



Секретариат

Distr.  
GENERAL

ST/SG/AC.10/29/Add.2  
17 February 2003

RUSSIAN  
Original: ENGLISH and FRENCH

---

**КОМИТЕТ ЭКСПЕРТОВ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ  
ГРУЗОВ И СОГЛАСОВАННОЙ НА ГЛОБАЛЬНОМ  
УРОВНЕ СИСТЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ И МАРКИРОВКИ  
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**ДОКЛАД КОМИТЕТА ЭКСПЕРТОВ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ  
ГРУЗОВ И СОГЛАСОВАННОЙ НА ГЛОБАЛЬНОМ УРОВНЕ СИСТЕМЕ  
КЛАССИФИКАЦИИ И МАРКИРОВКИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ  
О РАБОТЕ ЕГО ПЕРВОЙ СЕССИИ**

(Женева, 11-12 декабря 2002 года)

Добавление 2

Приложение 2

**Поправки к третьему пересмотренному изданию Руководства по испытаниям  
и критериям Рекомендаций по перевозке опасных грузов**

Настоящее приложение содержит поправки к третьему пересмотренному изданию Руководства по испытаниям и критериям Рекомендаций по перевозке опасных грузов (ST/SG/AC.10/11/Rev.3), принятому Комитетом на его первой сессии.

**ПОПРАВКИ К ТРЕТЬЕМУ ПЕРЕСМОТРЕННОМУ ИЗДАНИЮ РУКОВОДСТВА  
ПО ИСПЫТАНИЯМ И КРИТЕРИЯМ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПЕРЕВОЗКЕ  
ОПАСНЫХ ГРУЗОВ (см. ST/SG/AC.10/11/Rev.3)**

**Раздел 1**

1.2.2 В первой графе колонки "Серии испытаний" таблицы 1.1 заменить "1-7" на "1-8".

1.6 В таблицу 1.2 включить следующие графы:

<b>Серия испытаний</b>	<b>Тип испытания</b>	<b>Код испытания</b>	<b>Название испытания</b>
8	a)	8 a)	Испытание АНЭ на теплоустойчивость
8	b)	8 b)	Испытание АНЭ на передачу детонации через зазор
8	c)	8 c)	Испытание по Коенену
8	d)	8 d)	Испытание на детонацию в трубе с выходным отверстием*

\* *Цель этого испытания заключается в оценке пригодности к перевозке в цистернах.*

