходе лабораторных испытаний проявляет способность к детонации или быстрой дефлаграции или бурный эффект при нагревании в замкнутом объеме, должен рассматриваться как обладающий взрывоопасными свойствами.

2.15.2 Критерии классификации

2.15.2.1 Любой органический пероксид должен рассматриваться на предмет отнесения к этому классу, за исключением случаев, когда он содержит:

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

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

$$16 \times \sum_i^n \left(\frac{n_i \times c_i}{m_i} \right),$$

- где: n_i – число пероксидных групп на молекулу i -того органического пероксида;
 c_i – концентрация (в процентах по массе) i -органического пероксида;
 m_i – молекулярная масса i -того органического пероксида.

2.15.2.2 Органические пероксиды относятся к одной из семи категорий "типы А-Г" данного класса в соответствии со следующими принципами:

- a) любой органический пероксид, который будучи затаренным, может детонировать или быстро дефлагрировать, определяется как **органический пероксид ТИПА А**;
- b) любой органический пероксид, который обладает взрывчатыми свойствами и который, будучи затаренным, не детонирует и не дефлагрирует быстро, но способен к тепловому взрыву в данной таре, определяется как **органический пероксид ТИПА В**;

- c) любой органический пероксид, обладающий взрывчатыми свойствами, если затаренное вещество или смесь не подвержены детонации, быстрой дефлаграции или тепловому взрыву, определяется как **органический пероксид ТИПА С**;
- d) любой органический пероксид, 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,определяется как **органический пероксид ТИПА D**;
- e) любой органический пероксид, который при лабораторных испытаниях вообще не детонирует и не дефлагрирует и дает слабую реакцию или вообще не реагирует при нагревании в замкнутом объеме, определяется как **органический пероксид ТИПА E**;
- f) любой органический пероксид, 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, определяется как **органический пероксид типа F**;
- g) любой органический пероксид, 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, при условии, что он термически устойчив (температура самоускоряющегося разложения составляет 60°C или выше для упаковки массой 50 кг) и для десенсибилизации жидких смесей используется разбавитель с температурой кипения не ниже 150°C, определяется как **органический пероксид ТИПА G**. Если органический пероксид является термически устойчивым или если для сенсibilизации используется разбавитель с температурой кипения ниже 150°C, он определяется как **органический пероксид ТИПА F**.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для типа G элементы обозначения опасности не предусматриваются. Он, однако, должен проверяться на предмет наличия свойств, относящихся к другим классам опасности.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Типы A–G необязательно могут присутствовать во всех системах.

2.15.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.15.1: Элементы знаков опасности для органических пероксидов

| | Тип А | Тип В | Типы С и D | Типы Е и F | Тип G^a |
|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Символ | Взрывающаяся бомба | Взрывающаяся бомба и пламя над окружностью | Пламя над окружностью | Пламя над окружностью | <i>Элементы знаков опасности для этой категории опасности не предусмотрены</i> |
| Сигнальное слово | Опасно | Опасно | Опасно | Осторожно | |
| Обозначение опасности | При нагревании может взорваться | При нагревании может загореться или взорваться | При нагревании может загореться | При нагревании может загореться | |

^a Для типа G элементы обозначения опасности не предусмотрены. Он, однако, должен проверяться на предмет наличия свойств, относящихся к другим классам опасности.

2.15.4 Схема принятия решения и руководящие указания

Схема принятия решение и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить данные критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.15.4.1 Схема принятия решения

В целях классификации органического пероксида следует провести испытания серии А–Н, описанные в части II *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Классификация производится в соответствии со схемой принятия решения 2.15.

