

Рекомендации по

ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

**Руководство
по испытаниям и критериям**

Пятое пересмотренное издание

Поправка 1



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Рекомендации по

ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

**Руководство по
испытаниям и критериям**

Пятое пересмотренное издание

Поправка 1



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк и Женева, 2011 год

ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые в данном издании обозначения и оформление материала не должны рассматриваться как выражение какого бы то ни было мнения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района или их властей или относительно делимитации их границ.

ST/SG/AC.10/11/Rev.5/Amend.1

© Организация Объединенных Наций, 2011 год

Все права охраняются.

Никакая часть настоящего издания не может для целей продажи воспроизводиться, закладываться в поисковую систему или передаваться в какой бы то ни было форме и любыми средствами, включая электронные, электростатические, записывающие, механические, фотокопировальные или иные средства, без получения предварительного разрешения от Организации Объединенных Наций.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В данном Руководстве по испытаниям и критериям излагаются критерии, методы испытаний и процедуры, которые должны использоваться для классификации опасных грузов в соответствии с положениями частей 2 и 3 издания Организации Объединенных Наций "Рекомендации по перевозке опасных грузов: типовые правила"¹, а также для классификации представляющих физическую опасность химических веществ в соответствии с *Согласованной на глобальном уровне системой классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС)*².

Вследствие этого данное "Руководство дополняет также национальные или международные правила, основанные на Рекомендациях Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов или СГС".

Первоначально разработкой Руководства занимался Комитет экспертов по перевозке опасных грузов Экономического и Социального Совета. В 1984 году этот комитет принял первый вариант Руководства, и с тех пор регулярно – каждые два года – Руководство обновляется и в него вносятся поправки. С 2001 года, после преобразования указанного комитета в Комитет экспертов по перевозке опасных грузов и *Согласованной на глобальном уровне системе классификации опасности и маркировки химической продукции*, данная работа ведется под эгидой этого комитета.

В пятом пересмотренном издании Руководства, опубликованном в 2009 году, отражены все поправки к четвертому пересмотренному изданию, принятые Комитетом экспертов по перевозке опасных грузов и *Согласованной на глобальном уровне системе классификации опасности и маркировки химической продукции* на его второй и третьей сессиях в 2004 и 2006 годах (опубликованные в документах ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.1 и ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.2), а также поправки, принятые на четвертой сессии Комитета в 2008 году (ST/SG/AC.10/36/Add.2 и -/Corr.1).

Поправки, приведенные в настоящей публикации, были приняты указанным Комитетом на его пятой сессии (10 декабря 2010 года)³. В эту публикацию включены также исправления, принятые Подкомитетом экспертов по перевозке опасных грузов на его тридцать девятой сессии (20-24 июня 2011 года)⁴.

Приведены следующие поправки:

- поправки к процедуре назначения подкласса в рамках класса 1;
- поправки к испытаниям серии 7 для классификации крайне нечувствительных взрывчатых изделий;
- метод испытаний для классификации газов и газовых смесей как химически нестабильных (новый раздел 35);
- поправки к процедурам, которые должны соблюдаться при классификации литий-металлических и ионно-литиевых элементов и батарей;
- поправки к допустимым изменениям в характеристиках конструкции МЭГК без проведения дополнительных испытаний;
- новое приложение 8, содержащее подробное описание признаков реагирования, которые должны использоваться при проведении испытаний серии 7.

¹ ST/SG/AC.10/1/Rev.17. Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.11.VIII.1.

² ST/SG/AC.10/30/Rev.4. Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.11.II.E.6.

³ ST/SG/AC.10/38/Add.2.

⁴ ST/SG/AC.10/C.3/78, Annex IV.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПОПРАВКИ К ОБЩЕМУ ВВЕДЕНИЮ

Раздел 1 1

ПОПРАВКИ К ЧАСТИ I РУКОВОДСТВА

Раздел 10 1

Раздел 17 16

ПОПРАВКИ К ЧАСТИ III РУКОВОДСТВА

Раздел 35 41

Раздел 38 49

ПОПРАВКИ К ЧАСТИ IV РУКОВОДСТВА

Раздел 41 61

НОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 8 63

ПОПРАВКИ К ПЯТОМУ ПЕРЕСМОТРЕННОМУ ИЗДАНИЮ РУКОВОДСТВА ПО ИСПЫТАНИЯМ И КРИТЕРИЯМ

ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1

В таблице 1.2 во всех случаях заменить "КНДВ" на "КНВ".

ЧАСТЬ I РУКОВОДСТВА

РАЗДЕЛ 10

10.4 Заменить текст подраздела 10.4 следующим текстом:

"10.4 Процедура отнесения к подклассу класса 1

10.4.1 *Общее описание*

10.4.1.1 Грузы класса 1 относят к одному из шести подклассов в зависимости от вида представляемой ими опасности (см. 2.1.1.4 Типовых правил). Процедура назначения подкласса (рис. 10.3) применяется ко всем веществам и/или изделиям, рассматриваемым на предмет включения в класс 1, за исключением тех из них, которые с самого начала заявлены как входящие в подкласс 1.1. Вещество или изделие относится к подклассу, соответствующему результатам испытаний, которым вещество или изделие было подвергнуто в том виде, в каком оно предъявляется к перевозке. Могут также учитываться результаты прочих испытаний и данные, собранные в результате имевших место аварий. Как указано в клетке 36 на рис. 10.3, можно исключить изделие из класса 1 на основании результатов испытаний и определения класса 1.

10.4.2 *Типы испытаний*

10.4.2.1 Методы испытаний, используемые для отнесения к одному из подклассов класса 1, сгруппированы в три серии под номерами 5-7; эти испытания предназначены для получения информации, необходимой для ответа на вопросы, приведенные на рис. 10.3. В испытаниях серий 5, 6 и 7 не должно вноситься изменений, если национальный орган не готов обосновать такие меры на международном уровне.

10.4.2.2 Результаты трех типов испытаний серии 5 используются для ответа на вопрос "Является ли вещество весьма нечувствительным взрывчатым веществом с опасностью взрыва массой?" (клетка 21 на рис. 10.3). Речь идет о следующих типах испытаний:

- тип 5 а) ударное испытание на определение чувствительности к интенсивному механическому внешнему воздействию;
- тип 5 б) термические испытания на определение тенденции к переходу от дефлаграции к детонации; и
- тип 5 с) испытание с целью определить, может ли вещество в большом количестве взорваться под воздействием сильного пламени.

Рис. 10.3: ПРОЦЕДУРА НАЗНАЧЕНИЯ ПОДКЛАССА В РАМКАХ КЛАССА 1

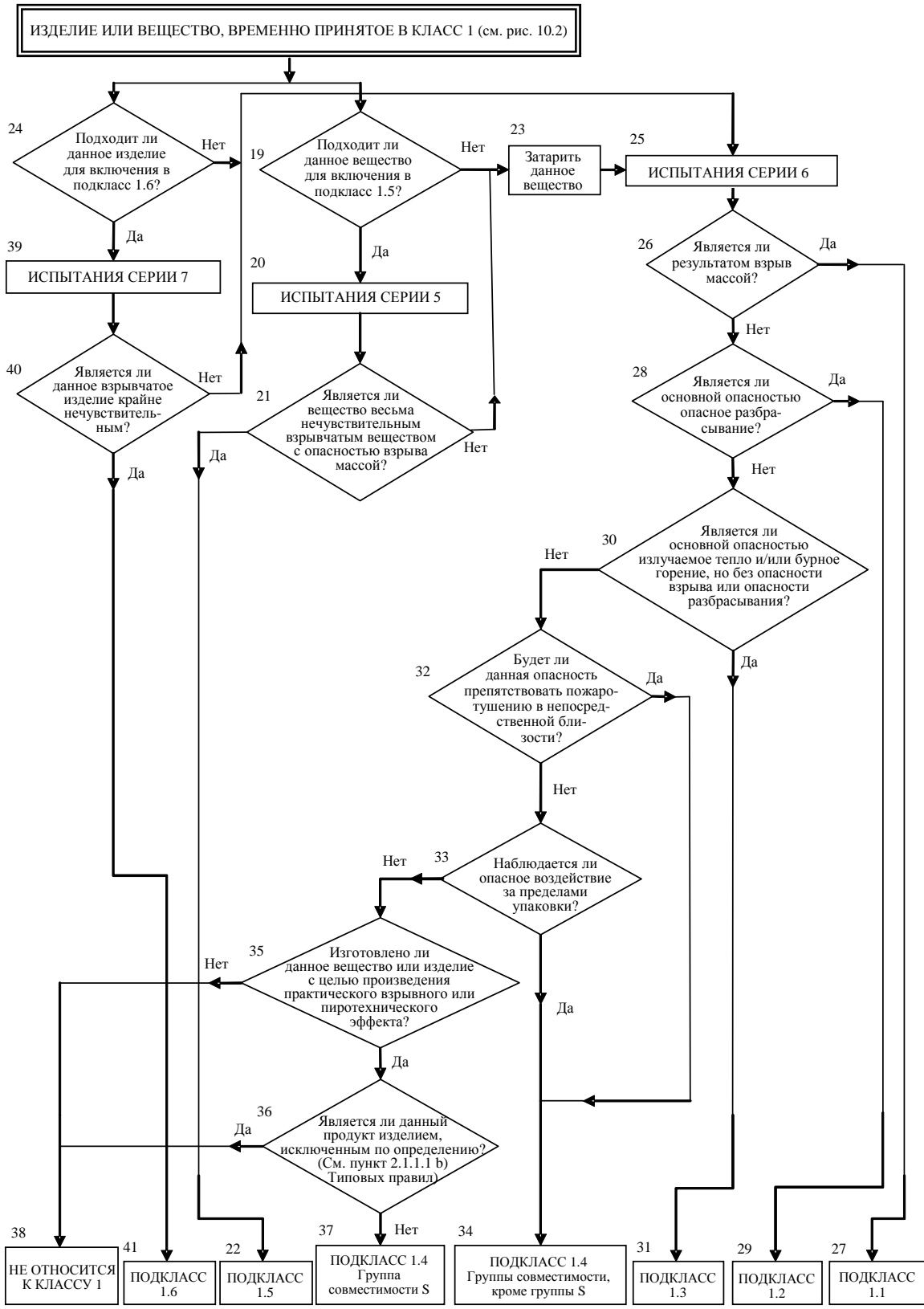


Рис. 10.4: ПРОЦЕДУРА КЛАССИФИКАЦИИ ЭМУЛЬСИИ, СУСПЕНЗИИ ИЛИ ГЕЛЯ НИТРАТА АММОНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БРИЗАНТНЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

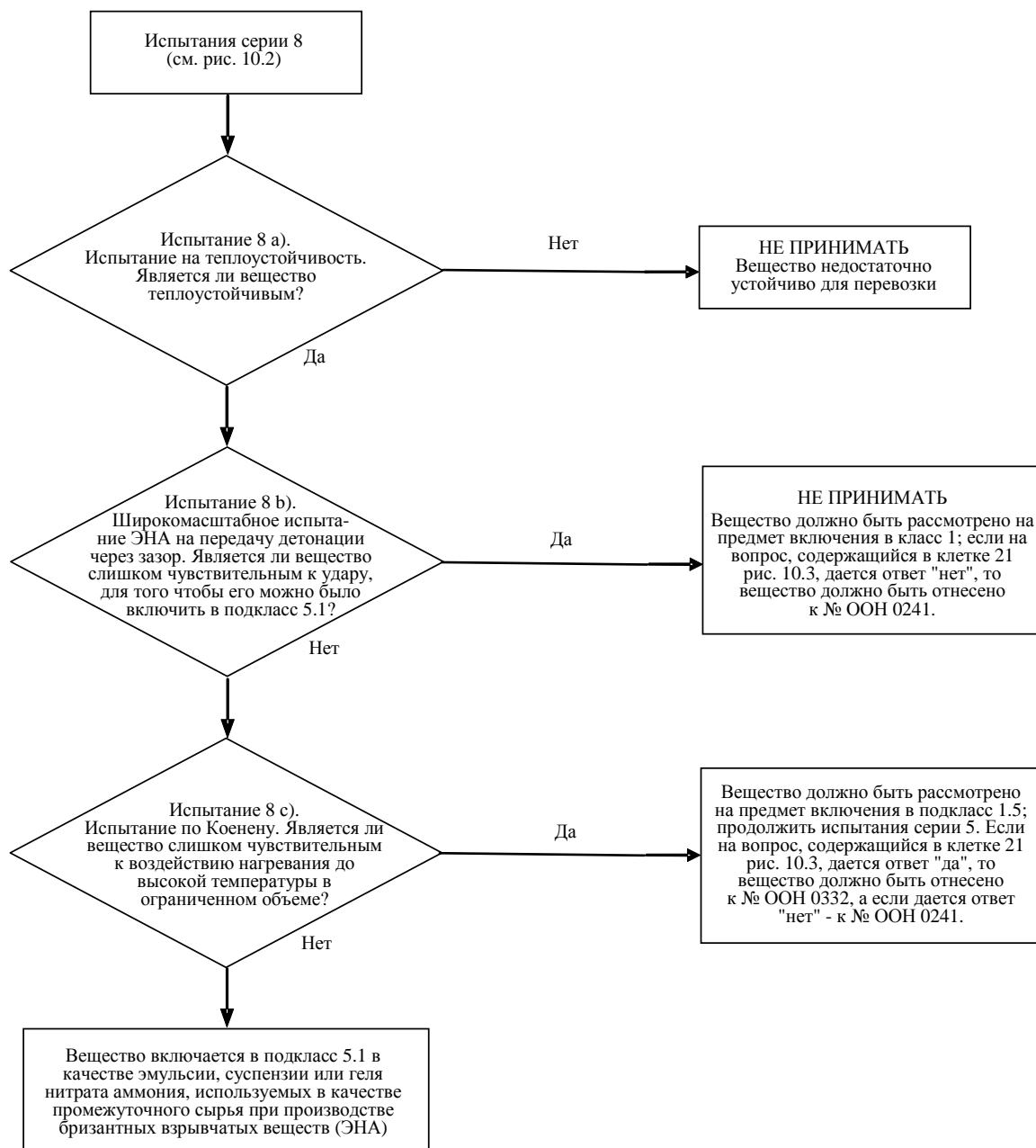
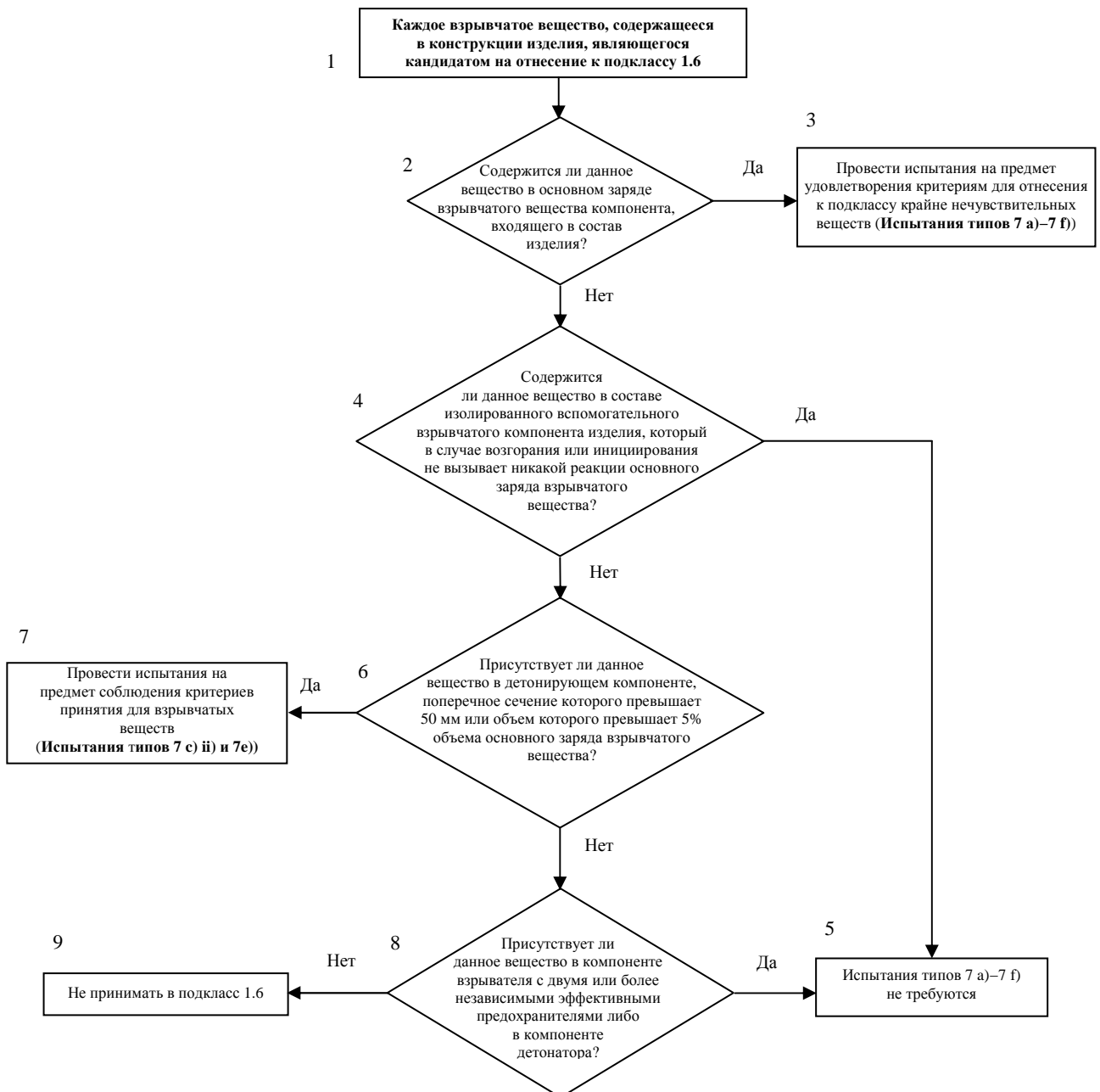


Рис. 10.5: ПРОЦЕДУРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ИСПЫТАНИЙ ВЕЩЕСТВ НА ПРЕДМЕТ ОТНЕСЕНИЯ К ПОДКЛАССУ 1.6



10.4.2.3 Результаты четырех типов испытаний серии 6 используются для определения того, какой из подклассов 1.1, 1.2, 1.3 и 1.4 в наибольшей мере соответствует поведению продукта в условиях воздействия на груз этого продукта пожара, возникшего от внутренних или внешних источников, или взрыва, имеющего внутренние источники (клетки 26, 28, 30, 32 и 33 на рис. 10.3). Эти результаты необходимы также для оценки того, можно ли продукту назначить группу совместимости S подкласса 1.4 и должен ли он быть исключен из класса 1 (клетки 35 и 36 на рис. 10.3). Речь идет о следующих четырех типах испытаний:

- тип 6 а) – испытание единичной упаковки с целью определить, происходит ли взрыв массой ее содержимого;
- тип 6 б) – испытание, проводимое на упаковках с взрывчатым веществом или взрывчатыми изделиями или на неупакованных взрывчатых изделиях с целью определить, распространяется ли взрыв от одной упаковки к другой или от одного неупакованного изделия к другому;
- тип 6 с) – испытание, проводимое на упаковках с взрывчатым веществом или взрывчатыми изделиями или на неупакованных взрывчатых изделиях, с целью определить, происходит ли взрыв массой или имеется ли риск опасного разбрасывания, теплового излучения и/или бурного горения или любого другого опасного эффекта в условиях пожара; и
- тип 6 d) – испытание, проводимое на упаковке без защитной оболочки, содержащей взрывчатые изделия, к которым применяется специальное положение 347 главы 3.3 Типовых правил, с целью определить, вызывает ли случайное воспламенение или инициирование содержимого опасные эффекты за пределами упаковки.