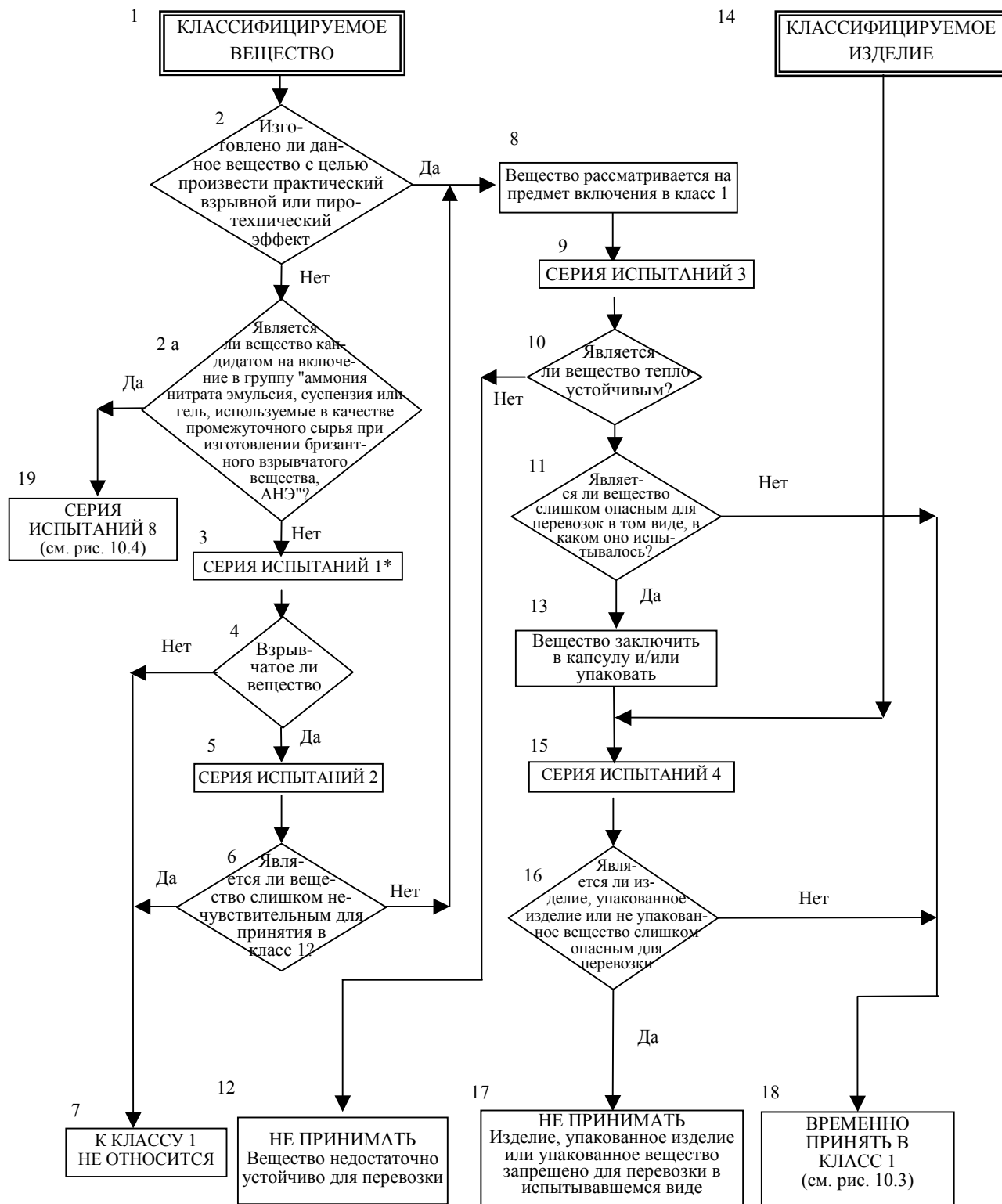
**Раздел 10**

10.1.1 Последнее предложение пункта после слова "показанными" читать: "...на рис. 10.1, 10.2, 10.3 и 10.4, общими ... (без изменения) ... в разделах 11-18 настоящего Руководства по испытаниям".

Рис. 10.2 Внести изменения в рисунок, с тем чтобы он соответствовал рисунку, приведенному в настоящем документе на стр. 3.