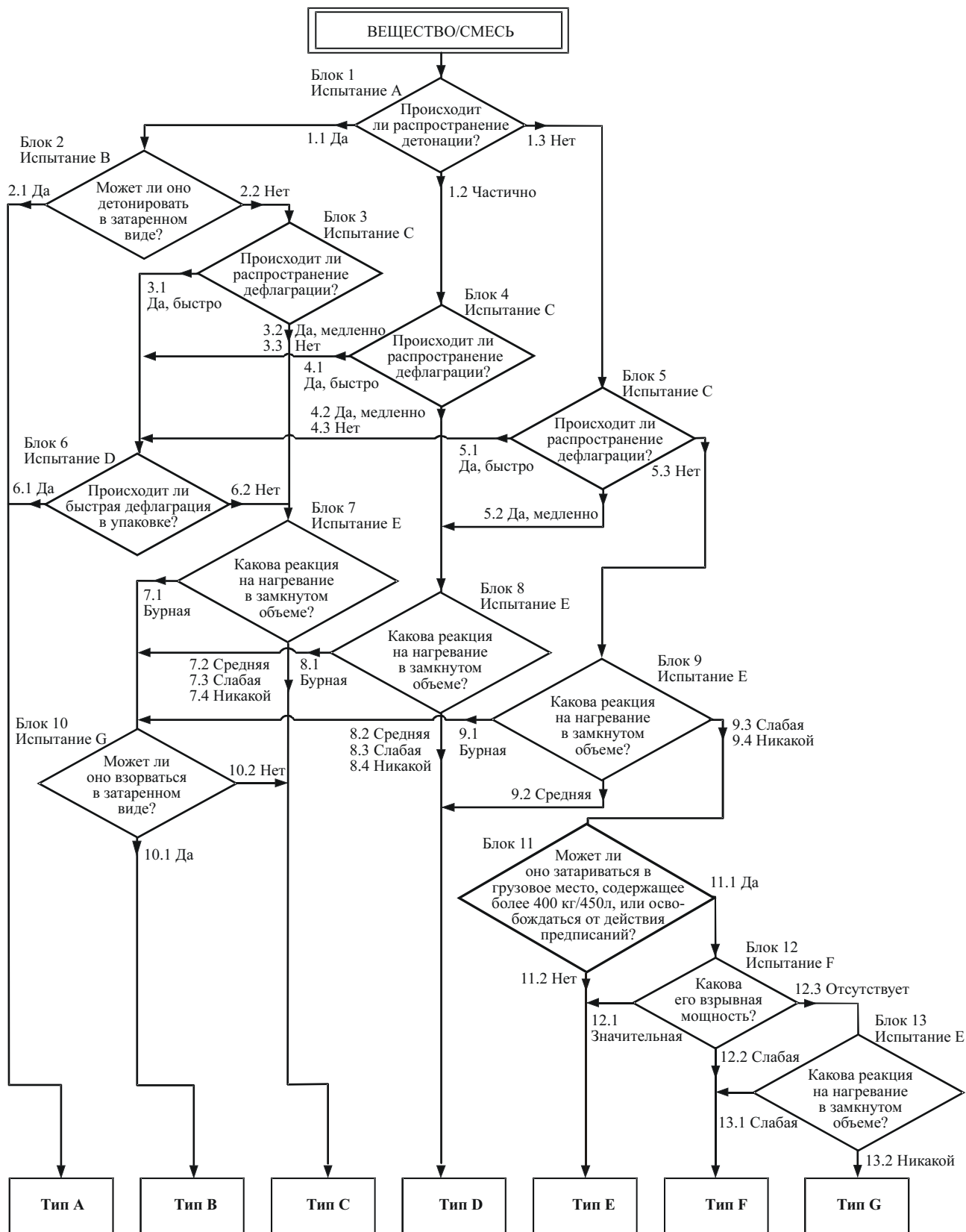
2.15.4.2 Руководящие указания

2.15.4.2.1 Органические пероксиды классифицируются по определению на основе их химической структуры и свободного кислорода и углерода в составе пероксида (см. 2.15.2.1).

2.15.4.2.2 Свойства органических пероксидов, которые имеют решающее значение для их классификации, должны определяться экспериментальным путем. Методы испытания с соответствующими критериями оценки содержатся в *Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, часть II (серия испытаний А–Н).

2.15.4.2.3 Смеси органических пероксидов могут классифицироваться в качестве того же типа органического пероксида, что и самый опасный компонент. Однако в связи с тем, что два устойчивых компонента могут образовать термически менее устойчивую смесь, следует определять температуру самоускоряющегося разложения (ТСУР) смеси.

Схема принятия решения 2.15 в отношении органических пероксидов



ГЛАВА 2.16

ВЕЩЕСТВА, ВЫЗЫВАЮЩИЕ КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ

2.16.1 Определение

Вещество или смесь, вызывающие коррозию металлов, – вещество или смесь, которые могут существенно повредить или даже разрушить металлы в результате химического воздействия.

2.16.2 Критерии классификации

Вещество или смесь, вызывающие коррозию металлов, относятся к единственной категории этого класса на основании испытания, описанного в пункте 37.4 части III *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*, в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2.16.1: Критерии классификации веществ и смесей, вызывающих коррозию металлов

| Категория | Критерии |
|-----------|--|
| 1 | Степень коррозии на стальной или алюминиевой поверхности, превышающая 6,25 мм в год при испытательной температуре 55°C |

2.16.3 Указание на опасность

Общие и конкретные замечания, касающиеся требований, предъявляемых к знакам опасности, изложены в главе *Указание на опасность: знаки опасности* (глава 1.4). В приложении 2 содержатся общие таблицы классификации и маркировки. В приложении 3 содержатся примеры предупреждений и пиктограмм, которые могут использоваться по разрешению компетентного органа.