10.4.2.4 Ответ на вопрос "Является ли данное взрывчатое изделие крайне нечувствительным?" (клетка 40 на рис. 10.3) дает проведение испытаний серии 7, и любое изделие, которое рассматривается на предмет включения в подкласс 1.6, должно быть оценено по результатам каждого из одиннадцати типов испытаний, входящих в указанную серию. Процедура определения требуемых испытаний приводится на рис. 10.5. Первые шесть типов испытаний (7 а)–7 f)) используются для определения того, является ли вещество крайне нечувствительным (КНВ). Цель этих испытаний заключается в достижении понимания чувствительности вещества (веществ), содержащегося (содержащихся) в изделии, которое дает конкретную информацию и создает уверенность в результатах испытания изделия. Остальные пять типов испытаний (7 g), 7 h), 7 j), 7 k) и 7 l)) используются для определения того, можно ли отнести изделие, в основном содержащее КНВ, к подклассу 1.6. Применяются следующие одиннадцать типов испытаний:

- тип 7 а) – ударное испытание на определение чувствительности к интенсивному механическому внешнему воздействию;
- тип 7 б) – ударное испытание с использованием определенного бустера и ограниченного объема на определение чувствительности к удару;
- тип 7 с) – испытание на определение чувствительности взрывчатого вещества к разрушению под воздействием удара;
- тип 7 d) – испытание на определение степени реакции взрывчатого вещества на удар или проникновение определенного источника энергии;
- тип 7 е) – испытание на определение реакции взрывчатого вещества на внешний огонь, когда материал находится в ограниченном объеме;

- тип 7 f) – испытание на определение реакции взрывчатого вещества в среде, где температура постепенно повышается до 365 °С;
- тип 7 g) – испытание на определение реакции на внешний огонь изделия, находящегося в том состоянии, в каком оно предъявляется к перевозке;
- тип 7 h) – испытание на определение реакции изделия в среде, где температура постепенно повышается до 365 °С;
- тип 7 j) – испытание на определение реакции изделия на удар или проникновение определенного источника энергии;
- тип 7 k) – испытание с целью определить, инициирует ли детонация изделия детонацию в находящемся рядом с ним аналогичном изделии; и
- тип 7 l) – испытание на определение чувствительности изделия к удару, направленному на уязвимые компоненты.

10.4.2.5 На вопрос "Является ли вещество кандидатом на включение в группу "Эмульсия, суспензия или гель нитрата аммония, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ (ЭНА)?" (клетка 2 а) на рис. 10.2) позволяет ответить проведение испытаний серии 8, и любое такое вещество должно пройти каждое из трех испытаний, входящих в указанную серию. Применяются следующие три типа испытаний:

- тип 8 a) – испытание для определения теплоустойчивости;
- тип 8 b) – ударное испытание для определения чувствительности к сильному удару;
- тип 8 c) – испытание для определения воздействия нагревания в ограниченном объеме.

Испытание 8 d) включено в данный раздел в качестве метода оценки пригодности вещества к перевозке в цистернах.

10.4.3 *Применение методов испытаний*

10.4.3.1 Объяснения некоторых терминов, используемых при отнесении к подклассам и группам совместимости (например, взрыв массой, пиротехническое вещество, весь груз, все содержимое, взрываться, взрыв всего содержимого), приведены в глоссарии, который содержится в добавлении В Типовых правил,

10.4.3.2 Испытания серии 5 проводятся с целью определить, может ли вещество быть отнесено к подклассу 1.5. Подкласс 1.5 может быть назначен только тем веществам, которые прошли все три типа испытаний этой серии.

10.4.3.3 Испытания серии 6 применяются к упаковкам взрывчатых веществ и изделий, находящихся в состоянии и виде, в которых они предъявляются к перевозке. Геометрическое расположение продуктов должно быть реалистичным с точки зрения метода упаковки и условий перевозки, а также таким, чтобы были получены самые неблагоприятные результаты испытаний. Если взрывчатые изделия должны перевозиться без тары, то испытания должны проводиться на изделиях без тары. Испытаниям должны подвергаться все типы тары, применяемые для перевозки соответствующих веществ или изделий, за исключением случаев, когда:

- a) продукт, включая любую тару, может быть без сомнений отнесен к конкретному подклассу компетентным органом на основе результатов других испытаний или имеющейся информации; или
- b) продукту, включая любую тару, назначается подкласс 1.1.

10.4.3.4 Испытания типов 6 a), 6 b), 6 c) и 6 d) проводятся в алфавитном порядке. Однако не всегда необходимо проводить все четыре типа испытаний. Испытание типа 6 a) можно не проводить в случае, если взрывчатые изделия перевозятся без упаковки или если в упаковке содержится лишь одно изделие. Испытание типа 6 b) можно не проводить, если в ходе каждого испытания типа 6 a):

- a) не происходит повреждения наружной поверхности упаковки в результате внутренней детонации и/или воспламенения; или
- b) содержимое упаковки не взрывается или взрывается настолько слабо, что исключается распространение взрывного эффекта от одной упаковки к другой при испытании типа 6 b).

Испытание типа 6 c) можно не проводить, если в ходе испытания типа 6 b) происходит практически мгновенный взрыв фактически всего содержимого штабеля. В таких случаях продукту назначается подкласс 1.1.

Испытание типа 6 d) проводится для определения того, могут ли быть назначены подкласс 1.4 и группа совместимости S, и используется лишь в том случае, если применяется специальное положение 347 главы 3.3 Типовых правил.

Результаты испытаний типов 6 c) и 6 d) указывают, следует ли назначать подкласс 1.4 S или подкласс 1.4 и группу совместимости, кроме группы S.

10.4.3.5 Если испытание вещества приводит к результату "-" (отсутствие распространения детонации) при испытании типа 1 a), то испытание типа 6 a) с использованием детонатора может не проводиться. Если испытание вещества приводит к результату "-" (отсутствие дефлаграции или медленная дефлаграция) в ходе испытания типа 2 c), то испытание типа 6 a) с использованием воспламенителя можно не проводить.

10.4.3.6 Испытания типов 7 a) –7 f) проводятся с целью установить, является ли взрывчатое вещество крайне нечувствительным веществом (КНВ), а затем проводятся испытания типов 7 g), 7 h), 7 j) и 7 k) с целью определить, могут ли изделия, содержащие КНВ, быть отнесены к подклассу 1.6.

10.4.3.7 Испытания типов 7 g), 7 h), 7 j), 7 k) и 7 l) следует проводить для определения того, можно ли отнести изделия с основным взрывчатым веществом или веществами, которые являются крайне нечувствительными, и, соответственно, с нечувствительными детонирующими компонентами, к подклассу 1.6. Эти испытания применяются к изделиям, находящимся в состоянии и форме, в которой они представляются для перевозки, за исключением невзрывоопасных компонентов, которые могут не рассматриваться или имитироваться, если компетентный орган убежден, что это не нарушает достоверности результатов испытаний. На рис. 10.5 представлена процедура детализации требований к испытаниям, некоторые элементы которой объясняются ниже.

- a) Сложные изделия могут включать многие вещества, и данная процедура должна применяться в полном объеме по всем веществам, содержащимся в изделии, подлежащем классификации.

- b) На вопрос "Содержится ли данное вещество в основном заряде взрывчатого вещества компонента, входящего в состав изделия?" (клетка 2 рис. 10.5) отвечают путем изучения конструкции изделия. Веществами основного заряда являются те вещества, которые загружаются в компоненты, входящие в состав изделия, и к ним не относятся взрывчатые компоненты взрывателя, детонатора или изолированные вспомогательные взрывчатые компоненты. Все вещества основного заряда должны соответствовать критериям испытаний типов 7 а)–7 ф) для отнесения к подклассу крайне нечувствительных веществ (клетка 3 рис. 10.5). Если получается результат "+" для какого-либо вещества основного заряда при любом испытании типа 7 а)–7 ф), то это вещество не является КНВ, и ответ на вопрос в клетке 24 рис. 10.3 – "нет". Это изделие не классифицируется по подклассу 1.6.
- с) Для ответа на вопрос "Содержится ли данное вещество в составе изолированного вспомогательного взрывчатого компонента изделия, который в случае возгорания или инициирования не вызывает никакой реакции основного заряда взрывчатого вещества?" (клетка 4 рис. 10.5) требуется знать конструкцию изделия, а также взрывное воздействие, которое могут оказать такие компоненты при инициировании взрыва или воспламенении либо в связи с их конструктивным назначением, либо в аварийном порядке. Как правило, такими компонентами являются небольшие взрыватели или пиромеханические устройства, которые обеспечивают функции перемещения, отключения или включения. Если ответ на этот вопрос – "да", то проведение испытаний типов 7 а)–7 ф) для веществ, находящихся в изолированных вспомогательных компонентах взрывного устройства, не требуется, и изделие остается в сфере классификации по подклассу 1.6.
- d) На вопрос "Присутствует ли данное вещество в детонирующем компоненте, поперечное сечение которого превышает 50 мм или объем которого превышает 5% объема основного заряда взрывчатого вещества?" (клетка 6 рис. 10.5) можно ответить на основе изучения конструкции изделия. Все вещества в таких крупных детонирующих компонентах, включая вещества, содержащиеся во взрывчатых компонентах взрывателей, имеющих два эффективных предохранителя, должны пройти испытания типов 7 с) ii) и 7 е) на предмет соблюдения критериев принятия для взрывчатых веществ (клетка 7 рис. 10.5). Если испытания типа 7 с) ii) и 7 е) дают позитивный (+) результат для какого-либо вещества такого относительно крупного детонирующего компонента, то ответ на вопрос в клетке 24 рис. 10.3 – "нет". Это изделие не классифицируется по подклассу 1.6.
- е) Для ответа на вопрос "Присутствует ли данное вещество в компоненте взрывателя с двумя или более независимыми эффективными предохранителями либо в компоненте детонатора?" (клетка 8 рис. 10.5) необходимо знать конструкцию и технологию производства изделия. Если ответом является "нет", то изделие рассматривается как не располагающее конструктивно заложенными характеристиками безопасности, и ответ на вопрос в клетке 24 рис. 10.3 – "нет", т.е. изделие не является кандидатом на отнесение к подклассу 1.6.

ПРИМЕЧАНИЕ: Знание конструкции и взрывного воздействия обеспечивается путем моделирования или предварительных испытаний и т.д.

10.4.3.8 Испытания типов 8 а) – 8 с) должны проводиться для определения того, можно ли отнести эмульсию, суспензию или гель нитрата аммония, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ (ЭНА), к подклассу 5.1. В соответствии с рис. 10.4, вещества, при любом из указанных испытаний которых был получен отрицательный результат, могут рассматриваться в качестве веществ – кандидатов на включение в класс 1.

10.4.3.9 Если изделия содержат дорогостоящие, инертные компоненты и приборы, то они могут быть заменены инертными компонентами аналогичной массы и объема.

10.5 Примеры протоколов испытаний

10.5.1 Примеры протоколов испытаний, иллюстрирующие использование схем последовательности операций при процедурах классификации по классу 1 мускусного ксилола (№ ООН 2956), приведены на рис. 10.6–10.9.

10.5.2 Примерная схема протокола испытаний изделий приведена на рис. 10.10.

**Рис. 10.6: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ НА
СООТВЕТСТВИЕ КЛАССУ 1**

1.	Название вещества	:	5-трет-БУТИЛ-2,4,6-ТРИНИТРО-м-КСИЛОЛ (МУСКУСНЫЙ КСИЛОЛ)
2.	Общие данные		
2.1	Состав	:	99-процентный трет-бутил-2,4,6-тринитро-м-ксилол
2.2	Молекулярная формула	:	$C_{12}H_{15}N_3O_6$
2.3	Физическое состояние	:	Мелкозернистый кристаллический порошок
2.4	Цвет	:	Бледно-желтый
2.5	Насыпная плотность	:	840 кг/м ³
2.6	Размер частиц	:	< 1,7 мм
3.	Клетка 2	:	Изготовлено ли вещество с целью производства практического взрывного или пиротехнического эффекта?
3.1	Ответ	:	Нет
3.2	Выход	:	К клетке 3
4.	Клетка 3	:	Испытания серии 1
4.1	Распространение детонации	:	Испытание ООН на передачу детонации через зазор (испытание типа 1 а))
4.2	Состояние опытного образца	:	Нормальная температура окружающей среды
4.3	Наблюдения	:	Длина траектории разрушения составляет 40 см
4.4	Результат	:	"+", распространение детонации
4.5	Эффект нагревания в ограниченном объеме	:	Испытание по Коенену (испытание типа 1 б))
4.6	Состояние опытного образца	:	Масса – 22,6 г
4.7	Наблюдения	:	Ограничивающий диаметр составляет 5 мм Разрушение вида "F" (время до реакции – 52 сек., продолжительность реакции – 27 сек.)
4.8	Результат	:	"+", проявление определенных взрывных эффектов при нагревании в ограниченном объеме
4.9	Эффект воспламенения в ограниченном объеме	:	Испытание "время/давление" (испытание типа 1 с) i))
4.10	Состояние опытного образца	:	Нормальная температура окружающей среды
4.11	Наблюдения	:	Отсутствие воспламенения
4.12	Результат	:	"-", отсутствие эффекта воспламенения в ограниченном объеме
4.13	Выход	:	К клетке 4
5.	Клетка 4	:	Является ли вещество взрывчатым?
5.1	Ответ на основе испытаний серии 1	:	Да
5.2	Выход	:	К клетке 5
6.	Клетка 5	:	Испытания серии 2
6.1	Чувствительность к удару	:	Испытание ООН на передачу детонации через зазор (испытание типа 2 а))
6.2	Состояние опытного образца	:	Нормальная температура окружающей среды
6.3	Наблюдения	:	Отсутствие распространения
6.4	Результат	:	"-", отсутствие чувствительности к удару
6.5	Эффект нагревания в ограниченном объеме	:	Испытание по Коенену (испытание типа 2 б))
6.6	Состояние опытного образца	:	Масса – 22,6 г

6.7	Наблюдения	:	Ограничивающий диаметр – 5 мм Разрушение вида "F" (время до реакции – 52 сек., продолжительность реакции – 27 сек.)
6.8	Результат	:	"+", бурный эффект нагревания в ограниченном объеме
6.9	Эффект воспламенения в ограниченном объеме	:	Испытание "время/давление" (испытание типа 2 с) i))
6.10	Состояние испытанного образца	:	Нормальная температура окружающей среды
6.11	Наблюдения	:	Отсутствие воспламенения
6.12	Результат	:	"-", отсутствие эффекта воспламенения в ограниченном объеме
6.13	Выход	:	К клетке 6
7.	Клетка 6	:	Является ли вещество слишком нечувствительным для принятия в класс 1?
7.1	Ответ на основе испытаний серии 2	:	Нет
7.2	Вывод	:	Вещество следует рассматривать на предмет включения в класс 1 (клетка 8)
7.3	Выход	:	К клетке 9
8.	Клетка 9	:	Испытания серии 3
8.1	Теплоустойчивость	:	Испытание, проводимое при 75 °С в течение 48 часов (испытание типа 3 с))
8.2	Состояние испытанного образца	:	100 г вещества при 75 °С
8.3	Наблюдения	:	Отсутствие воспламенения, взрыва, саморазогрева или видимого разложения
8.4	Результат	:	"-", теплоустойчивое вещество
8.5	Чувствительность к удару	:	Испытания с использованием копра БИМ (испытание типа 3 а) ii))
8.6	Состояние испытанного образца	:	В полученном виде
8.7	Наблюдения	:	Предельная энергия удара – 25 Дж
8.8	Результат	:	"-", не слишком опасно для перевозки в испытанном виде
8.9	Чувствительность к трению	:	Испытания с использованием фрикционного прибора БИМ (испытание типа 3 б) i))
8.10	Состояние испытанного образца	:	В полученном виде
8.11	Наблюдения	:	Предельная нагрузка > 360 Н
8.12	Результат	:	"-", не слишком опасно для перевозки в испытанном виде
8.13	Легкость перехода от дефлаграции к детонации	:	Маломасштабное испытание на горючесть (испытание типа 3 д))
8.14	Состояние испытанного образца	:	Нормальная температура окружающей среды
8.15	Наблюдения	:	Медленно воспламеняется и горит
8.16	Результат	:	"-", не слишком опасно для перевозки в испытанном виде
8.17	Выход	:	К клетке 10
9.	Клетка 10	:	Является ли вещество теплоустойчивым?
9.1	Ответ на основе испытания типа 3 с)	:	Да
9.2	Выход	:	К клетке 11
10.	Клетка 11	:	Является ли вещество слишком опасным для перевозки в том виде, в каком оно испытывалось?
10.1	Ответ на основе испытаний серии 3	:	Нет
10.2	Выход	:	К клетке 18
11.	Вывод	:	ВРЕМЕННО ПРИНЯТЬ В КЛАСС 1
11.1	Выход	:	Применять процедуру отнесения к классу 1

Рис. 10.7: ПРОЦЕДУРА ВРЕМЕННОГО ПРИНЯТИЯ МУСКУСНОГО КСИЛОЛА В КЛАСС 1

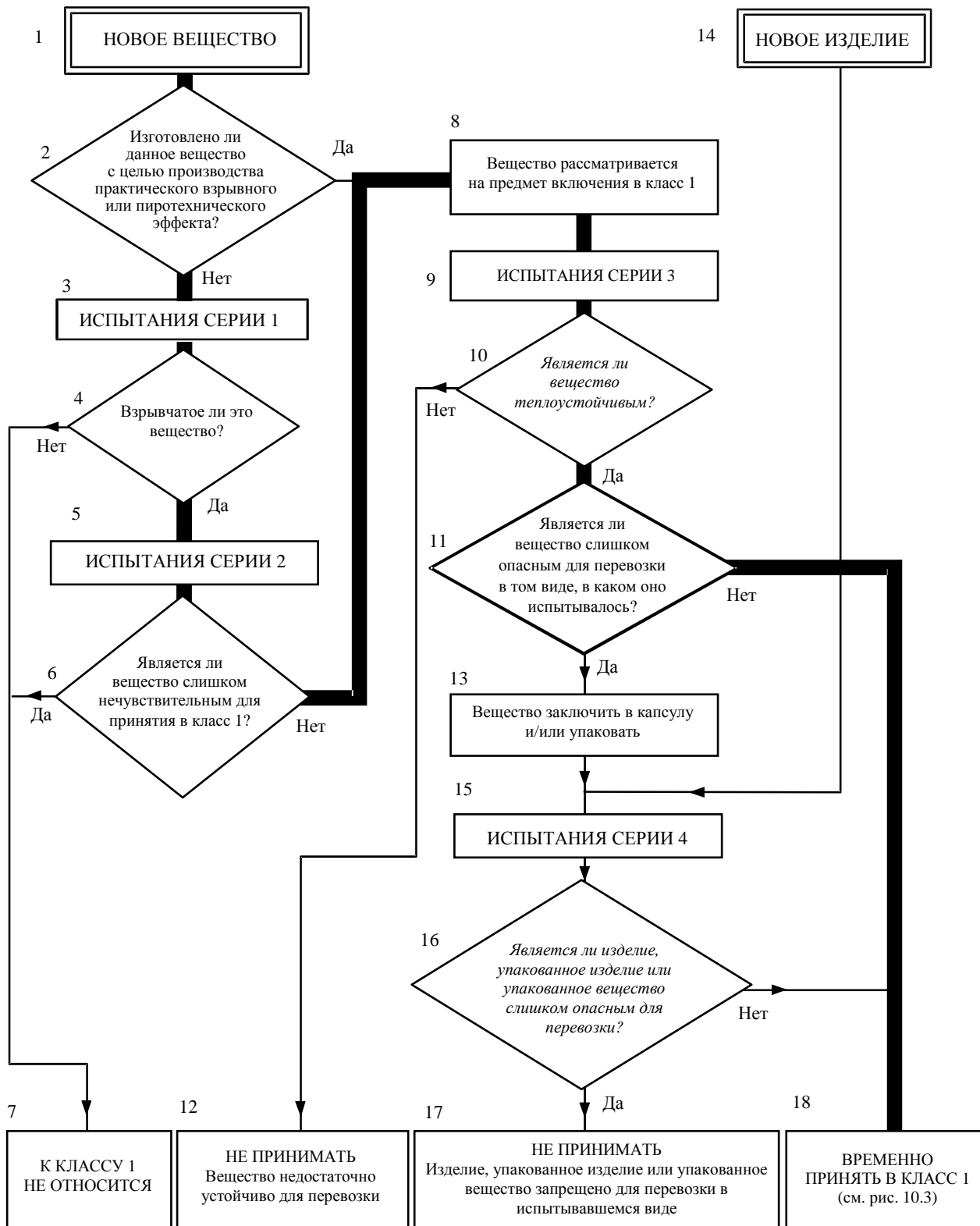


Рис. 10.8: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОТНЕСЕНИЯ К КЛАССУ 1