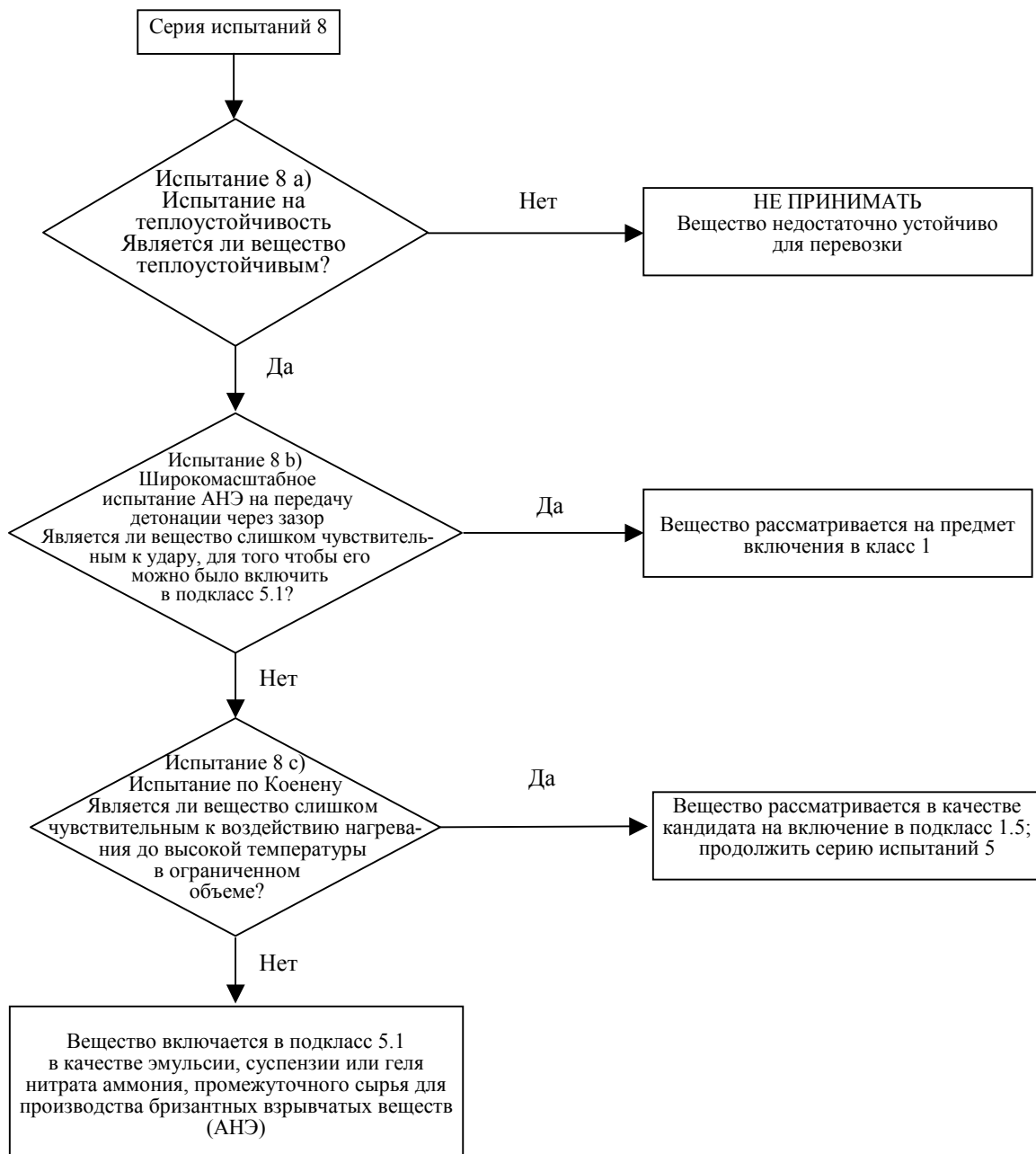
Рис. 10.4 Сразу после рисунка 10.3 включить новый рисунок 10.4, который приводится на стр. 4 настоящего документа, и соответственно перенумеровать рисунки 10.4-10.8

**Рис. 10.2: ПРОЦЕДУРА ВРЕМЕННОГО ПРИНЯТИЯ ВЕЩЕСТВА ИЛИ ИЗДЕЛИЯ В КЛАСС 1**



\* Для целей классификации начинать с серии испытаний 2.

Рис. 10.4



10.4.2.5           Добавить новый раздел следующего содержания:

"10.4.2.5   На вопрос, "является ли вещество кандидатом на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ (АНЭ)" (рамка 2 а) на рис. 10.2), отвечают путем проведения испытаний серии 8, и любое такое вещество должно пройти каждое из трех испытаний соответствующей серии. Речь идет о трех типах испытаний:

Тип 8 а) - испытание с целью определения теплоустойчивости;

Тип 8 б) - испытание на удар с целью определения чувствительности к сильному удару;

Тип 8 с) - испытание с целью определения воздействия нагревания в ограниченном объеме;

Серия испытаний 8 d) включена в данный раздел в качестве метода оценки пригодности для перевозки в цистернах".