Таблица 2.16.2: Элементы знаков опасности для веществ и смесей, вызывающих коррозию металлов

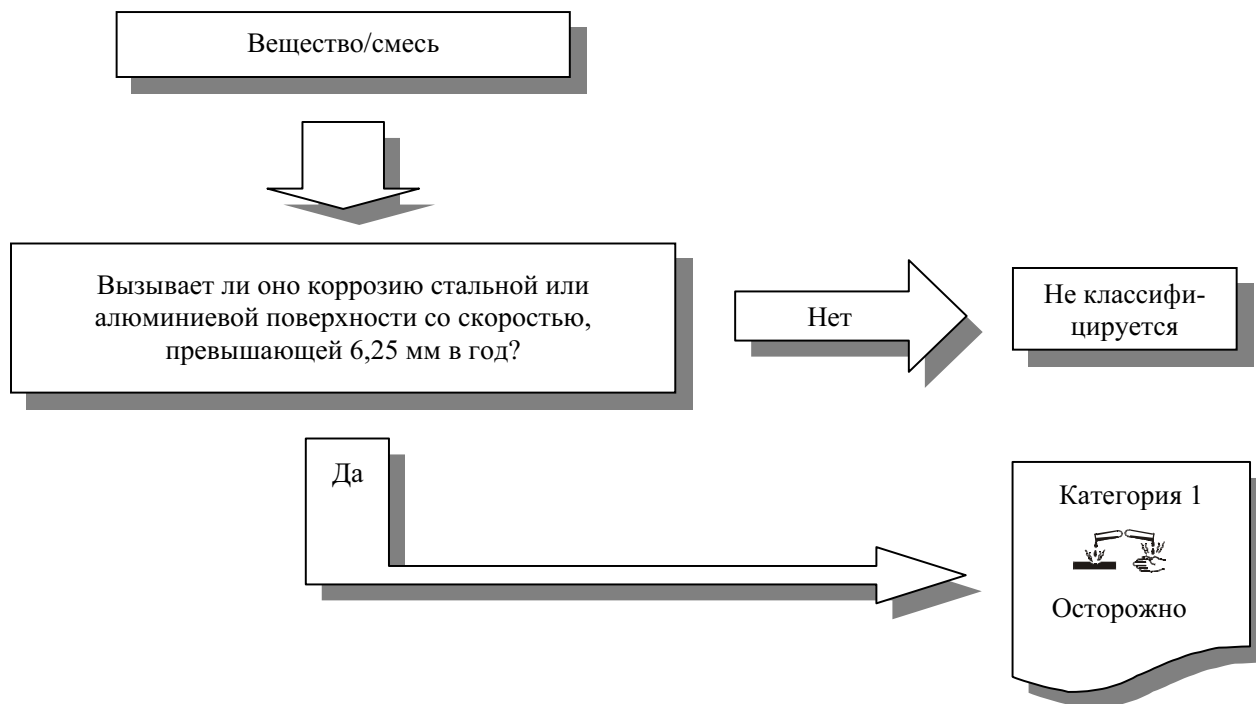
| | Категория 1 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Символ | Коррозионное |
| Сигнальное слово | Осторожно |
| Обозначение опасности | Может вызвать коррозию металлов |

2.16.4 Схема принятия решение и руководящие указания

Схема принятия решения и руководящие указания, которые изложены ниже, не являются частью системы согласованной классификации – они предусмотрены здесь в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за классификацию, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить эти критерии и учитывать их в процессе использования схемы принятия решения.

2.16.4.1 Схема принятия решения

Схема принятия решения 2.16 в отношении веществ и смесей, вызывающих коррозию металлов



2.16.4.2 Руководящие указания

Степень коррозии может быть измерена с помощью испытания в соответствии с методом, описанным в подразделе 37.4 *Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов (Руководство по испытаниям и критериям)*. Образцы, подлежащие использованию в целях испытания, должны быть изготовлены из следующих материалов:

- a) для целей испытания стального образца: типы сталей S235JR+CR (1.0037 соответственно St 37-2), S275J2G3+CR (1.0144 соответственно St 44-3), ISO 3574, Unified Numbering System (UNS) G 10200 или SAE 1020;
- b) для целей испытания алюминия: неплакированные типы 7075-T6 или AZ5GU-T6.