- | | |
|---|--|
| 1. Клетка 19 | : Рассматривается ли вещество на предмет включения в подкласс 1.5? |
| 1.1 Ответ | : Нет |
| 1.2 Результат | : Вещество упаковать (клетка 23) |
| 1.3 Выход | : К клетке 25 |
| 2. Клетка 25 | : Испытания серии б |
| 2.1 Эффект инициирования в упаковке | : Испытание типа б а) с использованием детонатора |
| 2.2 Состояние опытного образца | : Нормальная температура окружающей среды, картонный барабан вместимостью 50 кг |
| 2.3 Наблюдения | : Лишь локальное разложение вокруг детонатора |
| 2.4 Результат | : Отсутствие значительной реакции |
| 2.5 Эффект воспламенения в упаковке | : Испытание типа б а) с использованием воспламенителя |
| 2.6 Состояние опытного образца | : Нормальная температура окружающей среды, картонный барабан вместимостью 50 кг |
| 2.7 Наблюдения | : Лишь локальное разложение вокруг воспламенителя |
| 2.8 Результат | : Отсутствие значительной реакции |
| 2.9 Эффект распространения между упаковками | : Испытание типа б б) не требуется, так как испытание типа б а) не показало эффекта за пределами упаковки |
| 2.10 Эффект объятия пламенем | : Испытание типа б с) |
| 2.11 Состояние опытного образца | : Три картонных барабана вместимостью 50 кг, установленных на стальную раму поверх костра из деревянных реек |
| 2.12 Наблюдения | : Лишь медленное горение с выделением черного дыма |
| 2.13 Результат | : Отсутствие эффектов, способных затруднить тушение пожара |
| 2.14 Выход | : К клетке 26 |
| 3. Клетка 26 | : Происходит ли в результате взрыв массой? |
| 3.1 Ответ на основе испытаний серии б | : Нет |
| 3.2 Выход | : К клетке 28 |
| 4. Клетка 28 | : Является ли основным риском опасное разбрасывание? |
| 4.1 Ответ на основе испытаний серии б | : Нет |
| 4.2 Выход | : К клетке 30 |
| 5. Клетка 30 | : Является ли основным риском тепловое излучение и/или бурное горение, но без опасного взрыва или разбрасывания? |
| 5.1 Ответ на основе испытаний серии б | : Нет |
| 5.2 Выход | : К клетке 32 |
| 6. Клетка 32 | : Существует ли тем не менее небольшая опасность в случае воспламенения или инициирования? |
| 6.1 Ответ на основе испытаний серии б | : Нет |
| 6.2 Выход | : К клетке 35 |
| 7. Клетка 35 | : Изготовлено ли вещество или изделие с целью производства практического взрывного или пиротехнического эффекта? |
| 7.1 Ответ | : Нет |
| 7.2 Выход | : К клетке 38 |
| 8. Вывод | : К КЛАССУ 1 НЕ ОТНОСИТСЯ |
| 8.1 Выход | : Рассматривать на предмет отнесения к другому классу/подклассу |

Рис. 10.9: ПРОЦЕДУРА ОСВОБОЖДЕНИЯ МУСКУСНОГО КСИЛОЛА ОТ ПРЕДПИСАНИЙ КЛАССА 1

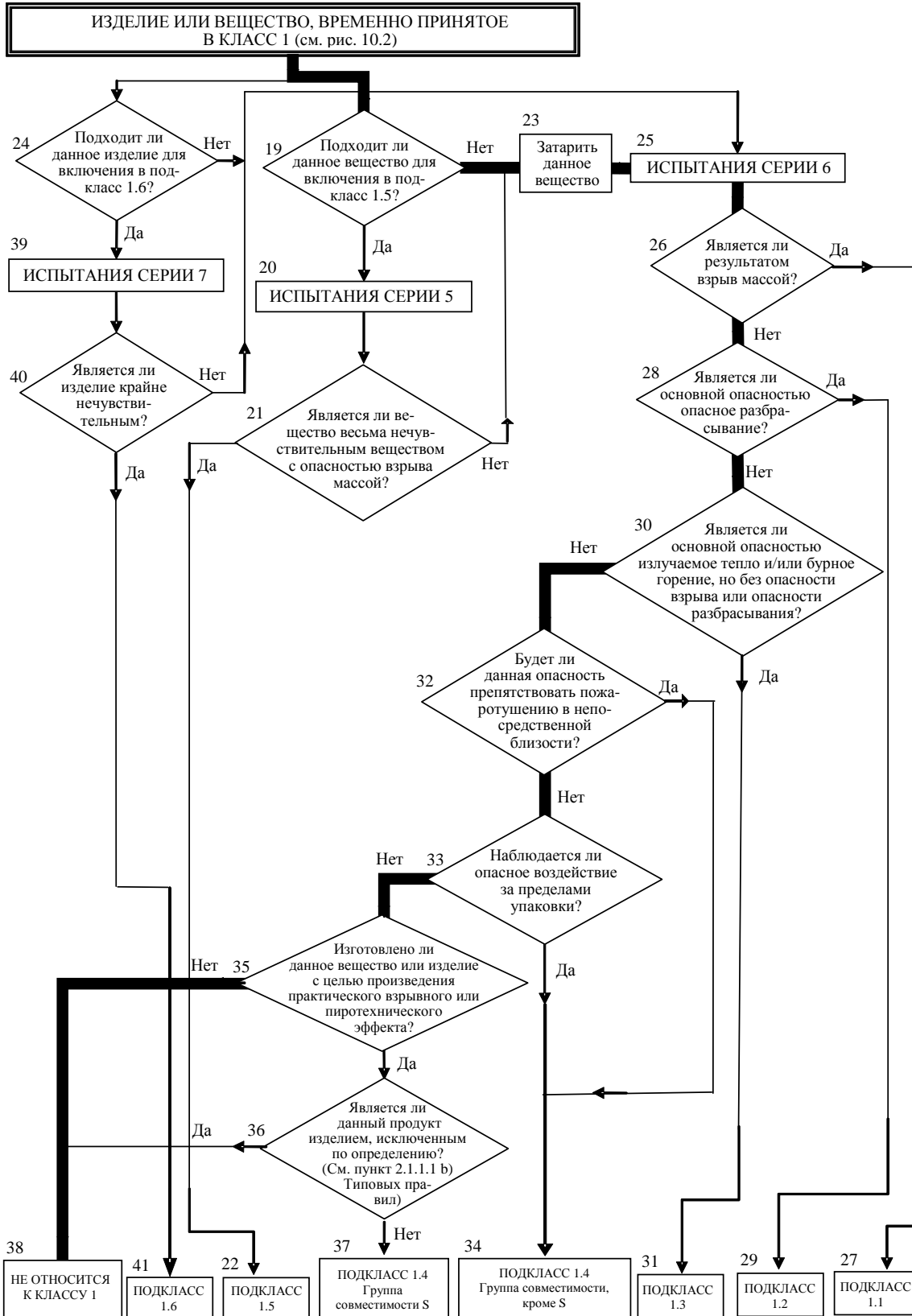


Рис. 10.10: ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ

Метод испытания		Дата составления протокола		Ссылочные данные	
Название продукта		Номер партии		Дата изготовления	

КОНСТРУКЦИЯ И СОДЕРЖИМОЕ (приложить рисунки)

ТАРА (если имеется)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИЛИ ПРИВЕДЕНИЕ К ТРЕБУЕМЫМ УСЛОВИЯМ (если необходимо)

КОНФИГУРАЦИЯ ИСПЫТАНИЯ (включая любые отличия или отклонения от процедур, изложенных в Руководстве)

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ

Температура окружающего воздуха: °С Относительная влажность: %

НАБЛЮДЕНИЯ

РЕЗУЛЬТАТ ИСПЫТАНИЯ

ВЫВОД

".

РАЗДЕЛ 17

Заменить текст раздела 17 следующим текстом:

"РАЗДЕЛ 17

ИСПЫТАНИЯ СЕРИИ 7

17.1 Введение

На вопрос "Является ли данное взрывчатое изделие крайне нечувствительным?" (клетка 40 рис. 10.3) позволяют ответить испытания серии 7, и любое изделие, рассматриваемое на предмет включения в подкласс 1.6, должно оцениваться по каждому из одиннадцати типов испытаний, входящих в указанную серию. Первые шесть типов испытаний (7 а)–7 ф)) используются для установления факта, является ли вещество крайне нечувствительным (КНВ), а остальные пять типов испытаний (7 g), 7 h), 7 j), 7 k) и 7 l)) используются для определения того, можно ли отнести изделие, в основном содержащее КНВ, к подклассу 1.6. Применяются следующие одиннадцать типов испытаний:

тип 7 а): испытание на удар для определения чувствительности к интенсивному механическому воздействию;

тип 7 б): испытание на удар с определенным бустером и замкнутым пространством для определения чувствительности к удару;

тип 7 с): испытание для определения чувствительности взрывчатого вещества к разрушению под воздействием удара;

тип 7 d): испытание для определения степени реакции взрывчатого вещества на удар или проникновение, вызванные данным источником энергии;

тип 7 е): испытание для определения реакции взрывчатого вещества на внешний огонь, когда материал находится в замкнутом пространстве;

тип 7 f): испытание для определения реакции взрывчатого вещества на среду, в которой температура постепенно повышается до 365 °С;

тип 7 g): испытание для определения реакции на внешний огонь изделия, которое находится в том состоянии, в каком оно предъядвляется к перевозке;

тип 7 h): испытание для определения реакции изделия в среде, в которой температура постепенно повышается до 365 °С;

тип 7 j): испытание для определения реакции изделия на удар или проникновение, вызванное данным источником энергии;

тип 7 k): испытание для определения того, инициирует ли детонация данного изделия детонацию находящегося рядом с ним аналогичного изделия; и

тип 7 l): испытание на определение чувствительности изделия к удару, направленному на уязвимые компоненты.

На вопрос в клетке 40 дается ответ "нет", если получен результат "+" в любом из испытаний серии 7.

17.2 Методы испытаний

Методы испытаний, используемые в настоящее время, перечислены в таблице 17.1.

Таблица 17.1: МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ 7

Код испытания	Название испытания	Раздел
<i>Испытания веществ</i>		
7 а)	Испытание КНВ на чувствительность к действию капсюля-детонатора ^а	17.4.1
7 б)	Испытание КНВ на передачу детонации через зазор ^а	17.5.1
7 с) i)	Испытание по методу Сьюзана	17.6.1
7 с) ii)	Испытание на хрупкость ^а	17.6.2
7 d) i)	Испытание КНВ на удар пульей ^а	17.7.1
7 d) ii)	Испытание на хрупкость	17.7.2
7 е)	Испытание КНВ внешним огнем ^а	17.8.1
7 f)	Испытание КНВ медленным нагреванием до возникновения реакции ^а	17.9.1
<i>Испытания изделий</i>		
7 g)	Испытание изделия подкласса 1.6 внешним огнем ^а	17.10.1
7 h)	Испытание изделия (или его компонента) подкласса 1.6 медленным нагреванием до возникновения реакции ^а	17.11.1
7 j)	Испытание изделия подкласса 1.6 на удар пульей ^а	17.12.1
7 к)	Испытание штабеля изделий подкласса 1.6 ^а	17.13.2
7 l)	Испытание изделия подкласса 1.6 на удар осколком	17.14.1

^а *Рекомендуемое испытание.*

17.3 Условия испытаний

17.3.1 Во всех испытаниях изделий серии 7 типов 7 g)–7 l) должны участвовать все взрывчатые компоненты изделия. Относительно мелкие взрывчатые компоненты, содержащие вещества, не подлежащие испытаниям типа 7 а)–7 f), подвергаются испытаниям 7 j)–7 l), в ходе которых проводится оценка того, какую максимально сильную реакцию они могут вызвать в испытуемом изделии, с тем чтобы убедиться, что вероятность аварийного инициирования или детонационного взрыва изделия подкласса 1.6 сохраняется ничтожной.

17.3.2 Вещество, предназначенное для использования в качестве основного заряда взрывчатого вещества в изделии подкласса 1.6, должно испытываться по процедурам испытаний серий 3 и 7. Вещество, предназначенное для использования в качестве относительно крупного (по размерам) детонирующего компонента в изделии подкласса 1.6, соответствующее по своим объемно-пространственным параметрам характеристикам основного заряда взрывчатого вещества, который данный детонирующий компонент приводит в действие, должно проходить испытания серии 3 и испытания типов 7 с) ii) и 7 е). Испытания серии 7 должны проводиться с веществом в том виде (состав, грануляция, плотность и т. д.), в каком оно должно использоваться в изделии.

17.3.3 Изделие, рассматриваемое на предмет включения в подкласс 1.6, не должно проходить испытаний серии 7 до тех пор, пока его основной заряд и ряд веществ, входящих в состав детонирующего компонента, не прошли соответствующих испытаний типа 7 а)–7 f) для определения того, удовлетворяют ли эти вещества требованиям для включения в подкласс 1.6. Руководство по процессу проведения испытаний таких веществ приводится в разделе 10.4.3.6.

17.3.4 Испытания типов 7 g), 7 h), 7 j), 7 k) и 7 l) должны проводиться в целях определения того, можно ли отнести изделия с основным зарядом (зарядами) КНВ и соответственно нечувствительные детонирующие компоненты к подклассу 1.6. Этим испытаниям подвергаются изделия в том состоянии и том виде, в каких они предъявляются к перевозке, за исключением того, что невзрывчатые компоненты могут быть исключены или имитированы, если компетентный орган убежден в том, что от этого результаты испытаний не станут недействительными.

17.3.5 Степени реагирования, о которых говорится в нижеследующих предписаниях для испытаний серии 7, приводятся в приложении 8 (Признаки реагирования); их следует использовать для оценки результатов испытаний типов 7 g), 7 h), 7 j), 7 k) и 7 l) и сообщать компетентному органу для обоснования классификации по подклассу 1.6.

17.4 Предписание, касающееся испытания типа а) серии 7

17.4.1 *Испытание 7 а): Испытание КНВ на чувствительность к действию капсюля-детонатора*

17.4.1.1 Введение

Это ударное испытание предназначено для определения чувствительности вещества, которое потенциально может быть отнесено к КНВ, к интенсивным механическим внешним воздействиям.

17.4.1.2 Приборы и материалы

Экспериментальная установка для этого испытания та же, что и для испытания типа 5 а) (см. 15.4.1).

17.4.1.3 Процедура

Процедура проведения испытания та же, что и для испытания 5 а) (см. 15.4.1).

17.4.1.4 Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов

Результат рассматривается как "+" и вещество не классифицируется как КНВ, если в ходе любого испытания:

- а) контрольная пластина разорвана или пробита каким-либо другим образом (например, сквозь пластину виден свет); вздутия, трещины или сгибы на контрольной пластине не свидетельствуют о чувствительности к действию капсюля-детонатора; или
- б) свинцовый цилиндр сжат по центру, по сравнению с его первоначальной длиной, не менее чем на 3,2 мм.

В противном случае результат рассматривается как "-".

17.4.1.5 *Примеры результатов*

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	–
Циклотриметилэнтринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.5 Предписание для испытания типа b) серии 7

17.5.1 *Испытание 7 b): Испытание КНВ на передачу детонации через зазор*

17.5.1.1 *Введение*

Это испытание используется для измерения чувствительности вещества, которое потенциально может быть отнесено к КНВ, к определенному уровню удара, а именно при определенном заряде-доноре и зазоре.

17.5.1.2 *Приборы и материалы*

Установка для этого испытания состоит из заряда взрывчатого вещества (донора), барьера (обеспечивающего зазор), контейнера, содержащего испытуемый заряд (акцептор), и стальной контрольной пластины (мишени).

Должны использоваться следующие материалы:

- a) детонатор, соответствующий стандарту Организации Объединенных Наций, или его эквивалент;
- b) спрессованный брикет пентолита 50/50 или циклотриметилэнтринитрамина/парафина 95/5 диаметром 95 мм, длиной 95 мм и плотностью $1600 \text{ кг/м}^3 \square 50 \text{ кг/м}^3$;
- c) стальная холоднотянутая бесшовная трубка с внешним диаметром 95 мм, толщиной стенок 11,1 мм (отклонение $\pm 10\%$) и длиной 280 мм, имеющая следующие механические свойства:
 - предел прочности при растяжении = 420 МПа (отклонение $\pm 20\%$)
 - удлинение (%) = 22 (отклонение $\pm 20\%$)
 - твердость по Бринеллю = 125 (отклонение $\pm 20\%$);
- d) образцы веществ, механически обработанные до диаметра, который чуть меньше диаметра используемой стальной трубки. Воздушный зазор между образцом и стенками трубки должен быть минимально возможным;

e) литая полиметилметакрилатовая (ПММА) прутковая заготовка диаметром 95 мм и длиной 70 мм;

f) пластина из низкоуглеродистой стали размером 200 мм × 200 мм × 20 мм, имеющая следующие механические свойства:

– предел прочности при растяжении = 580 МПа (отклонение ± 20%)

– удлинение (%) = 21 (отклонение ± 20%)

– твердость по Бринеллю = 160 (отклонение ± 20%);

g) картонная трубка с внутренним диаметром 97 мм и длиной 443 мм;

h) деревянный брусок диаметром 95 мм и длиной 25 мм с просверленным в центре отверстием для размещения детонатора.

17.5.1.3 Процедура

17.5.1.3.1 Как показано на рис. 17.5.1.1, детонатор, донор, обеспечивающий зазор барьер и заряд-акцептор устанавливаются коаксиально над центром контрольной пластины. Воздушный зазор в 1,6 мм между свободным концом заряда-акцептора и контрольной пластиной обеспечивается с помощью соответствующих прокладок, не перекрывающих заряда-акцептора. Необходимо обеспечить хороший контакт между детонатором и донором, донором и барьером зазора, и барьером зазора и зарядом-акцептором. Испытуемый образец и бустерный заряд должны иметь нормальную температуру окружающей среды.

17.5.1.3.2 Для облегчения сбора остатков контрольной пластины, вся сборка может монтироваться на контейнере с водой с воздушным зазором не менее 10 см между поверхностью воды и нижней поверхностью контрольной пластины, которая должна иметь опоры только вдоль двух краев.