10.4.3.7           Включить новый пункт 10.4.3.7 следующего содержания:

"10.4.3.7   Испытания типа 8 а) - 8 с) должны проводиться для определения того, можно ли отнести нитрат аммония эмульсию, суспензию или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ (АНЭ), к классу 5.1. Вещества, при испытании которых был получен положительный результат, могут рассматриваться в качестве веществ - кандидатов на включение в класс 1 в соответствии с рис. 10.4".

Существующий пункт 10.4.3.7 перенумеровать в пункт 10.4.3.8.

10.5.1           В конце пункта читать: "...рис. 10.5-10.8".

10.5.2           Заменить "рис. 10.8" на "рис. 10.9".

**Раздел 18** Включить новый раздел 18 следующего содержания:

## **"РАЗДЕЛ 18**

### **СЕРИЯ ИСПЫТАНИЙ 8**

#### **18.1 Введение**

Для того чтобы ответить на вопрос о том, является ли вещество - кандидат на включение в группу "аммония нитрата эмульсия или суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья для производства бризантных взрывчатых веществ (АНЭ)", достаточно чувствительным для его включения в подкласс 5.1, отвечают на основе результатов серии испытаний 8, и любое такое вещество - кандидат на включение в подкласс 5.1 должно пройти каждое из трех типов испытаний, предусмотренных конкретной серией. Речь идет о следующих трех типах испытаний:

Тип 8 а): испытание на теплоустойчивость;

Тип 8 b): ударное испытание на чувствительность к сильному удару;

Тип 8 с): испытание с целью определения воздействия нагревания в ограниченном объеме.

Испытание типа 8 d) включено в данный раздел в качестве одного из методов оценки пригодности для перевозки в цистернах.

#### **18.2 Методы испытаний**

Используемые в настоящее время методы испытаний приводятся в таблице 18.1.

**Таблица 18.1: МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ  
СЕРИИ ИСПЫТАНИЙ 8**

<b>Код испытания</b>	<b>Название испытания</b>	<b>Раздел</b>
8 a)	Испытание АНЭ* на теплоустойчивость	18.4
8 b)	Испытание АНЭ на передачу детонации через зазор*	18.5
8 c)	Испытание по Коенену*	18.6
8 d)	Испытание в вентиляционной трубе**	18.7

\* Данное испытание предназначено для целей классификации.

\*\* Данное испытание предназначено для оценки пригодности для перевозки в цистернах.

### **18.3 Условия испытания**

18.3.1 Вещество должно испытываться в том виде, в каком оно предъявляется к перевозке, и при самой высокой температуре, которая может наблюдаться в процессе перевозки (см. 1.5.4 настоящего Руководства).

### **18.4 Предписание, касающееся испытания типа а) серии 8**

#### **18.4.1 Испытание 8 а): испытание аммония нитрата эмульсии, суспензии или геля на теплоустойчивость**

##### **18.4.1.1 Введение**

18.4.1.1.1 Данное испытание проводится с целью определения устойчивости вещества - кандидата на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ", когда такое вещество подвергается воздействию высокой температуры для определения того, является ли эмульсия слишком опасной для перевозки.

18.4.1.1.2 Данное испытание проводится с целью определения того, являются ли эмульсия, суспензия или гель устойчивыми при температурах, которые могут наблюдаться в процессе перевозки.

С учетом обычных условий проведения испытания такого типа (см. 28.4.4) сосуд Дьюара объемом в 0,5 л является представительным только для тары, включая КСМГ и малые цистерны. Что касается перевозки аммония нитрата эмульсий, суспензий или геля, то данное испытание можно использовать для измерения их устойчивости при перевозке в цистернах, если испытание проводится при температуре на 20°C выше, чем максимальная температура, которая может наблюдаться в процессе перевозки, включая температуру в момент погрузки.

#### 18.4.1.2 *Приборы и материалы*

18.4.1.2.1 Экспериментальное оборудование состоит из подходящей испытательной камеры, соответствующих сосудов Дьюара с крышками, датчиков температуры и измерительного оборудования.

18.4.1.2.2 ***Испытание должно проводиться в испытательной камере, способной выдержать воздействие пламени и избыточное давление и, предпочтительно, оборудованной системой сброса давления, например регулятором выбросов.*** Регистрирующая система должна быть установлена в отдельной зоне наблюдения.