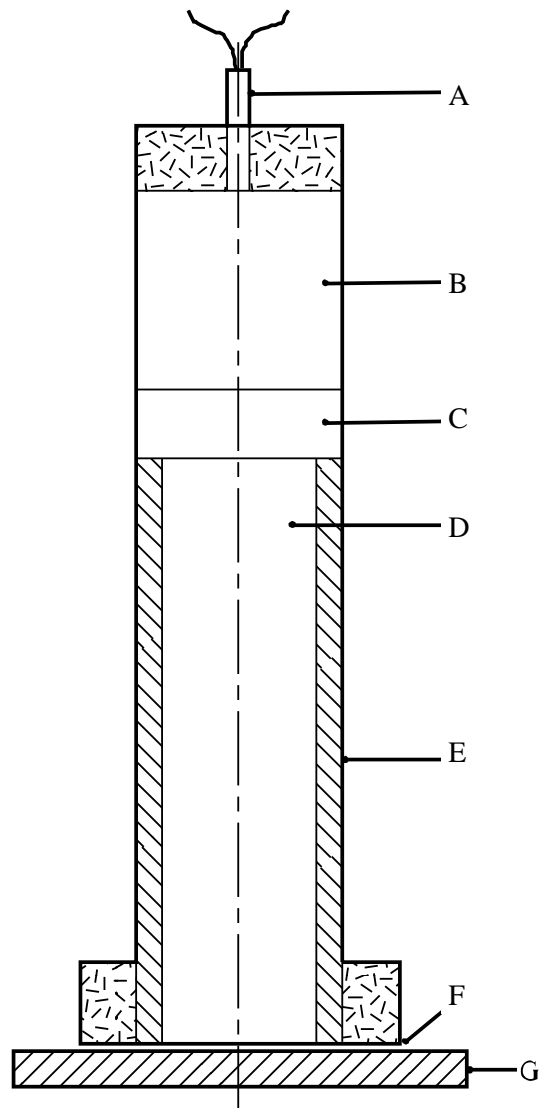
17.5.1.3.3 Могут также применяться альтернативные методы сбора остатков, но важно обеспечить достаточное свободное пространство под контрольной пластиной, чтобы ничто не препятствовало пробою отверстия в пластине. Испытание проводится три раза, если положительный результат не будет получен ранее.

17.5.1.4 Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов

Чистое отверстие, пробитое в пластине, свидетельствует о том, что в образце была инициирована детонация. Вещество, которое детонирует при любом испытании, не является КНВ, и результат отмечается знаком "+".

17.5.1.5 *Примеры результатов*

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	+
Циклотриметилентринитрамин/инертное связывающее вещество (85/15), в литом виде	+
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	-
Тринитротолуол, в литом виде	+



-
- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|---------------------|
| (A) | Детонатор | (B) | Бустерный заряд |
| (C) | Прокладка (зазора) из ПММА | (D) | Испытуемое вещество |
| (E) | Стальная трубка | (F) | Воздушный зазор |
| (G) | Контрольная пластина | | |
-

Рис. 17.5.1.1: ИСПЫТАНИЕ КНВ НА ПЕРЕДАЧУ ДЕТОНАЦИИ ЧЕРЕЗ ЗАЗОР

17.6 Предписания для испытаний типа с) серии 7

17.6.1 Испытание 7 с) i): Испытание на удар по методу Сюзана

17.6.1.1 Введение

Испытание на удар по методу Сюзана предназначено для оценки степени взрывной реакции в условиях высокоскоростного удара. Испытание проводится путем загрузки взрывчатых веществ в стандартизированные снаряды и стрельбы этими снарядами с установленной скоростью по мишени.

17.6.1.2 Приборы и материалы

17.6.1.2.1 Применяются бруски взрывчатого вещества диаметром 51 мм и длиной 102 мм, изготовленные обычным способом.

17.6.1.2.2 При испытании по методу Сюзана используется испытательный снаряд, изображенный на рис. 17.6.1.1. Масса этого снаряда в сборе составляет 5,4 кг; в нем содержится несколько менее 0,45 кг взрывчатого вещества. Общие размеры снаряда: диаметр 81,3 мм и длина 220 мм.

17.6.1.2.3 Выстрелы этими снарядами производят из гладкоствольного орудия калибра 81,3 мм. Дульный срез орудия находится на расстоянии примерно 4,65 м от гладкой броневой стальной плиты толщиной 64 мм, используемой в качестве мишени. Требуемая скорость снаряда в момент удара достигается путем регулирования объема метательного заряда орудия.

17.6.1.2.4 Схематическое изображение расположения на полигоне мишени и орудия и размещения диагностической аппаратуры приведено на рис. 17.6.1.2. Траектория полета снаряда проходит над землей на высоте примерно 1,2 м.

17.6.1.2.5 Испытательный полигон должен быть оснащен калиброванными приборами для измерения ударной волны и записывающей аппаратурой. Система регистрации воздушной ударной волны должна иметь частотную характеристику не менее 20 кГц. Проводятся измерения скорости снаряда в момент удара и избыточного давления, создаваемого воздушной ударной волной. Параметры воздушной ударной волны измеряются на расстоянии 3,05 м от места удара (датчиками регистрации параметров воздушной ударной волны (С) на рис. 17.6.1.2).

17.6.1.3 Процедура

17.6.1.3.1 Объем метательного заряда орудия должен быть отрегулирован таким образом, чтобы получить скорость снаряда 333 м/с. Снаряд выстреливается, и его скорость в момент удара и воздушная ударная волна, образовавшаяся в результате реакции на этот удар, регистрируются. Если скорость 333 м/с (+10%, -0%) не достигается, то объем метательного заряда корректируется и испытание повторяется.

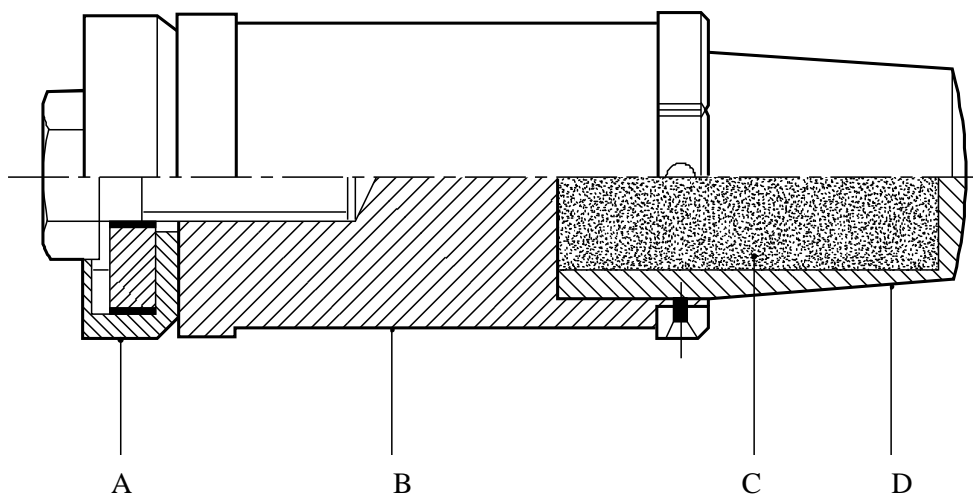
17.6.1.3.2 После того, как будет обеспечена скорость снаряда в момент удара, равная 333 м/с, испытание повторяется до тех пор, пока не будут зарегистрированы точные данные о давлении и временных параметрах не менее чем по пяти отдельным выстрелам. При каждом из этих точных выстрелов скорость снаряда в момент удара должна составлять 333 м/с (+10%, -0%).

17.6.1.4 Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов

Регистрируется максимальное избыточное давление, создаваемое каждой воздушной ударной волной. Определяется среднее значение максимальных показателей давления по результатам пяти точных выстрелов. Если среднее давление, рассчитанное по этому методу, превышает или равно 27 кПа, то вещество не является КНВ и результат отмечается знаком "+".

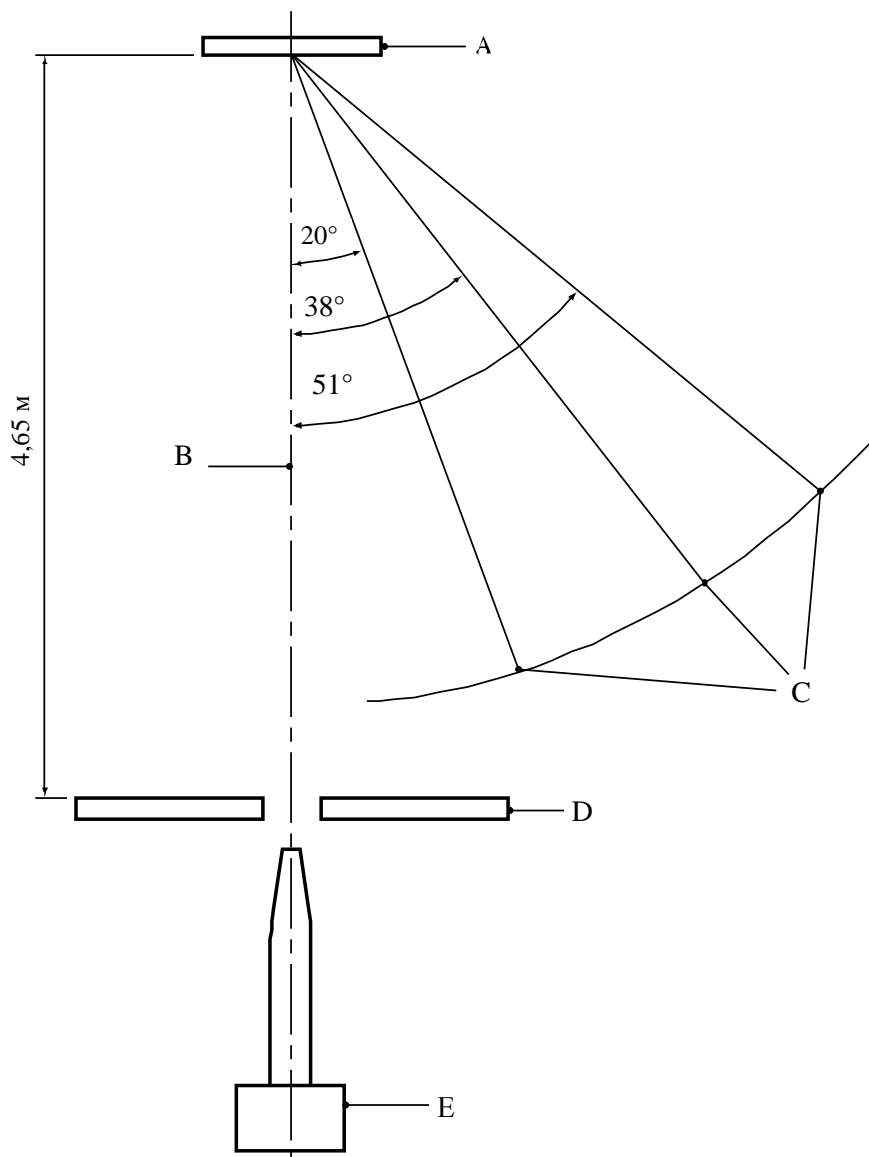
17.6.1.5 Примеры результатов

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	+
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–



-
- (A) Кожаное манжетное уплотнение
 - (B) Стальной корпус
 - (C) Испытуемое взрывчатое вещество
 - (D) Алюминиевый колпак
-

Рис. 17.6.1.1: СНАРЯД СЬЮЗАНА



-
- (A) Плита-мишень (толщина 6,4 см)
 - (B) Траектория полета снаряда
 - (C) Датчики регистрации параметров воздушной ударной волны (3,05 м от точки удара мишени)
 - (D) Дымовой барьер
 - (E) Орудие калибра 81,3 мм
-

**Рис. 17.6.1.2: СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ
ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПЫТАНИИ
ПО МЕТОДУ СЬЮЗАНА (вид сверху)**

17.6.2 *Испытание 7 с) ii): Испытание на хрупкость*

17.6.2.1 *Введение*

Испытание на хрупкость используется для установления тенденции к опасному разрушению уплотненного вещества, которое потенциально может быть отнесено к КНВ, под воздействием удара.

17.6.2.2 *Приборы и материалы*

Для испытания требуются:

- a) огневое средство, предназначенное для стрельбы цилиндрическими испытательными изделиями диаметром 18 мм со скоростью 150 м/с;
- b) плита из нержавеющей стали марки Z30C 13 толщиной 20 мм с шероховатостью лицевой поверхности 3,2 микрона (стандарты AFNOR NF E 05-015 и NF E 05-016);
- c) манометрическая бомба объемом $108 \pm 0,5$ см³ при 20 °С;
- d) взрывной капсюль, содержащий нагреваемый провод на 0,5 г черного пороха со средним размером частиц 0,75 мм. Черный порох на 74% состоит из нитрата калия, на 10,5% - из серы и на 15,5% из угля. Содержание влаги должно быть менее 1%;
- e) образец уплотненного вещества цилиндрической формы диаметром $18 \pm 0,1$ мм. Его длина регулируется таким образом, чтобы получить массу $9,0 \pm 0,1$ г. Образец доводится до температуры 20°С, которая поддерживается;
- f) ящик для сбора осколков.

17.6.2.3 *Процедура*

17.6.2.3.1 Образец выстреливается в стальную плиту с начальной скоростью, способной обеспечить скорость при ударе, максимально близкую к 150 м/с. Масса осколков, собранных после удара, должна составлять не менее 8,8 г. Эти осколки сжигают в манометрической бомбе. Проводится три испытания.

17.6.2.3.2 Регистрируется кривая давления относительно времени $p = f(t)$; это позволяет построить кривую $(dp/dt) = f'(t)$. С полученной кривой считывается максимальная величина $(dp/dt)_{\max}$. Это позволяет оценить величину $(dp/dt)_{\max}$, соответствующую скорости 150 м/с, достигаемой в момент удара.

17.6.2.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если средняя максимальная $(dp/dt)_{\max}$ величина, полученная при скорости образца при ударе 150 м/с, больше чем 15 МПа/мс, испытываемое вещество не является КНВ и результат отмечается знаком "+".

17.6.2.5 *Примеры результатов*

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	–
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.7 Предписания для испытаний типа d) серии 7

17.7.1 *Испытание 7 d) i): Испытание КНВ на удар пулей*

17.7.1.1 *Введение*

Испытание на удар пулей используется для оценки реакции взрывчатого вещества, являющегося кандидатом на отнесение к КНВ, на передачу кинетической энергии, связанную с ударом и проникновением определенного источника энергии, а именно пули калибра 12,7 мм, летящей с заданной скоростью.

17.7.1.2 *Приборы и материалы*

17.7.1.2.1 Для испытаний используются образцы взрывчатых веществ, изготовленные по обычной технологии. Образцы должны иметь длину 20 см и диаметр, позволяющий образцу плотно входить в бесшовную стальную трубку, имеющую внутренний диаметр 45 мм (отклонение $\pm 10\%$), толщину стенок 4 мм (отклонение $\pm 10\%$) и длину 200 мм. Трубки закрываются стальными или чугунными концевыми колпачками, по меньшей мере столь же прочными, как и трубка, и затянутыми с приложением крутящего момента до 204 Н·м.

17.7.1.2.2 В качестве пули используется стандартная бронебойная пуля калибра 12,7 мм с массой, равной 0,046 кг; пуля выстреливается с боевой скоростью около 840 ± 40 м/с из пулемета калибра 12,7 мм.

17.7.1.3 *Процедура*

17.7.1.3.1 Для испытаний должны быть изготовлены минимум шесть изделий (взрывчатое вещество в закрытой колпачками стальной трубке).

17.7.1.3.2 Каждое испытываемое изделие помещается на подходящее основание на удобном для стрельбы расстоянии от дульного среза пулемета. Каждое испытываемое изделие закрепляется на соответствующем основании в удерживающем приспособлении. Это приспособление должно быть в состоянии держать изделие так, чтобы удар пули не сдвинул изделие с места.

17.7.1.3.3 Испытание состоит в том, чтобы выстрелить по одной пуле в каждое испытываемое изделие. Должно быть проведено не менее трех испытаний с испытываемым изделием, ориентированным так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна по отношению к траектории полета пули (т. е. удар наносится через стенку трубки). Также должно быть проведено не менее трех испытаний с испытываемым изделием, ориентированным так, чтобы его продольная ось была параллельна линии полета (т. е. удар наносится через концевой колпачок).

17.7.1.3.4 Остатки испытуемого контейнера собираются. Полное разрушение контейнера свидетельствует о взрыве или детонации.

17.7.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Вещество, которое взрывается или детонирует при любом из указанных испытаний, не является КНВ, и результат отмечается знаком "+".

17.7.1.5 *Примеры результатов*

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	–
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.7.2 *Испытание 7 d) ii): Испытание на хрупкость*

17.7.2.1 *Введение*

Испытание на хрупкость используется для оценки реакции взрывчатого вещества, являющегося кандидатом на отнесение к КНВ, на передачу кинетической энергии, связанную с ударом и проникновением определенного источника энергии, перемещающегося с заданной скоростью.

17.7.2.2 *Приборы и материалы*

Для испытания требуются:

- огневое средство, предназначенное для стрельбы цилиндрическими испытательными изделиями диаметром 18 мм со скоростью 150 м/с;
- плита из нержавеющей стали марки Z30C 13 толщиной 20 мм с шероховатостью лицевой поверхности 3,2 микрона (стандарты AFNOR NF E 05-015 и NF E 05-016);
- манометрическая бомба объемом $108 \pm 0,5$ см³ при 20°C;
- взрывной капсуль, содержащий нагреваемый провод на 0,5 г черного пороха со средним размером частиц 0,75 мм. Черный порох на 74% состоит из нитрата калия, на 10,5% - из серы и на 15,5% - из угля. Содержание влаги должно составлять менее 1%;
- образец уплотненного вещества цилиндрической формы диаметром $18 \pm 0,1$ мм. Его длина регулируется таким образом, чтобы получить массу $9,0 \pm 0,1$ г. Образец доводится до температуры 20°C, которая затем поддерживается;
- ящик для сбора осколков.

17.7.2.3 Процедура

17.7.2.3.1 Образец выстреливается в стальную плиту с начальной скоростью, способной обеспечить при ударе скорость, как можно более близкую к 150 м/с. Масса осколков, собранных после удара, должна составлять не менее 8,8 г. Эти осколки сжигаются в манометрической бомбе. Проводится три испытания.

17.7.2.3.2 Регистрируется кривая давления относительно времени $p = f(t)$; это позволяет построить кривую $(dp/dt) = f'(t)$. С полученной кривой считывается максимальная величина $(dp/dt)_{\max}$. Это позволяет рассчитать величину $(dp/dt)_{\max}$, соответствующую скорости 150 м/с, достигаемой в момент удара.

17.7.2.4 Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов

Если средняя максимальная $(dp/dt)_{\max}$ величина, полученная при скорости 150 м/с, больше чем 15 МПа/мс, то испытуемое вещество не является КНВ и результат отмечается знаком "+".

17.7.2.5 Примеры результатов

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	–
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.8 Предписания для испытания типа е) серии 7

17.8.1 Испытание 7 е): Испытание КНВ внешним огнем

17.8.1.1 Введение

Испытание внешним огнем используется для определения реакции на внешний огонь взрывчатого вещества, являющегося кандидатом на отнесение к КНВ, когда оно находится в замкнутом пространстве.

17.8.1.2 Приборы и материалы

Для испытаний используются образцы взрывчатых веществ, изготовленные обычным способом. Образцы должны иметь длину 20 см и диаметр, позволяющий плотно входить в бесшовную стальную трубку, имеющую внутренний диаметр 45 мм (отклонение $\pm 10\%$), толщину стенок 4 мм (отклонение $\pm 10\%$) и длину 200 мм. Трубки закрываются стальными или чугунными концевыми колпачками, по меньшей мере столь же прочными, как и трубки, и затянутыми с приложением крутящего момента до 204 Н·м.

17.8.1.3 *Процедура*

17.8.1.3.1 Процедура проведения испытания та же, что и для испытания б с) (см. 16.6.1.3), за исключением положений, отмеченных в 17.8.1.3.2 ниже.

17.8.1.3.2 Испытания проводятся с использованием:

- а) одного костра, охватывающего 15 образцов в ограниченном объеме, уложенных в три прилегающих друг к другу связки, каждая из которых состоит из двух образцов, прикрепленных поверх трех других образцов; или
- б) трех костров, охватывающих по пять уложенных горизонтально и скрепленных между собой образцов.

Делаются цветные фотоснимки, чтобы документально запечатлеть состояние образцов после каждого испытания. Образование вмятин и размер и расположение обломков трубок, в которые помещались образцы, документируются как показатели степени реакции.

17.8.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Взрывчатое вещество, которое детонирует или бурно реагирует с разбрасыванием осколков на расстояние более 15 м, не является КНВ, и результат отмечается знаком "+".

17.8.1.5 *Примеры результатов*

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (85/15), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотетраметилентетранитрамин/алюминий/энергетическое связывающее вещество (51/19/14), в литом виде	–
Циклотриметилентринитрамин/инертное связывающее вещество (85/15), в литом виде	+
Циклотриметилентринитрамин/тринитолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.9 **Предписание для испытания типа f) серии 7**

17.9.1 ***Испытание 7 f): Испытание КНВ медленным нагреванием до возникновения реакции***

17.9.1.1 *Введение*

Это испытание используется для определения реакции взрывчатого вещества, являющегося кандидатом на отнесение к КНВ, на постепенное повышение температуры среды и для установления температуры, при которой возникает реакция.

17.9.1.2 *Приборы и материалы*

17.9.1.2.1 Для испытаний используются образцы взрывчатых веществ, изготовленные обычным способом. Образцы должны иметь длину 200 мм и диаметр, позволяющий плотно входить в бесшовную стальную трубку, имеющую внутренний диаметр 45 мм (отклонение $\pm 10\%$), толщину стенок 4 мм (отклонение $\pm 10\%$) и длину 200 мм. Трубки закрываются стальными или чугунными концевыми колпачками, по меньшей мере столь же прочными, как и трубки, и затянутыми с приложением крутящего момента до 204 Н·м.

17.9.1.2.2 Испытуемая сборка помещается в печь, которая обеспечивает контролируемую тепловую среду в диапазоне температур от 40 °С до 365 °С, может повышать температуру окружающей среды со скоростью 3,3 °С в час в рабочем температурном диапазоне и путем циркуляции или другими средствами обеспечивает единообразную тепловую среду для испытуемого изделия.

17.9.1.2.3 Контроль температуры осуществляется специальными устройствами, регистрирующими температуру с интервалами продолжительностью до 10 минут; желательно вести непрерывный контроль температуры. Приборы, обеспечивающие точность измерений в пределах $\pm 2\%$ по диапазону температур испытания, применяются для измерения температуры:

- а) воздуха в печи; и
- б) внешней поверхности стальной трубки.

17.9.1.3 *Процедура*

17.9.1.3.1 Испытуемое изделие подвергается постепенному повышению температуры воздуха со скоростью 3,3 °С в час до тех пор, пока не возникнет реакция. Испытание может начаться с установления заранее температуры испытуемого изделия на 55 °С ниже уровня предполагаемой температуры реакции. Начальная температура испытуемого изделия, превышающая температуру печи, регистрируется.

17.9.1.3.2 После завершения каждого испытания трубка или осколки трубки в зоне испытания собираются и изучаются на предмет выявления признаков бурной взрывной реакции. Делаются цветные фотоснимки, чтобы документально зафиксировать состояние испытуемого объекта и испытательного оборудования до и после испытаний. Образование вмятин, размер и расположение осколков также документируются как показатели степени реакции.

17.9.1.3.3 Для каждого вещества, являющегося кандидатом на отнесение к КНВ, проводится три испытания, если положительный результат не будет получен ранее.

17.9.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Вещество, которое детонирует или бурно реагирует (разрушение одного или двух колпачков и разрыв трубки не менее чем на три части), не считается КНВ, и результат отмечается знаком "+".

17.9.1.5 Примеры результатов

Вещество	Результат
Циклотетраметилентетранитрамин/инертное связывающее вещество (86/14), в литом виде	–
Циклотетраметилентетранитрамин/энергетическое связывающее вещество (80/20), в литом виде	+
Циклотриметилентринитрамин/тринитротолуол (60/40), в литом виде	+
Триаминотринитробензол/Kel-F (95/5), в прессованном виде	–

17.10 Предписание для испытания типа g) серии 7

17.10.1 *Испытание 7 g): Испытание изделия (или компонента) подкласса 1.6 внешним огнем*

17.10.1.1 *Введение*

Испытание внешним огнем используется для определения реакции изделия, которое, возможно, является изделием подкласса 1.6, в том виде, в каком оно предъявляется к перевозке.

17.10.1.2 *Приборы и материалы*

Экспериментальная установка для этого испытания та же, что и для испытания б с) (см. 16.6.1.2).

17.10.1.3 *Процедура*

17.10.1.3.1 Процедура проведения этого испытания та же, что и для испытания б с) (см. 16.6.1.3), за исключением того, что, если объем единичного изделия превышает $0,15 \text{ м}^3$, то для испытания требуется только одно изделие.

17.10.1.3.2 В целях документирования состояния испытываемого объекта ведется его цветная фотосъемка, а также фотосъемка испытательного оборудования до и после испытания. Проводится документирование таких фактов, как остатки взрывчатого вещества, фрагментация, взрыв, разбрасывание осколков, образование вмятин, нарушение целостности контрольной пластины и сила удара – все это указывает на степень реагирования испытываемого изделия в ходе испытания.

17.10.1.3.3 Весьма полезной для оценки степени реагирования может быть цветная видеозапись всего процесса каждого испытания. При установке камеры (камер) видеозаписи важно обеспечить, чтобы поле обзора не загромождалось какими-либо испытательными приспособлениями или приборами и чтобы в него попадала вся необходимая информация.

17.10.1.3.4 Для классификации сложных изделий, содержащих несколько основных зарядов взрывчатого вещества КНВ, следует проводить испытание с применением внешнего нагрева огнем по каждому компоненту основного заряда взрывчатого вещества, с тем чтобы получить полную характеристику степени реагирования изделия.

17.10.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если отмечается степень реагирования более сильная, чем характерная для горения, описанная в приложении 8, то результат отмечается знаком "+" и соответствующее изделие не относится к изделиям подкласса 1.6.

17.11 **Предписание для испытания типа h) серии 7**

17.11.1 ***Испытание 7 h): Испытание изделия (или его компонента) подкласса 1.6 медленным нагреванием до возникновения реакции***

17.11.1.1 *Введение*

Это испытание используется для определения реакции изделия, которое потенциально может быть отнесено к подклассу 1.6, на постепенное нагревание среды и для определения температуры, при которой возникает реакция.

17.11.1.2 *Приборы и материалы*

17.11.1.2.1 Испытательная аппаратура состоит из печи, которая обеспечивает контролируемую тепловую среду в диапазоне температур от 40 °С до 365 °С и может повышать температуру окружающей печь среды со скоростью 3,3 °С в час в рабочем температурном диапазоне, сводит к минимуму возможности перегрева отдельных мест и создает (путем циркуляции или другими способами) единообразную тепловую среду для испытуемого изделия. Вторичные реакции (такие как реакции, вызываемые выделениями вещества и взрывоопасными газами, контактирующими с нагревательными устройствами) могут обесценить результаты испытания, однако этих реакций можно избежать, используя герметически закрытый внутренний контейнер, в который помещают изделия, перевозимые без упаковки. Должна быть предусмотрена возможность понижения давления воздуха, повышающегося в результате его нагрева в процессе испытания.

17.11.1.2.2 Для постоянного или периодического, с интервалами не более 10 минут, контроля температуры применяются устройства, регистрирующие температуру на непрерывной основе. Используются приборы, которые с точностью $\pm 2\%$ по всему диапазону температур испытания обеспечивают измерение температуры:

- a) атмосферного воздуха, непосредственно соприкасающегося с испытуемым объектом; и
- b) внешней поверхности объекта.

17.11.1.3 *Процедура*

17.11.1.3.1 Испытуемый объект подвергается нагреву с постепенным повышением температуры воздуха со скоростью 3,3 °С в час до тех пор, пока не возникнет реакция. Испытание может начаться с установления температуры испытуемого объекта на уровне, который на 55 °С ниже прогнозируемой температуры реакции. Показатели температуры и времени в течение испытания измеряются и записываются.

17.11.1.3.2 В целях документирования состояния испытуемого объекта ведется его цветная фотосъемка, а также съемка испытательного оборудования до и после испытания. Проводится документирование таких фактов, как остатки взрывчатого вещества, фрагментация, взрыв, разбрасывание, образование вмятин, нарушение целостности контрольной пластины и сила удара – все это является указанием на степень реагирования испытуемого изделия в ходе испытания. Для

оценки степени реагирования может быть исключительно полезной цветная видеосъемка на всем протяжении каждого испытания. При установке камеры (камер) видеозаписи важно обеспечить, чтобы поле обзора не загоралось какими-либо испытательными приспособлениями или приборами и чтобы в него попадала вся необходимая информация.

17.11.1.3.3 Испытание проводится дважды, если после первого раза не будет получен положительный результат. Для получения полной характеристики степени реагирования изделия в целях классификации сложных изделий, содержащих несколько компонентов основного заряда КНВ, следует проводить испытания с применением медленного нагревания до возникновения реакции по каждому компоненту основного заряда взрывчатого вещества.

17.11.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если отмечается степень реагирования более сильная, чем характерная для горения, описанная в приложении 8, то результат отмечается знаком "+" и соответствующее изделие не классифицируется по подклассу изделий 1.6.

17.12 Предписание для испытания типа j) серии 7

17.12.1 *Испытание 7 j): Испытание изделия (или его компонента) подкласса 1.6 на удар пульей*

17.12.1.1 *Введение*

Испытание на удар пульей используется для оценки реагирования изделия, являющегося кандидатом для отнесения к подклассу 1.6, на передачу кинетической энергии, связанной с ударом и проникновением определенного источника энергии.

17.12.1.2 *Приборы и материалы*

Используются три пулемета калибра 12,7 мм, стреляющих боевыми бронебойными патронами калибра 12,7 мм с массой пули 0,046 кг. Стандартный заряд пороха, возможно, потребует скорректировать, с тем чтобы характеристики скорости пули находились в пределах допуска. Выстрелы производятся с использованием дистанционного управления, а защита от осколков обеспечивается ведением стрельбы через отверстие в массивной стальной плите. Для обеспечения стабилизации пули в момент удара, испытываемое изделие должно находиться на расстоянии не ближе чем 10 и не далее чем 30 метров от дульного среза стреляющего пулемета, в зависимости от веса заряда взрывчатого вещества испытываемого изделия. Испытуемое изделие должно быть надежно закреплено в специальном устройстве, исключающем возможность смещения изделия при попадании пуль.

17.12.1.3 *Процедура*

17.12.1.3.1 Изделие, которое рассматривается на предмет отнесения к подклассу 1.6, подвергается испытанию, в ходе которого по изделию выстреливается состоящая из трех выстрелов пулеметная очередь со скоростью полета пули 840 ± 40 м/с и темпом огня 600 выстрелов в минуту. Испытание повторяется при трех различных ориентациях изделия, с тем чтобы обеспечить попадание пуль в области, наиболее уязвимые согласно оценке компетентного органа. Это такие области, оценка чувствительности которых к взрыву (взрывоопасности и чувствительности) в комбинации со знаниями конструкции изделия дает представление о потенциале наиболее сильной степени реагирования изделия.

17.12.1.3.2 В целях документирования состояния испытуемого объекта ведется его цветная фотосъемка, а также цветная фотосъемка испытательного оборудования до и после испытания. Проводится документирование таких фактов, как остатки взрывчатого вещества, фрагментация, взрыв, разбрасывание, образование вмятин, нарушение целостности контрольной пластины и сила удара – все это указывает на степень реагирования изделия в ходе испытания.

17.12.1.3.3 Исключительно важной для оценки реагирования объекта может быть цветная видеозапись всего процесса каждого испытания. При установке камеры (камер) видеозаписи важно обеспечить, чтобы поле обзора не загромождалось какими-либо испытательными приспособлениями или приборами и чтобы в него попадала вся необходимая информация.

17.12.1.3.4 Для классификации сложных изделий, содержащих несколько компонентов основного заряда КНВ, следует проводить испытание на удар пулей каждого компонента основного заряда, с тем чтобы получить полную характеристику степени реагирования изделия.

17.12.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если отмечается степень реагирования более сильная, чем характерная для горения, описанная в приложении 8, то результат отмечается знаком "+" и соответствующее изделие не классифицируется по подклассу изделий 1.6.

17.13 Предписание для испытания типа к) серии 7

17.13.1 *Испытание 7 к): Испытание штабеля изделий подкласса 1.6*

17.13.1.1 *Введение*

Это испытание используется для определения того, инициирует ли детонация изделия, которое может быть потенциально отнесено к подклассу 1.6, в том виде, в каком оно предъявляется к перевозке, детонацию в находящемся рядом с ним аналогичном изделии.

17.13.1.2 *Приборы и материалы*

Используется та же экспериментальная установка, что и для испытаний типа б в) (см. 16.5.1.2); одно испытание проводится в ограниченном объеме, и одно - без ограничения объема. Этот тип испытания необходимо проводить лишь на изделиях, которые могут детонировать и которые могут быть отнесены к изделиям подкласса 1.6; недетонирующие изделия, которые могут быть отнесены к подклассу 1.6 (если имеются доказательства того, что данное изделие не может детонировать), освобождаются от испытания 7 к) для штабелей изделий. В тех случаях, когда изделие по своей конструкции предназначено вызывать детонацию, для инициирования взрыва заряда-донора должны использоваться собственные средства инициирования взрыва соответствующего изделия или другие средства аналогичной взрывной мощности. Если изделие не предназначено для обеспечения детонации, но способно поддержать детонацию, то заряд-донор должен подрываться с использованием системы инициирования взрыва, обеспечивающей минимальное влияние этого взрыва на изделие-акцептор (или на изделия-акцепторы).

17.13.1.3 *Процедура*

Используется та же экспериментальная установка, что и для испытания б в) (см. 16.5.1.3). Если детонация акцептора не произойдет при первом испытании, то испытание проводится два раза. В целях документирования состояния испытуемого объекта и используемого для испытания оборудования до начала и после испытания, ведется его цветное фотографирование. Документируются такие факты, как остатки взрывчатого вещества, фрагментация, взрыв,

разбрасывание, образование вмятин, нарушение целостности контрольной пластины и сила удара, и полученные данные используются для оценки того, произошла ли детонация (в том числе частичная) какого-либо акцептора. Данные о взрыве могут использоваться для дополнительного обоснования оценки. Материалы цветной видеосъемки всего процесса каждого испытания могут иметь исключительно важное значение при оценке реагирования изделия. При установке камеры (камер) видеозаписи важно обеспечить, чтобы поле обзора не загромождалось какими-либо испытательными приспособлениями или приборами и чтобы в него попадала вся необходимая информация. Сопоставление данных двух испытаний штабелей изделий с данными, полученными при одном калибровочном выстреле по объекту-донору, или с расчетными данными давления детонации объекта-донора может быть полезным при оценке степени реагирования акцепторов.

17.13.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если детонация в штабеле распространяется от донора к акцептору, то результат испытания регистрируется как "+" и соответствующее изделие не может быть отнесено к подклассу 1.6. Степени реагирования изделия-акцептора, соответствующие приведенным в приложении 8 описаниям отсутствия реакции, горения, дефлаграции или взрыва, рассматриваются как негативные результаты и регистрируются как "-".

17.14 Предписание для испытания типа I) серии 7

17.14.1 *Испытание 7 I): испытание изделия (или его компонента) подкласса 1.6 на удар осколком*

17.14.1.1 *Введение*

Это испытание используется для определения реагирования изделия в том виде, в каком оно представляется для перевозки, на локализованный удар, похожий на удар какого-либо осколка в результате взрыва находящегося поблизости детонирующего изделия.

17.14.1.2 *Приборы и материалы*

Для снижения разброса измеряемых параметров в результате рыскания снаряда, для обстрела изделия, которое тестируется на предмет классификации по подклассу 1.6, рекомендуется использовать огневое средство, стреляющее стандартными стальными осколками массой 18,6 г, имеющими форму прямого кругового цилиндра с коническим передним концом (см. рис. 17.14.1). Дистанция между установкой для стрельбы и испытуемым изделием должна быть достаточной для обеспечения баллистической стабильности осколка в момент удара в изделие. Система дистанционного управления огнем должна быть защищена ограждениями, препятствующими разрушительному воздействию, которое потенциально может возникнуть в результате реакции испытуемого изделия.

17.14.1.3 *Процедура*

17.14.1.3.1 Испытание предусматривает две различные ориентации стрельбы для направления осколка в области изделия, наиболее уязвимые по оценке компетентного органа. Оценка взрывной чувствительности (взрывоопасности и чувствительности) этих областей и знание конструкции изделия позволяют определить возможную максимально сильную степень реагирования изделия в ходе испытания. Как правило, в одном испытании целью является детонирующий компонент вещества, не являющегося КНВ, а во втором испытании – центр основного заряда взрывчатого вещества. Обычно выбирается направление удара, перпендикулярное по отношению к внешней поверхности изделия. Скорость осколка в момент удара должна составлять $2\ 530 \pm 90$ м/с.

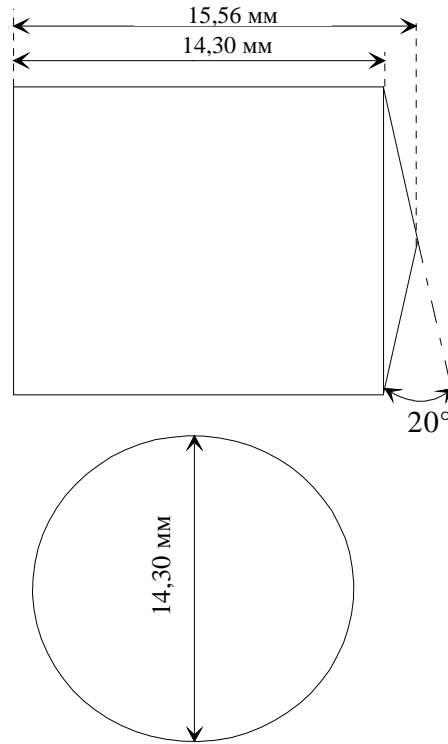
17.14.1.3.2 В целях документирования состояния испытуемого объекта, а также применяемого для испытаний оборудования до и после испытания, производится цветная фотосъемка испытания. Осуществляется документирование таких фактов, как остатки взрывчатого вещества, фрагментация, взрыв, разбрасывание, образование вмятин, нарушение целостности контрольной пластины и сила удара – все они указывают на степень реагирования изделия в ходе испытания.

17.14.1.3.3 Материалы цветной видеосъемки всего процесса каждого испытания могут иметь исключительно важное значение для оценки реагирования изделия. При установке камеры (камер) видеозаписи важно обеспечить, чтобы поле обзора не загромождалось какими-либо испытательными приспособлениями или приборами и чтобы в него попадала вся необходимая информация.

17.14.1.3.4 Для классификации сложных изделий, содержащих несколько основных зарядов КНВ, следует проводить испытание на удар осколком каждого компонента основных зарядов, с тем чтобы получить полную характеристику степени реагирования изделия.

17.14.1.4 *Критерии прохождения испытания и метод оценки результатов*

Если отмечается степень реагирования более сильная, чем характерная для горения, описанная в приложении 8, то результат отмечается знаком "+" и соответствующие объекты не классифицируются по подклассу изделий 1.6.



Примечания:

- Форма:** цилиндр с конической головной частью с соотношением $\frac{L(\text{длина})}{D(\text{диаметр})} > 1$ для обеспечения стабильности
- Допуски:** $\pm 0,05$ мм и $\pm 0^\circ 30'$
- Масса осколка:** 18,6 грамма
- Материал осколка:** низкоуглеродистая сталь (твёрдость по Бринеллю (НВ) менее 270)

Рис. 17.14.1: СТАНДАРТНЫЙ ОСКОЛОК ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПОДКЛАССА 1.6 НА УДАР ОСКОЛКОМ

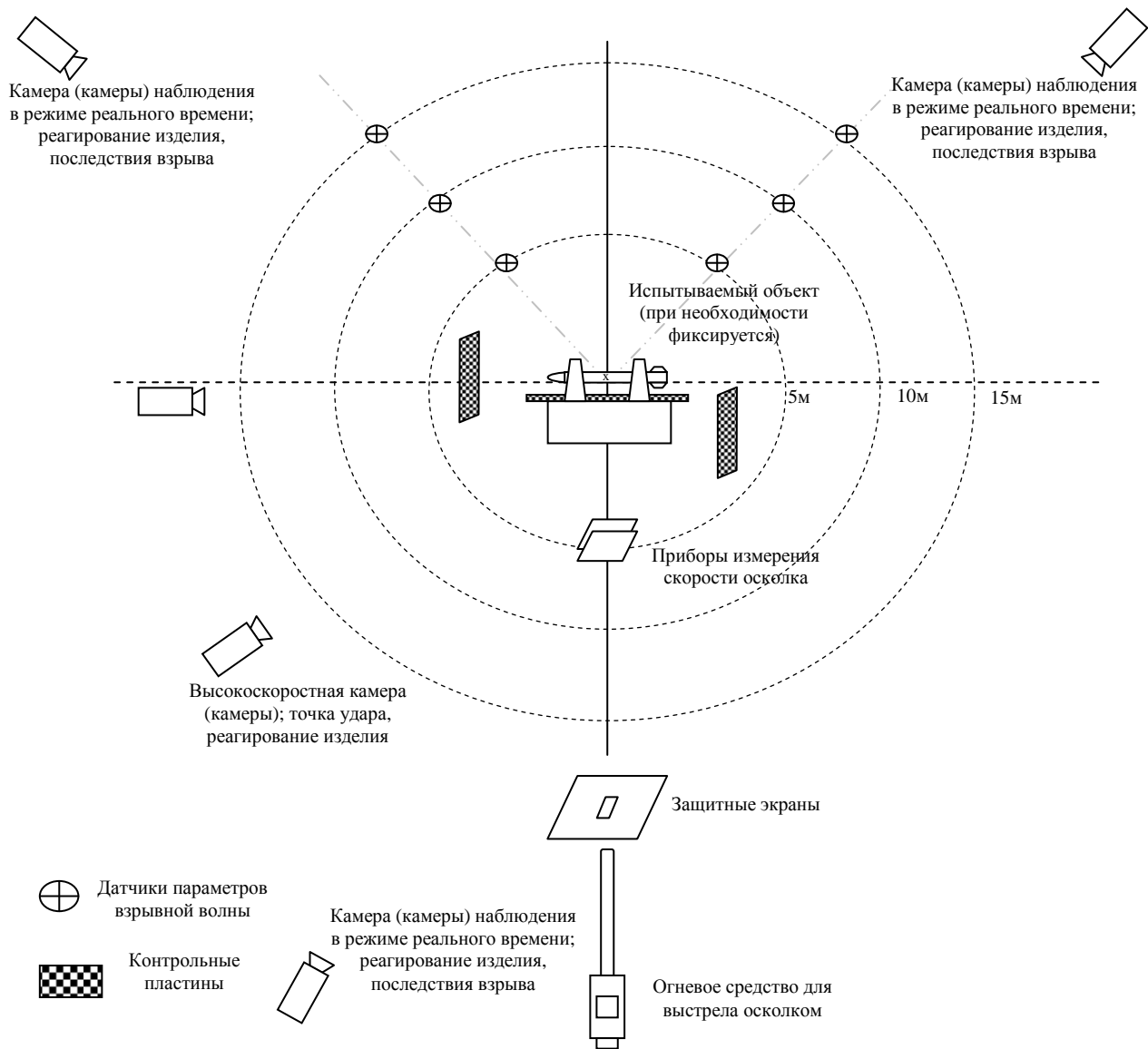


Рис. 17.14.2: ТИПИЧНАЯ СХЕМА ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПОДКЛАССА 1.6 НА УДАР ОСКОЛКОМ".

ЧАСТЬ III

Добавить следующий новый раздел:

"РАЗДЕЛ 35

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ГАЗОВ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ

35.0 Введение

В этом разделе представлен предлагаемый Организацией Объединенных Наций метод классификации газов и газовых смесей как химически нестабильных. Положения данного раздела следует применять совместно с принципами классификации, изложенными в главе 2.2 Согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС), и методами испытаний, приводимыми в настоящем разделе.

35.1 Цель

35.1.1 Рассматриваемый метод испытаний используется для определения химической нестабильности газов и газовых смесей путем проведения испытаний на воспламеняемость в закрытом сосуде при нормальной температуре окружающей среды и при повышенной температуре и повышенном давлении.

35.1.2 Для целей данного метода испытаний применяются следующие определения:
химическая нестабильность означает свойство газа или газовой смеси вызывать опасную реакцию даже в отсутствие другого агента реакции (например, воздуха или кислорода) путем разложения, вызывающего повышение температуры и/или давления;

испытуемый газ означает газ или газовую смесь, подлежащие оценке данным методом испытаний;

соответствующее начальное давление означает давление, при котором проводится испытание при температуре 65 °С. Для испытуемых газов, которые находятся полностью в газообразном состоянии, соответствующее начальное давление представляет собой давление, которое создает газ при температуре 65 °С при максимальном давлении наполнения при нормальной температуре окружающей среды. Для сжиженных испытуемых газов соответствующее начальное давление – это давление паров при температуре 65 °С.

35.2 Сфера охвата

35.2.1 Данный метод испытаний не распространяется на разложение газа в технологических процессах химических предприятий и на возможные опасные реакции между различными газами в газовых смесях.

35.2.2 Газовые смеси, компоненты которых могут вызывать опасные реакции при взаимодействии друг с другом, например, воспламеняющиеся и окисляющие газы, не рассматриваются как химически нестабильные в смысле данного метода испытаний.

35.2.3 Если расчеты в соответствии с нормами ISO 10156:2010 показывают, что конкретная газовая смесь не является воспламеняющейся, то нет необходимости проводить испытания на определение ее химической нестабильности для целей классификации.

35.2.4 Для принятия решения в отношении того, следует ли проводить классификацию какого-либо воспламеняющегося газа или воспламеняющейся газовой смеси как химически нестабильных, необходимо использовать мнение экспертов, с тем чтобы избежать ненужных испытаний газов, в отношении которых нет сомнений в том, что они являются стабильными. Индикаторами химической нестабильности газов являются функциональные группы, для которых характерны тройные связи, кумулированные или сопряженные двойные связи, галогенированные двойные связи и деформированные кольца.

35.3 Пределы концентрации

35.3.1 Базовые пределы концентрации

35.3.1.1 Газовые смеси, содержащие лишь один химически нестабильный газ, не считаются химически нестабильными, и поэтому нет необходимости проводить испытание в целях их классификации, если концентрация химически нестабильного газа ниже высшего из следующих базовых пределов концентрации:

- a) нижнего предела взрывоопасности (НПВ) данного химически нестабильного газа; или
- b) 3 моль %.

35.3.2 Предельная концентрации некоторых газов

35.3.2.1 В нижеследующих таблицах приводится информация относительно некоторых газов, касающаяся их классификации как химически нестабильных. Указана предельная концентрация смесей этих газов. Газовые смеси, содержащие лишь один химически нестабильный газ в концентрациях ниже его предельной концентрации, не считаются химически нестабильными, и поэтому нет необходимости подвергать их испытаниям в целях классификации.

Таблица 35.1: Информация, касающаяся химической нестабильности газов и их предельных уровней концентрации в газовых смесях, ниже которых такие смеси не классифицируются как химически нестабильные

Информация о чистом газе					Информация о смесях, содержащих соответствующий газ
Химическое название	Молекулярная формула	CAS №	№ ООН	Классификация	Предельная концентрация конкретного газа (см. примечания 1 и 2)
Ацетилен	C ₂ H ₂	74-86-2	1001 3374	Хим. нест. Кат. А	См. таблицу 35.2 Для других смесей: парциальное давление 1 бар абс
Бромтрифторэтилен	C ₂ BrF ₃	598-73-2	2419	Хим. нест. Кат. В	8,4 моль% (НПВ)
Бутадиен-1,2	C ₄ H ₆	590-19-2	1010	Не классифицируется как химически нестабильный	
Бутадиен-1,3	C ₄ H ₆	106-99-0	1010	Не классифицируется как химически нестабильный	
Бутин-1, Этилацетилен	C ₄ H ₆	107-00-6	2452	Хим. нест. Кат. В	Может применяться предельная концентрации для ацетилена, см. таблицу 35.2. Для других смесей: парциальное давление 1 бар абс

Информация о чистом газе					Информация о смесях, содержащих соответствующий газ
Химическое название	Молекулярная формула	CAS №	№ ООН	Классификация	Предельная концентрация конкретного газа (см. примечания 1 и 2)
Трифторхлорэтилен	C ₂ ClF ₃	79-38-9	1082	Хим. нест. Кат. В	4,6 моль% (НПВ)
Этилена оксид	C ₂ H ₄ O	75-21-8	1040	Хим. нест. Кат. А	15 моль% для смесей, содержащих редкие газы. 30 моль% для других смесей
Эфир винилметиловый	C ₃ H ₆ O	107-25-5	1087	Хим. нест. Кат. В	3 моль%
Пропадиен	C ₃ H ₄	463-49-0	2200	Хим. нест. Кат. В	Может применяться предельная концентрации для ацетилена, см. таблицу 35.2. Для других смесей: парциальное давление 1 бар абс
Пропин	C ₃ H ₄	74-99-7	3161	Хим. нест. Кат. В	Может применяться предельная концентрации для ацетилена, см. таблицу 35.2. Для других смесей: парциальное давление 1 бар абс
Тетрафторэтилен	C ₂ F ₄	116-14-3	1081	Хим. нест. Кат. В	10,5 моль% (НПВ)
Трифторэтилен	C ₂ HF ₃	359-11-5	1954	Хим. нест. Кат. В	10,5 моль% (НПВ)
Винилбромид	C ₂ H ₃ Br	593-60-2	1085	Хим. нест. Кат. В	5,6 моль% (НПВ)
Винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl	75-01-4	1086	Хим. нест. Кат. В	3,8 моль% (НПВ)
Винилфторид	C ₂ H ₃ F	75-02-5	1860	Хим. нест. Кат. В	3 моль%

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Во избежание конденсации максимальное давление следует ограничивать.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Этот метод испытаний не применяется к сжиженным газовым смесям. В случае, если газовая фаза, расположенная над сжиженной газовой смесью, может стать химически нестабильной после слива, это должно указываться в паспорте безопасности соответствующей смеси.

Таблица 35.2: Предельная концентрации для бинарных смесей с ацетиленом. Эти показатели предельной концентрации применимы также к бутину-1 (этилацетилену), пропадиену и пропину

Предельная концентрация для ацетилена в моль%	Максимальное давление (наполнения) в бар для смеси с						
	N ₂	CO ₂	NH ₃	H ₂	CH ₄	C ₃ H ₈	C ₂ H ₄
3,0	200,0				200,0		
4,0	100,0						
5,0				40,0			40,0
6,0	80,0						
8,0	60,0						
10,0	50,0	38,0	5,6	20,0	100,0	6,0	20,0
15,0	30,0	30,0		10,0			10,0
20,0	25,0	20,0	6,2	5,0	50,0	6,6	7,5
25,0	20,0	15,0					5,0
30,0	10,0	10,0	6,9		25,0	7,3	
35,0			7,3				
40,0					15,0	8,2	
45,0							
50,0					5,0	9,3	
60,0						10,8	

35.4 Метод испытания

35.4.1 Введение

35.4.1.1 Склонность газа к разложению зависит в большой степени от давления, температуры, а в случае газовых смесей – и от концентрации химически нестабильного компонента. Возможность реакций разложения газа должна оцениваться при условиях, которые могут возникать при его хранении, использовании и транспортировке. Поэтому необходимо проводить испытания двух типов:

- a) при нормальной температуре и нормальном давлении окружающей среды,
- b) при температуре 65 °С и соответствующем начальном давлении.

35.4.2 Приборы и материалы

35.4.2.1 Испытательная система (см. рис. 35.1) состоит из жаропрочного испытательного сосуда высокого давления из нержавеющей стали, запального устройства, системы измерения и регистрации параметров давления в камере сжигания, блока подачи газа, вентиляционной системы с разрывной мембраной и вспомогательных труб и клапанов с дистанционным управлением.

- a) Испытательный сосуд высокого давления

Испытательный сосуд представляет собой цилиндрическую емкость из нержавеющей стали с внутренним объемом приблизительно 1 дм³ и внутренним диаметром 80 мм. На дне сосуда крепится запальное устройство с плавкой проволоочной вставкой. Сосуд оборудован нагревательным кожухом, соединенным с блоком регулирования температуры, который обеспечивает нагрев внешней стенки сосуда с точностью ± 2 К. Испытательный сосуд покрыт термостойкой изоляцией, которая помогает избежать потерь тепла и перепада температур. Испытательный сосуд должен выдерживать давление до 500 бар (50 МПа).

- b) Запальное устройство с плавкой проволоочной вставкой

Воспламенение осуществляется с помощью запального устройства с плавкой проволоочной вставкой, подобного тому, которое описано в стандартах ASTM E 918 и EN 1839. Запальное устройство состоит из двух устанавливаемых на расстоянии от 3 до 6 мм друг от друга изолированных электродов, концы которых соединяют никелиновой проволокой диаметром 0,12 мм. Энергия зажигания подается с разделительного трансформатора 1,5 кВА/230 (115) В, который посылает на запальное устройство краткий по времени электрический импульс. Никелиновая проволока расплавляется, и после этого между электродами возникает электрическая дуга, которая существует в течение не более половины одного периода подачи напряжения (10 (8,3) мс). Электронный блок управления позволяет изменять длительность полуволны подачи сетевого напряжения на запальное устройство. Количество подаваемой на прибор энергии должно быть порядка 15 Дж \pm 3 Дж. Количество энергии можно определить путем регистрации силы тока и напряжения в процессе воспламенения.

с) Оборудование для регистрации давления и температуры

Давление внутри камеры сжигания сосуда измеряется калиброванным пьезорезистивным датчиком давления. Диапазон измерения датчика должен быть в 20 раз выше, чем величина начального давления. Чувствительность прибора в диапазоне всей шкалы должна составлять по меньшей мере 0,1%, а предельно допустимая погрешность – не более 0,5% в диапазоне всей шкалы .

Температура в сосуде измеряется и контролируется 3 мм термопарой типа "К" (NiCr/NiAl), которая монтируется внутри автоклава на расстоянии 50 мм ниже его крышки.

После момента зажигания оцифрованный сигнал давления регистрируется компьютером. Начальное давление (p_0) и самое высокое давление (p_{\max}) определяют путем обработки первичных зарегистрированных данных.

d) Блок подачи газа

Требуется два различных типа газового оборудования: один тип – для подачи испытуемых газов, полностью находящихся в газообразном состоянии, и другой – для испытуемых сжиженных газов. Измерение расхода газов, находящихся в газообразном состоянии, осуществляется волюметрическими методами либо путем измерения параметров потока, а испытуемых сжиженных газов – путем гравиметрических измерений.

e) Разрывная мембрана

Разрывная мембрана предназначена для защиты испытательного сосуда. Она соединена с трубкой для отвода отработанного газа. Рабочий диаметр разрывной мембраны должен быть не менее 10 мм, а внутренний диаметр трубки – не менее 15 мм. Разрывная мембрана должна открываться при давлении 250 бар (25 МПа).

f) Вспомогательные трубы и клапаны

Трубы и клапаны, непосредственно связанные с испытательным сосудом, должны быть устойчивыми к повышению давления до 500 бар (50 МПа). Управление испытательным оборудованием обеспечивается путем дистанционной манипуляции клапанами установки.

35.4.3 Процедура испытаний

35.4.3.1 Испытуемый газ закачивается при контролируемых температуре и давлении в испытательный сосуд высокого давления, изготовленный из нержавеющей стали. Сосуд оснащен разрывной мембраной. Воспламенение испытуемого газа обеспечивается запальным устройством с плавкой проволоочной вставкой. Факт возникновения реакции распада устанавливается по динамике повышения давления.

35.4.3.2 Испытания должны проводиться в следующей последовательности:

- а) Испытания при нормальной температуре и нормальном давлении окружающей среды

Для испытаний при температуре 20 °С и давлении 1,01 бар (101,3 кПа) запальное устройство с плавкой проволоочной вставкой располагается в центре испытательного сосуда. Из испытательного сосуда и системы трубопроводов откачивают воздух. Через систему дистанционно управляемых клапанов испытуемый газ закачивается в испытательный сосуд до достижения давления окружающей среды (начальное давление). После закрытия клапанов включается запальное устройство. Энергия запала должна составлять приблизительно 15 Дж, с тем чтобы не произошло чрезмерно бурного воспламенения в испытательном сосуде при этом относительно низком давлении. Критерием реакции является повышение давления после зажигания более чем на 20% ($f = p_{ex}/p_0 > 1,20$). Если такого повышения давления не происходит, то проводятся еще два повторных испытания.

Если в ходе любого из указанных испытаний давление испытуемого газа повышается более чем на 20%, то соответствующий газ должен классифицироваться как "химически нестабильный при 20 °С и стандартном давлении 101,3 кПа". Никаких последующих испытаний не требуется.

- б) Испытание при повышенной температуре и повышенном давлении

Если в ходе испытания, предусмотренного в 35.4.3.2 а), не происходит повышения давления испытуемого газа более чем на 20%, то проводятся дальнейшие испытания при температуре 65 °С и соответствующем начальном давлении. Процедура испытаний – та же, что и описанная в 35.3.3.2 а), однако необходимо с особым вниманием следить за поведением потенциально нестабильных газов под давлением. Энергия зажигания должна составлять примерно 15 Дж. Если в ходе испытания давление испытуемого газа не повышается более чем на 20%, то необходимо провести еще два повторных испытания.

Если в ходе любого из указанных испытаний давление испытуемого газа повышается более чем на 20%, то соответствующий газ должен классифицироваться как "химически нестабильный при температуре выше 20 °С и/или давлении, превышающем 101,3 кПа".

35.4.4 *Меры предосторожности*

35.4.4.1 Для обеспечения безопасности персонала в случае аварии оборудования, необходимо предусмотреть адекватное ограждение испытательной установки. Аппаратура должна устанавливаться таким образом, чтобы оператору не нужно было находиться в помещении, в котором находится сосуд, содержащий испытуемый газ. Можно также предусмотреть взрывостойкий барьер между оператором и аппаратурой испытательной системы. Активация запального устройства должна быть возможной лишь с места, отгороженного от испытательного сосуда защитным экраном.

35.4.4.2 Испытательный сосуд должен иметь разрывную мембрану, сообщающуюся с выпускной трубкой, обеспечивающей безопасный отвод отработанного газа. Соответственно,

необходимо иметь в виду, что отработанный газ может быть опасным сам по себе (например, воспламеняющимся или токсичным).

35.4.4.3 Баллон, содержащий испытуемый газ, должен быть оборудован однонаправленным клапаном и отсоединяться от испытательной системы до активации запального устройства, чтобы не допустить распространения действия запала на газ в баллоне. Клапан газового баллона должен закрываться сразу после окончания загрузки газа в испытательный сосуд.

35.4.4.4 Некоторые химически нестабильные газы могут вызывать очень сильный взрыв, особенно при повышенном давлении. Поэтому настоятельно рекомендуется начинать испытания при атмосферном давлении газа.

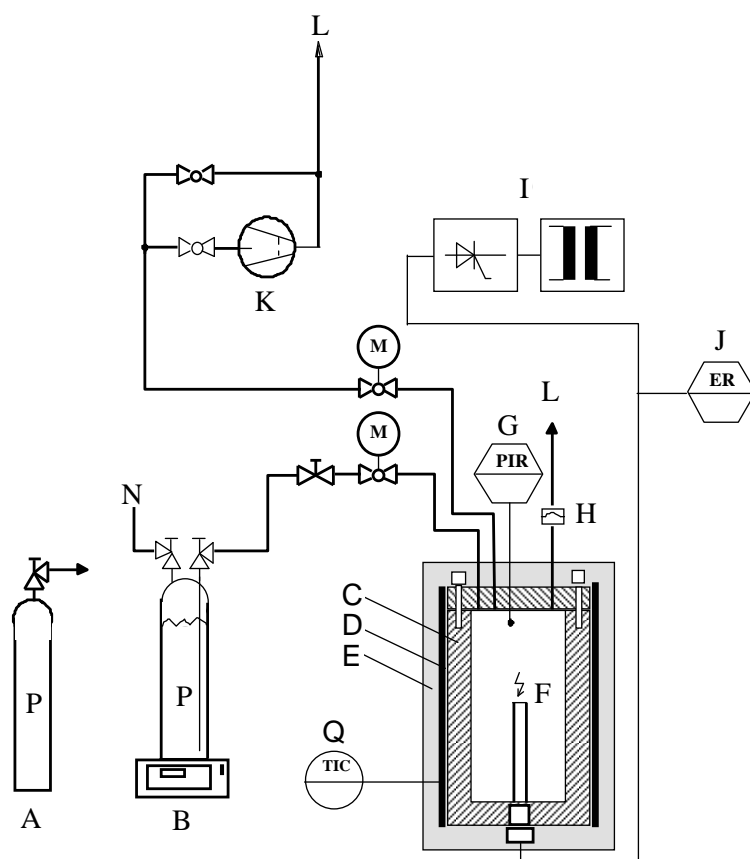
35.4.5 Критерии прохождения испытаний и метод оценки результатов

35.4.5.1 Химически нестабильные газы или газовые смеси классифицируются как "химически нестабильные при 20 °С и нормальном давлении 101,3 кПа" или "химически нестабильные при температуре выше 20 °С и/или давлении, превышающим 101,3 кПа" при следующих результатах испытаний:

- a) газ классифицируется как "химически нестабильный при 20 °С и нормальном давлении 101,3 кПа", если в результате испытания при температуре 20 °С и давлении 1,01 бар (101,3 кПа) происходит увеличение давления более чем на 20% начального абсолютного давления;
- b) газ классифицируется как "химически нестабильный при температуре выше 20 °С и/или давлении, превышающем 101,3 кПа", если в результате испытания при температуре 65 °С и соответствующем начальном давлении происходит увеличение давления более чем на 20% начального абсолютного давления, но такого повышения давления не регистрируется при температуре 20 °С и давлении 1,01 бар (101,3 кПа).

35.4.5.2 Газ не классифицируется по этому методу испытания (то есть он является химически стабильным), если ни в одном из указанных двух испытаний не происходит повышения давления до уровня, превышающего начальное абсолютное давление более чем на 20%.

ПРИМЕЧАНИЕ: Химически нестабильные газы, не представленные для процедуры классификации, изложенной в данном разделе, следует классифицировать как химически нестабильные, класс А (см. главу 2.2 СГС).



- | | |
|---|---|
| A) Емкость с испытуемым газом (в газообразном состоянии) | B) Емкость с испытуемым сжиженным газом |
| C) Испытательный сосуд высокого давления | D) Регулируемый электронагреватель |
| E) Термоизоляция | F) Запальное устройство с плавкой проволоочной вставкой |
| G) Датчик давления с функциями индикации и регистрации давления (PIR) | H) Разрывная мембрана |
| I) Электронное запальное устройство | J) Регистратор энергии (ER) |
| K) Вакуумный насос | L) Отработанный газ |
| M) Клапан с механическим приводом | N) Сжатый гелий |
| P) Испытуемый газ | Q) Датчик температуры с функциями индикации и регулирования температуры (TIC) |

Рис. 35.1: ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

”.

РАЗДЕЛ 38

38.3 Изменить текст следующим образом:

"38.3 Литий-металлические и ионно-литиевые батареи

38.3.1 *Цель*

В этом разделе излагаются процедуры классификации литий-металлических и ионно-литиевых элементов и батарей (см. № ООН 3090, 3091, 3480 и 3481 и применимые специальные положения главы 3.3 Типовых правил).

38.3.2 *Сфера охвата*

38.3.2.1 Все типы элементов подлежат испытаниям Т.1–Т.6 и Т.8. Все типы непerezаряжаемых батарей, включая батареи, состоящие из ранее испытанных элементов, подлежат испытаниям Т.1–Т.5. Все типы перезаряжаемых батарей, включая батареи, состоящие из ранее испытанных элементов, подлежат испытаниям Т.1–Т.5 и Т.7. Помимо этого перезаряжаемые батареи с единственным элементом, имеющие защиту от перегрузки, подлежат испытанию Т.7. Составной элемент, который не перевозится отдельно от батареи, неотъемлемой частью которой он является, проходит лишь испытания Т.6 и Т.8. Составной элемент батареи, который перевозится отдельно от батареи, испытывается как отдельный элемент.

38.3.2.2 До перевозки литий-металлических и ионно-литиевых элементов и батарей конкретного типа эти элементы и батареи должны проходить испытания, требуемые согласно специальным положениям 188 и 230 главы 3.3 Типовых правил. Элементы или батареи, отличающиеся от испытанного типа:

- a) в случае первичных элементов и батарей – изменением более чем на 0,1 г или 20% массы (в зависимости от того, что больше) катода, анода или электролита;
- b) в случае перезаряжаемых элементов и батарей – изменением номинальной энергии в ватт-часах более чем на 20% или превышением номинального напряжения более чем на 20%; или
- c) изменением, которое может привести к негативному результату любых испытаний,

считаются элементами или батареями нового типа и должны подвергаться требуемым испытаниям.

ПРИМЕЧАНИЕ: К типам изменений, которые могут рассматриваться как свидетельствующие об отличии элементов и батарей от испытанного типа и с которыми связан риск получения негативных результатов одного из испытаний, могут относиться, в частности, но не исключительно, следующие:

- a) изменение материала анода, катода, разделителя или электролита;
- b) изменение защитных устройств, включая как элементы конструкции, так и программное обеспечение;
- c) изменение конструкции для повышения безопасности элементов или батарей, например путем применения выпускного клапана;

- d) изменение числа составных элементов; и
- e) изменение схемы соединения составных элементов.

В случае, если тип элемента или батареи не отвечает одному или нескольким критериям испытаний, до повторного испытания этого типа элемента или батареи должны быть приняты меры по устранению дефекта или дефектов, приведших к отрицательному результату.

38.3.2.3 Для целей классификации применяются следующие определения:

Батарея означает два или более элемента, электрически соединенных между собой и снабженных устройствами, необходимыми для использования, такими как корпус, клеммы, маркировка и защитные устройства. Батарея, состоящая из единственного элемента, рассматривается как "элемент" и проходит испытания согласно требованиям, предъявляемым к испытаниям "элементов" для целей Типовых правил и настоящего Руководства (см. также определение понятия "элемент").

ПРИМЕЧАНИЕ: Для целей Типовых правил и настоящего Руководства блоки, которые обычно именуется как "портативные батарейные источники питания", "модули" или "сборки батарей" и основная функция которых заключается в том, чтобы служить источником питания для другой единицы оборудования, считаются батареями.

Большая батарея означает литий-металлическую или ионно-литиевую батарею общей массой более 12 кг.

Большой элемент означает элемент с общей массой более 500 г.

Возгорание означает выброс пламени из испытуемого элемента или батареи.

Вытекающее вещество означает жидкость или газ, высвобождаемые, когда элемент или батарея выпускает газ или дает течь.

Защитные устройства означает устройства, такие как плавкие предохранители, диоды и ограничители тока, которые прерывают ток, останавливают движение тока в одном направлении или ограничивают поток тока в электрической цепи.

Ионно-литиевые элемент или батарея означают перезаряжаемый электрохимический элемент или батарею, в которых как положительный, так и отрицательный электроды являются продуктами интеркалирования (интеркалированный литий существует в ионной или квазиатомной форме внутри решетки вещества, из которого состоит электрод), не содержащими металлического лития. На элемент или батарею с литиевым полимером, в которых используются химические свойства ионов лития в соответствии с приведенным здесь описанием, распространяются те же правила, что и на ионно-литиевые элементы или батареи.

Короткое замыкание означает прямое соединение положительной и отрицательной клемм элемента или батареи через практически нулевое сопротивление.

Малая батарея означает литий-металлическую или ионно-литиевую батарею общей массой не более 12 кг.

Малый элемент означает элемент с общей массой, не превышающей 500 г.

Мощность в ватт-часах (см. Номинальная энергия)

Напряжение разомкнутой цепи означает напряжение между полюсами элемента или батареи без внешних подключений.

Незаряженные означает первичный элемент или батарею первичных элементов, которые не были полностью или частично разряжены.

Номинальная емкость означает выраженную в ампер-часах или миллиампер-часах емкость элемента или батареи, измеряемую в условиях нагрузки, температуры и запирающего напряжения, указанных изготовителем.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для определения номинальной емкости используются следующие стандарты и методология МЭК:

1) МЭК 61960 (первое издание 2003-12): Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты. Аккумуляторы и батареи литиевые для портативного применения;

2) МЭК 62133 (первое издание 2002-10): Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты. Требования безопасности для портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении;

3) МЭК 62660-1 (первое издание 2011-01): Аккумуляторы литий-ионные для приведения в движение электрического дорожного транспорта. Часть 1: Тестирование эксплуатационных характеристик.

Номинальная энергия (или мощность в ватт-часах) характеризует энергетическую ценность элемента или батареи, определяемую при заданных условиях и заявляемую изготовителем. Номинальная энергия рассчитывается путем умножения номинального напряжения на номинальную емкость, выраженную в ампер-часах.

Номинальное напряжение означает приблизительное значение напряжения, используемое для определения назначения или идентификации элемента или батареи.

Одноэлементная батарея означает единый электрохимический блок, оснащенный устройствами, необходимыми для его использования, такими как корпус, контакты, маркировка и защитные устройства.

Первичные элемент или батарея означают элемент или батарею, которые конструктивно не предназначены для электрической зарядки или перезарядки.

Первый цикл означает начальный цикл после завершения всех процессов изготовления элемента или батареи.

Перезаряжаемый элемент или батарея означает элемент или батарею, которые сконструированы таким образом, чтобы их можно было повторно заряжать электрически.

Полностью заряженные означает перезаряжаемые элемент или батарею, которые электрически заряжены до их номинальной емкости.

Полностью разряженные означает:

первичные элемент или батарею, которые электрически разряжены на 100% их номинальной емкости; или

перезаряжаемые элемент или батарею, которые электрически разряжены до конечного напряжения, указанного изготовителем.

Потеря массы означает утрату массы, которая превышает значения, приведенные в таблице 38.3.1 ниже.

Таблица 38.3.1: Предел потери массы

Масса M элемента или батареи	Предел потери массы
$M < 1 \text{ г}$	0,5%
$1 \text{ г} \leq M \leq 75 \text{ г}$	0,2%
$M > 75 \text{ г}$	0,1%

ПРИМЕЧАНИЕ: Для расчета относительной величины потери массы применяется следующая формула:

$$\text{Потеря массы (\%)} = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100$$

где M_1 – масса до испытаний и M_2 – масса по окончании испытаний. В тех случаях когда потеря массы не превышает значений, приведенных в таблице 38.3.1, считается что батарея "не потеряла массы".

Призмобразные элемент или батарея означают элемент или батарею, у которых основания – подобные, равновеликие и параллельные прямолинейные фигуры, а грани – параллелограммы.

Разрушение означает выброс или разрыв, в результате которого твердое вещество из любой части элемента или батареи попадает на установленный на расстоянии 25 см от элемента или батареи экран из проволочной сетки (из отожженной алюминиевой проволоки диаметром 0,25 мм, с плотностью 6–7 рядов на 1 см).

Разрыв означает механическое повреждение оболочки элемента или корпуса батареи по внутренней или внешней причине, в результате которого происходит пробой изоляции или утечка, но не происходит выброса твердых веществ.

Совокупное содержание лития означает суммарную массу (в граммах) лития, содержащегося в элементах, составляющих батарею.

Содержание лития относится к элементам и батареям из лития или литиевого сплава и применительно к элементу означает массу лития в аноде элемента из лития или литиевого сплава, которая для первичного элемента измеряется, когда элемент находится в неразряженном состоянии, а для перезаряжаемого элемента – когда элемент полностью заряжен. Содержание лития в батарее равно сумме граммов лития, содержащегося в элементах батареи.

Составной элемент означает элемент, содержащийся в батарее.

Тип означает конкретную электрохимическую систему и физическую конструкцию элементов или батарей.

Удаление газов означает сброс избыточного внутреннего давления в элементе или батарее предусмотренным конструкцией способом во избежание их разрыва или разрушения.

Утечка означает наблюдаемый выход электролита или другого материала из элемента или батареи или утрату материала (за исключением материала корпуса батареи, крепежных устройств или маркировочных знаков) из элемента или батареи таким образом, что потеря массы превышает значения, приведенные в таблице 38.3.1.

Цикл означает один период, за который происходит полная зарядка и полная разрядка перезаряжаемых элемента или батареи.

Элемент означает отдельное заключенное в оболочку электрохимическое устройство (с одним положительным и одним отрицательным электродом), между двумя клеммами которого создается разность потенциалов. Согласно Типовым правилам и настоящему Руководству, если заключенное в оболочку электрохимическое устройство удовлетворяет содержащемуся в них определению "элемент", это устройство является "элементом", а не "батареей", независимо от того, называется ли это устройство "батарей" или "одноэлементной батареей" в нормативных положениях помимо Типовых правил и настоящего Руководства.

Элемент или батарея дискового типа означает небольшой элемент или небольшую батарею округлой формы, у которых габаритная высота меньше диаметра.

38.3.3 Когда в соответствии с положениями этого подраздела должен испытываться какой-либо тип элемента или батареи, число и состояние элементов и батарей каждого испытываемого типа должны быть следующими:

- a) при испытании первичных элементов и батарей в соответствии с требованиями испытаний Т.1–Т.5 испытания проводятся на следующем количестве образцов:
 - i) десять элементов в неразряженном состоянии;
 - ii) десять элементов в полностью разряженном состоянии;
 - iii) четыре малые батареи в неразряженном состоянии;
 - iv) четыре малые батареи в полностью разряженном состоянии;
 - v) четыре большие батареи в неразряженном состоянии; и
 - vi) четыре большие батареи в полностью разряженном состоянии.
- b) При испытании перезаряжаемых элементов и батарей в соответствии с требованиями испытаний Т.1–Т.5 испытания проводятся на следующем количестве образцов:
 - i) десять элементов в первом цикле, в полностью заряженном состоянии;
 - ii) четыре малые батареи в первом цикле, в полностью заряженном состоянии;
 - iii) четыре малые батареи, отработавшие 50 циклов, по завершении которых батареи находятся в полностью заряженном состоянии;

- iv) две большие батареи в первом цикле, в полностью заряженном состоянии;
и
 - v) две большие батареи, отработавшие 25 циклов, по завершении которых батареи находятся в полностью заряженном состоянии.
- c) При испытании первичных и перезаряжаемых элементов в соответствии с требованиями испытания Т.6 испытания проводятся на следующем количестве образцов:
- i) в случае первичных элементов – пять элементов в незаряженном состоянии и пять элементов в полностью разряженном состоянии;
 - ii) в случае составных элементов первичных батарей – пять элементов в незаряженном состоянии и пять элементов в полностью разряженном состоянии;
 - iii) в случае перезаряжаемых элементов – пять элементов в первом цикле, заряженных на 50% конструктивно предусмотренной номинальной емкости; и
 - iv) в случае составных элементов перезаряжаемых батарей – пять элементов в первом цикле, заряженных на 50% конструктивно предусмотренной номинальной емкости.
- d) При испытании перезаряжаемых батарей или перезаряжаемых одноэлементных батарей в соответствии с требованиями испытания Т.7 испытания проводятся на следующем количестве образцов:
- i) четыре малые батареи в первом цикле, в полностью заряженном состоянии;
 - ii) четыре малые батареи, отработавшие 50 циклов, по завершении которых батареи находятся в полностью заряженном состоянии;
 - iii) две большие батареи в первом цикле, в полностью заряженном состоянии; и
 - iv) две большие батареи, отработавшие 25 циклов, по завершении которых батареи находятся в полностью заряженном состоянии.

Батареи, не оснащенные защитой от избыточного электрического заряда, предназначенные для использования только в сборке батарей, которая обеспечивает такую защиту, не подпадают под действие требований этого испытания.

- e) При испытании первичных и перезаряжаемых элементов и составных элементов в соответствии с требованиями испытания Т.8 испытания проводятся на следующем количестве образцов:
- i) десять первичных составных элементов в полностью разряженном состоянии;

- ii) десять первичных составных элементов в полностью разряженном состоянии;
 - iii) десять перезаряжаемых элементов в первом цикле в полностью разряженном состоянии;
 - iv) десять перезаряжаемых составных элементов в первом цикле в полностью разряженном состоянии;
 - v) десять перезаряжаемых элементов после 50 циклов, по завершении которых элементы находятся в полностью разряженном состоянии; и
 - vi) десять перезаряжаемых составных элементов после 50 циклов, по завершении которых элементы находятся в полностью разряженном состоянии.
- f) При испытании сборки батарей, в которой совокупное содержание лития во всех анодах, в полностью заряженном состоянии, не превышает 500 г, или в случае ионно-литиевой батареи номинальной энергией не более 6 200 ватт-часов, которая собрана из батарей, прошедших все соответствующие испытания, одна сборка батарей в полностью заряженном состоянии испытывается в соответствии с требованиями испытаний Т.3, Т.4 и Т.5 и кроме того, если речь идет о сборке перезаряжаемых батарей, – в соответствии с требованиями испытания Т.7. Сборка перезаряжаемых батарей должна отработать не менее 25 циклов.

Батареи, прошедшие все соответствующие испытания и электрически соединенные в сборку с совокупным содержанием лития во всех анодах, в полностью заряженном состоянии, превышающим 500 г, и ионно-литиевые батареи емкостью более 6 200 ватт-часов не подвергаются испытаниям, если они оборудованы системой, способной контролировать сборку, предотвращать короткое замыкание или глубокий разряд между батареями, входящими в состав сборки, и любой перегрев или перезаряд соответствующей сборки.

38.3.4 *Процедура*

Испытания Т.1–Т.5 должны проводиться последовательно на одних и тех же элементах или батареях. Испытания Т.6 и Т.8 должны проводиться на элементах или батареях, не подвергавшихся другим испытаниям. Испытание Т.7 может проводиться на неповрежденных батареях, ранее подвергавшихся циклированию в испытаниях Т.1–Т.5.

38.3.4.1 *Испытание Т.1: Имитация высоты*

38.3.4.1.1 Цель

Данное испытание имитирует воздушные перевозки в условиях пониженного давления.

38.3.4.1.2 Метод испытания

Испытуемые элементы и батареи хранятся в течение не менее шести часов при давлении не более 11,6 кПа и при нормальной температуре окружающей среды (20 ± 5 °С).

38.3.4.1.3 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если не происходит утечки, выпуска газов, разрушения, разрыва и возгорания и если напряжение разомкнутой цепи в каждом испытуемом элементе или батарее после испытания составляет не менее 90% напряжения, существовавшего в них непосредственно перед испытанием. Требование, касающееся напряжения, не применяется к испытуемым элементам и батареям, находящимся в полностью разряженном состоянии.

38.3.4.2 *Испытание Т.2: Испытание на термическую устойчивость*

38.3.4.2.1 Цель

В ходе этого испытания проверяются надежность герметизации элементов и батарей и внутренние электрические соединения. Испытуемые образцы подвергаются воздействию быстрых и весьма резких изменений температуры.

38.3.4.2.2 Метод испытания

Испытуемые элементы и батареи должны храниться в течение не менее шести часов при температуре, равной 72 ± 2 °С, а затем в течение не менее шести часов – при температуре, равной -40 ± 2 °С. Максимальный интервал времени между крайними значениями температуры должен составлять 30 минут. Эта процедура должна повторяться до завершения 10 полных циклов, после чего все испытуемые элементы и батареи должны в течение 24 часов храниться при нормальной температуре окружающей среды (20 ± 5 °С). Для больших элементов и батарей продолжительность выдержки при крайних температурах испытания должна составлять не менее 12 часов.

38.3.4.2.3 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если не происходит утечки, выпуска газов, разрушения, разрыва и возгорания и если напряжение разомкнутой цепи в каждом испытуемом элементе или батарее после испытания составляет не менее 90% напряжения, существовавшего в них непосредственно перед испытанием. Требование, касающееся напряжения, не применяется к испытуемым элементам и батареям, находящимся в полностью разряженном состоянии.

38.3.4.3 *Испытание Т.3: Вибрация*

38.3.4.3.1 Цель

В ходе этого испытания имитируется вибрация во время перевозки.

38.3.4.3.2 Метод испытания

Испытуемые элементы и батареи должны быть жестко, но без деформации элементов, закреплены на платформе испытательной вибрационной установки таким образом, чтобы на них полностью передавалась вибрация. Испытательная вибрация должна представлять собой волнообразное синусоидальное колебание с качанием частоты от 7 Гц до 200 Гц и обратно к 7 Гц (7 – 200 – 7 Гц) в течение логарифмического колебательного цикла продолжительностью 15 минут. Этот цикл повторяется 12 раз в течение в общей сложности трех часов для каждого из трех взаимно перпендикулярных монтажных положений элемента. Одно из направлений вибрации должно быть перпендикулярно к поверхности испытуемых образцов, на которой находятся клеммы.

Применяются различные режимы логарифмического колебания частоты для элементов и батарей общей массой не более 12 кг (элементы и малые батареи) и для батарей общей массой более 12 кг (большие батареи).

Для элементов и малых батарей: начиная с 7 Гц поддерживается максимальное ускорение $1 g_n$ до достижения частоты 18 Гц. Затем амплитуда поддерживается на уровне 0,8 мм (размах перемещения – 1,6 мм), а частота повышается до достижения максимального ускорения $8 g_n$ (наступает приблизительно при 50 Гц). После этого максимальное ускорение $8 g_n$ поддерживается до тех пор, пока частота не достигнет 200 Гц.

Для больших батарей: начиная с 7 Гц поддерживается максимальное ускорение $1 g_n$ до достижения частоты 18 Гц. Затем амплитуда поддерживается на уровне 0,8 мм (размах перемещения – 1,6 мм), а частота повышается до достижения максимального ускорения $2 g_n$ (наступает приблизительно при 25 Гц). После этого максимальное ускорение $2 g_n$ поддерживается до тех пор, пока частота не достигнет 200 Гц.

38.3.4.3.3 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если в ходе испытания и после испытания не происходит утечки, выхода газов, разрушения, разрывов и возгорания, а также если напряжение разомкнутой цепи каждого испытуемого элемента или батареи непосредственно после испытания в последнем из трех взаимно перпендикулярных монтажных положений элемента или батареи составляет не менее 90% его напряжения непосредственно перед началом процедуры данного испытания. Требование, касающееся напряжения, не применяется к испытуемым элементам и батареям, находящимся в полностью разряженном состоянии.

38.3.4.4 *Испытание Т.4: Удар*

38.3.4.4.1 Цель

В ходе этого испытания имитируются возможные удары в ходе перевозки.

38.3.4.4.2 Метод испытания

Испытуемые элементы и батареи должны быть закреплены на испытательной установке посредством жесткого крепления, фиксирующего все монтажные поверхности каждой испытуемой батареи. Каждый испытываемый элемент или каждая батарея подвергается полусинусоидальному ударному воздействию с максимальным ускорением $150 g_n$ в течение шести миллисекунд. Каждый испытываемый элемент или каждая батарея должны быть подвергнуты трем ударам в одном, а затем – трем ударам в противоположном направлении по отношению к каждой из трех взаимно перпендикулярных монтажных поверхностей элемента или батареи, т. е. в общей сложности они подвергаются 18 ударам.

Однако большие элементы и большие батареи подвергаются полусинусоидальному ударному воздействию с максимальным ускорением $50 g_n$ в течение 11 миллисекунд. Каждый испытываемый элемент или каждая батарея подвергается трем ударам в одном, а затем - трем ударам в противоположном направлении по отношению к каждой из трех взаимно перпендикулярных монтажных поверхностей элемента или батареи, т.е. в общей сложности они подвергаются 18 ударам.

38.3.4.4.3 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если не происходит утечки, выхода газов, разрушения, разрывов и возгорания, а также если напряжение разомкнутой цепи каждого испытываемого элемента или батареи после испытания составляет не менее 90% его напряжения непосредственно перед началом процедуры данного испытания. Требование, касающееся напряжения, не применяется к испытываемым элементам и батареям, находящимся в полностью разряженном состоянии.

38.3.4.5 *Испытание Т.5: Внешнее короткое замыкание*

38.3.4.5.1 Цель

В ходе этого испытания имитируется внешнее короткое замыкание.

38.3.4.5.2 Метод испытания

Подлежащие испытанию элементы и батареи стабилизируются при внешней температуре поверхности корпуса 55 ± 2 °С, после чего элемент или батарея подвергаются воздействию короткого замыкания на полное внешнее сопротивление менее 0,1 Ом при температуре 55 ± 2 °С. Воздействие данного короткого замыкания должно продолжаться в течение не менее одного часа после того, как внешняя температура поверхности корпуса элемента или батареи вернется к значению 55 ± 2 °С.

38.3.4.5.3 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если температура их наружной поверхности не превысит 170 °С и если в ходе испытания и в течение шести часов после завершения испытания не происходит их разрушения, разрыва или возгорания.

38.3.4.6 *Испытание Т.6: Удар/Смятие*

38.3.4.6.1 Цель

В ходе этих испытаний имитируются механические повреждения в результате удара или смятия, которые могут привести к внутреннему короткому замыканию.

38.3.4.6.2 Процедура испытания – удар (применяется к элементам цилиндрической формы диаметром более 20 мм)

Испытуемый образец элемента или составного элемента размещается на гладкой плоской поверхности. Поперек центра испытываемого образца размещают стержень из нержавеющей стали марки 316 диаметром $15,8 \text{ мм} \pm 0,1 \text{ мм}$, длиной не менее 6 см или равной самому большому измерению элемента, в зависимости от того, какая из этих величин больше. На пересечение стального стержня и испытываемого образца с высоты $61 \pm 2,5$ см в контролируемом режиме, с использованием вертикальных направляющих или канала с минимальным трением и сопротивлением падающему грузу, сбрасывается груз массой $9,1 \text{ кг} \pm 0,1 \text{ кг}$. Вертикальные направляющие или канал, используемые для направления падающего груза, устанавливаются под углом 90° к горизонтальной опорной поверхности.

Испытуемый образец должен подвергаться удару в положении, при котором его продольная ось направлена параллельно плоской поверхности и проходит перпендикулярно по отношению к продольной оси стержня диаметром $15,8 \text{ мм} \pm 0,1 \text{ мм}$, боковая дугообразная поверхность которого лежит поперек центра испытуемого образца. Каждый образец подвергается лишь одному удару.

38.3.4.6.3 Процедура испытания – смятие (применяется к элементам призматического, "таблеточного" или "кнопочного" типа и к цилиндрическим элементам диаметром не более 20 мм

Смятие элемента или составного элемента происходит между двумя плоскими поверхностями. Смятие должно происходить постепенно, со скоростью приблизительно $1,5 \text{ см/с}$ в первой точке контакта. Смятие должно продолжаться до выполнения любого из указанных ниже трех условий.

a) Прилагаемая сила достигает $13 \text{ кН} \pm 0,78 \text{ кН}$;

Пример: Сила прилагается гидравлическим домкратом с диаметром поршня 32 мм до достижения давления гидравлического домкрата в размере 17 МПа;

b) Падение напряжения испытуемого элемента достигает не менее 100 мВ; или

c) результате деформации толщина испытуемого элемента уменьшается на 50% (или более) его первоначальной толщины.

Давление прекращается по достижении указанного максимального давления, либо при падении напряжения испытуемого элемента не менее чем на 100 мВ или при деформации элемента, в результате которой его первоначальная толщина уменьшается по меньшей мере на 50%.

Испытание путем смятия элементов призматической или таблеточной формы проводится путем приложения силы к их самой широкой стороне. Смятие элементов "кнопочного" типа производится путем приложения силы к их плоским поверхностям. Для испытания элементов цилиндрической формы сминающая сила прилагается перпендикулярно их продольной оси.

Каждый испытуемый элемент или составной элемент подлежит испытаниям на смятие только один раз. После испытания испытуемый образец находится под наблюдением еще шесть часов. Испытанию подвергаются элементы или составные элементы, которые ранее не подвергались другим испытаниям.

38.3.4.6.4 Критерии прохождения испытания

Элементы и батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если температура их наружной поверхности не превысит $170 \text{ }^\circ\text{C}$ и если ни в ходе испытания, ни в течение шести часов после завершения испытания не произойдет их разрушения или возгорания.

38.3.4.7 *Испытание Т.7: Избыточный заряд*

38.3.4.7.1 Цель

В ходе этого испытания оценивается способность перезаряжаемой батареи выдерживать избыточный заряд.

38.3.4.7.2 Метод испытания

При данном испытании сила зарядного тока должна в два раза превышать рекомендованную изготовителем величину максимального постоянного зарядного тока. Минимальное напряжение тока при испытании определяется следующим образом:

- a) если рекомендованное изготовителем зарядное напряжение не превышает 18 В, то минимальное напряжение при испытании должно быть меньшим из двух величин: удвоенной величины максимального зарядного напряжения или 22 В;
- b) если рекомендованное изготовителем зарядное напряжение превышает 18 В, то минимальное напряжение при испытании должно в 1,2 раза превышать максимальное зарядное напряжение.

Испытания проводятся при нормальной температуре окружающей среды. Продолжительность испытания составляет 24 часа.

38.3.4.7.3 Критерии прохождения испытания

Перезаряжаемые батареи признаются соответствующими требованиям данного испытания, если в ходе испытания и в течение семи дней после испытания не происходит их разрушения или возгорания.

38.3.4.8 *Испытание Т.8: Принудительный разряд*

38.3.4.8.1 Цель

В ходе этого испытания оценивается способность первичного или перезаряжаемого элемента противостоять принудительному разряду.

38.3.4.8.2 Метод испытания

Каждый элемент подвергается принудительному разряду при нормальной температуре окружающей среды и начальном токе, равном максимальному постоянному разрядному току, установленному изготовителем, посредством последовательного подсоединения к источнику постоянного тока напряжением 12 В.

Указанный разрядный ток получается при соединении резистивной нагрузки, имеющей соответствующий размер и номинал, последовательно с испытуемым образцом. Каждый образец должен быть принудительно разряжен за время (в часах), равное его номинальной емкости, деленной на значение начального испытательного тока (в амперах).

38.3.4.8.3 Критерии прохождения испытания

Первичные или перезаряжаемые элементы признаются соответствующими требованиям данного испытания, если в ходе испытания и в течение семи дней после испытания не происходит их разрушения или возгорания».

ЧАСТЬ IV

РАЗДЕЛ 41

41.2.2 Изменить текст следующим образом:

"41.2.2 МЭГК

- a) уменьшение максимальной расчетной температуры, не влияющее на толщину стенок;
- b) увеличение минимальной расчетной температуры, не влияющее на толщину стенок;
- c) уменьшение максимально допустимой массы брутто;
- d) уменьшение массы каждого отдельного элемента и его креплений или уменьшение общей массы элементов и их креплений;
- e) увеличение не более чем на 10% или уменьшение не более чем на 40% диаметра элементов;
- f) изменение длины элементов не более чем на 10%;
- g) уменьшение длины опорной конструкции МЭГК не более чем на 3,1 м (10 футов);
- h) уменьшение высоты МЭГК не более чем на 50%;
- i) изменение числа элементов не более чем на 50%;
- j) увеличение толщины материалов опорной конструкции, при условии, что увеличенная толщина остается в пределах, допустимых техническими условиями сварочных работ;
- k) изменение эксплуатационного оборудования и коллектора таким образом, что общая масса эксплуатационного оборудования и коллектора изменяется не более чем на 10% максимально допустимой массы брутто (но не приводит к увеличению максимально допустимой массы брутто, по сравнению с массой брутто уже испытанного прототипа);
- l) использование другого сорта одного и того же типа материала для изготовления опорной конструкции, при условии, что:
 - i) результаты проектных расчетов по соответствующему другому сорту материала, с использованием наиболее неблагоприятных значений механических свойств соответствующего сорта, соответствуют расчетным данным для уже применяемого сорта материала или лучше таких показателей; и

- ii) применение альтернативного сорта материала допускается техническими условиями сварочных работ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При внесении в конструкцию МЭГК допустимых изменений, не требующих проведения дополнительных испытаний на удар, крепежные приспособления, используемые для крепления элементов к опорной конструкции, должны оставаться такими же, как применяемые на уже испытанном прототипе конструкции МЭГК."

ПРИЛОЖЕНИЯ

Добавить новое Приложение 8 следующего содержания:

"ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРИЗНАКИ РЕАГИРОВАНИЯ

Данные признаки реагирования должны использоваться при оценке соответствия испытываемых образцов критериям испытаний серии 7, и они предназначены для использования компетентным органом в целях определения типа реагирования изделий. Например, изделия могут существенно отличаться по размерам, типу, упаковке и взрывчатым веществам; эти различия необходимо принимать во внимание. Для того, чтобы определить конкретный тип реакции, необходимо располагать первичными свидетельствами (обозначены Р в приводимой ниже таблице) соответствующего типа реакции. Для оценки реакции компетентным органом ему требуется тщательно взвесить и использовать всю совокупность (как первичных, так и вторичных) свидетельств. Вторичные свидетельства обеспечивают выход на возможные другие индикаторы.

Степень реагирования	Наблюдаемые или измеряемые последствия				
	Взрывчатые вещества (ВВ)	Корпус	Разрушение взрывом	Разброс осколков или ВВ	Прочее
Детонация	Моментальный расход всего ВВ сразу после начала реакции.	(Р) Быстрая пластическая деформация металлической оболочки ВВ, сопровождающаяся ее стремительным дроблением на многочисленные осколки.	(Р) Ударная волна с магнитудой и скоростью распространения = расчетному значению или значению, измеренному по результатам калибровочного испытания.	Пробоины, фрагментация и/или пластическая деформация испытательных экранов.	Воронки на месте детонации, размеры которых соответствуют количеству ВВ в изделии.
Частичная детонация		(Р) Быстрая пластическая деформация определенной части, но не всей металлической оболочки ВВ, сопровождающаяся ее стремительным дроблением на многочисленные осколки.	(Р) Ударная волна с магнитудой и скоростью распространения < расчетного значения или значения, измеренного по результатам калибровочного испытания. Нанесение ущерба находящимся поблизости предметам и строениям.	Пробоины, пластическая деформация и/или фрагментация близлежащих испытательных экранов. Разброс сгоревшего или несгоревшего ВВ.	Воронки на месте детонации, размеры которых соответствуют количеству сдетонировавшего ВВ.
Взрыв	(Р) Быстрое горение части или всего ВВ сразу после начала реакции изделия.	(Р) Обширный разрыв металлического корпуса при отсутствии признаков обширного стремительного дробления на осколки, который вызывает образование более крупных осколков в меньшем количестве, чем наблюдалось в ходе калибровочных испытаний с целевой детонацией.	Наблюдается или измеряется ударная волна в пределах всей испытательной площадки с максимальной магнитудой << и существенно более продолжительной по времени, чем значения магнитуды, измеренные в ходе калибровочного испытания.	Повреждения поверхности испытательного экрана. Разброс на большое расстояние значительного количества горящего и несгоревшего ВВ.	Воронки на месте взрыва.

Степень реагирования	Наблюдаемые или измеряемые последствия				
	Взрывчатые вещества (ВВ)	Корпус	Разрушение взрывом	Разброс осколков или ВВ	Прочее
Дефлаграция	(Р) Горение части или всего ВВ.	(Р) Разрыв корпуса на несколько крупных осколков, возможно, включающих элементы оболочки и крепежных приспособлений*.	Некоторые признаки повышения давления на испытательной площадке с параметрами, которые могут меняться в зависимости от времени и места события.	(Р) Выброс по крайней мере одного осколка (гильзы, оболочки или крепления) на расстояние, превышающее 15 м, с энергией > 20 Дж, в соответствии с соотношением расстояние/масса, приведенным на рис. 16.6.1.1. Существенный разброс горящих или негоревших ВВ, как правило, в радиусе, превышающем 15 м.	(Р) Отсутствуют первичные свидетельства более сильной реакции, но есть свидетельства силы разброса элементов изделия в радиусе более 15 м. Более длительное время наблюдения реакции, по сравнению со временем реакции в результате взрыва.
Горение	(Р) Горение при низком давлении части или всего ВВ.	(Р) Разрыв корпуса на несколько крупных осколков, которые могут включать элементы оболочки и крепежных приспособлений*.	Некоторые проявления несущественного повышения давления в испытательной зоне.	(Р) Ни один из разбрасываемых предметов (корпус, оболочка, крепежные приспособления или ВВ) не выбрасывается на расстояние, превышающее 15 м, с энергией > 20 Дж, что соответствует отношению расстояние/масса, приведенному на рис. 16.6.1.1. (Р) Возможен выброс относительно небольшого (по отношению к общему объему изделия) объема горящего или негоревшего ВВ, как правило, в радиусе 15 м, но не более 30 м.	(Р) Отсутствуют признаки энергии, способной отбросить изделие на расстояние, превышающее 15 м. Для ракетного двигателя время реакции существенно превышает время, предусмотренное в проектном режиме.

Степень реагирования	Наблюдаемые или измеряемые последствия				
	Взрывчатые вещества (ВВ)	Корпус	Разрушение взрывом	Разброс осколков или ВВ	Прочее
Реакция отсутствует	<p>(Р) Без постоянного внешнего стимулирования реакция ВВ отсутствует.</p> <p>(Р) После испытания остается неизрасходованным и не вступившим в реакцию все ВВ или его большая часть. Признаки устойчивого горения отсутствуют.</p>	(Р) Отсутствует фрагментация корпуса или оболочки в масштабах, больших чем на сопоставимом испытательном объекте, не содержащем ВВ*.	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

**ПРИМЕЧАНИЕ: Опасное механическое воздействие может нанести прямой ущерб, вызывая нарушение целостности изделия или даже его разгерметизацию, в результате чего может произойти разброс частей изделия, в частности, его запорных элементов и крепежных приспособлений. Этот признак может быть неправильно истолкован как результат реакции взрывчатого вещества, содержащегося в изделии, что может привести к присвоению чрезмерно строгого признака реагирования изделия. Для определения фактического реагирования конкретного изделия может быть полезным сравнение наблюдаемых признаков с признаками, отмечаемыми при испытании соответствующего изделия, не содержащего взрывчатых веществ."*