18.4.1.2.3 Может использоваться сушильная печь с термостатом (печь может быть оборудована вспомогательным вентилятором), размеры которой должны быть достаточными для того, чтобы воздух циркулировал со всех сторон сосуда Дьюара. Температура воздуха в печи должна регулироваться таким образом, чтобы заданная температура жидкого инертного образца в сосуде Дьюара поддерживалась с отклонением не более  $\pm 1^\circ\text{C}$  вплоть до десяти дней. Температура воздуха в печи должна измеряться и регистрироваться. Рекомендуется оборудовать дверцу печи магнитным фиксатором или заменить ее свободно закрывающейся герметичной крышкой. Печь может быть защищена подходящим стальным покрытием, а сосуд Дьюара может быть помещен в железный сетчатый каркас.

18.4.1.2.4 Используются сосуды Дьюара объемом 500 мл с запорным устройством. Крышка сосуда Дьюара должна быть изготовлена из инертного материала. Запорное устройство показано на рис. 18.4.1.1.



18.4.1.2.5 До проведения испытания должны быть установлены характеристики теплоотдачи используемой системы, т.е. сосуда Дьюара с крышкой. Поскольку запорное устройство оказывает значительное воздействие на характеристики теплоотдачи, их можно в некоторые степени скорректировать путем изменения системы закрытия. Характеристики теплоотдачи можно определить путем замера полупериода охлаждения сосуда, заполненного инертным веществом с аналогичными физическими свойствами. Значение теплоотдачи на единицу массы,  $L$  (Вт/кг.К), можно рассчитать на основе полупериода охлаждения,  $t_{1/2}$  (сек), и удельной теплоемкости,  $C_p$  (Дж/кг.К), вещества по следующей формуле:

$$L = 1n 2 \times C_p / t_{1/2}$$

18.4.1.2.6 Для проведения испытаний пригодны сосуды Дьюара, заполненные 400 мл вещества, с теплоотдачей от 80 до 10 мВт/кг.К.

18.4.1.2.7 Сосуд Дьюара заполняется примерно на 80% его емкости. В тех случаях, когда образец имеет очень большую вязкость, может потребоваться придать ему такую форму, чтобы он входил в сосуд Дьюара. Диаметр такого заранее подготовленного образца должен быть чуть меньше внутреннего диаметра сосуда Дьюара. Для облегчения использования образцов веществ, которым была придана цилиндрическая форма до загрузки образца в сосуд Дьюара, незаполненную нижнюю часть сосуда можно заполнить инертным твердым веществом.

### 18.4.1.3 Процедура

18.4.1.3.1 Разогреть испытательную камеру до температуры, на  $20^{\circ}\text{C}$  превышающей максимальную температуру, которая может наблюдаться в процессе перевозки или в момент погрузки, если такая температура выше. Заполнить сосуд Дьюара испытуемым веществом и записать массу образца. Необходимо убедиться в том, что образец заполняет сосуд приблизительно на 80% от его высоты. Вставить в центр образца температурный датчик. Закрыть крышку сосуда Дьюара и поместить сосуд в испытательную камеру, подключить систему записи температуры и закрыть испытательную камеру.

18.4.1.3.2 Образец нагревается, при этом непрерывно контролируется температура образца и испытательной камеры. Записывается время, когда температура образца достигает уровня, который на 2°C ниже температуры испытательной камеры. Затем испытание продолжается еще в течение семи дней или до тех пор, пока температура образца не превысит на 6°C или более температуру испытательной камеры, если это произойдет раньше. Записать время, за которое температура образца повысилась с уровня, который был на 2°C ниже температуры испытательной камеры, до ее максимальной отметки.

18.4.1.3.3 Если образец сохранится, охладить его, затем вынуть из испытательной камеры и как можно быстрее удалить, соблюдая меры предосторожности. Могут быть определены уменьшение массы в процентном отношении и изменения в составе.

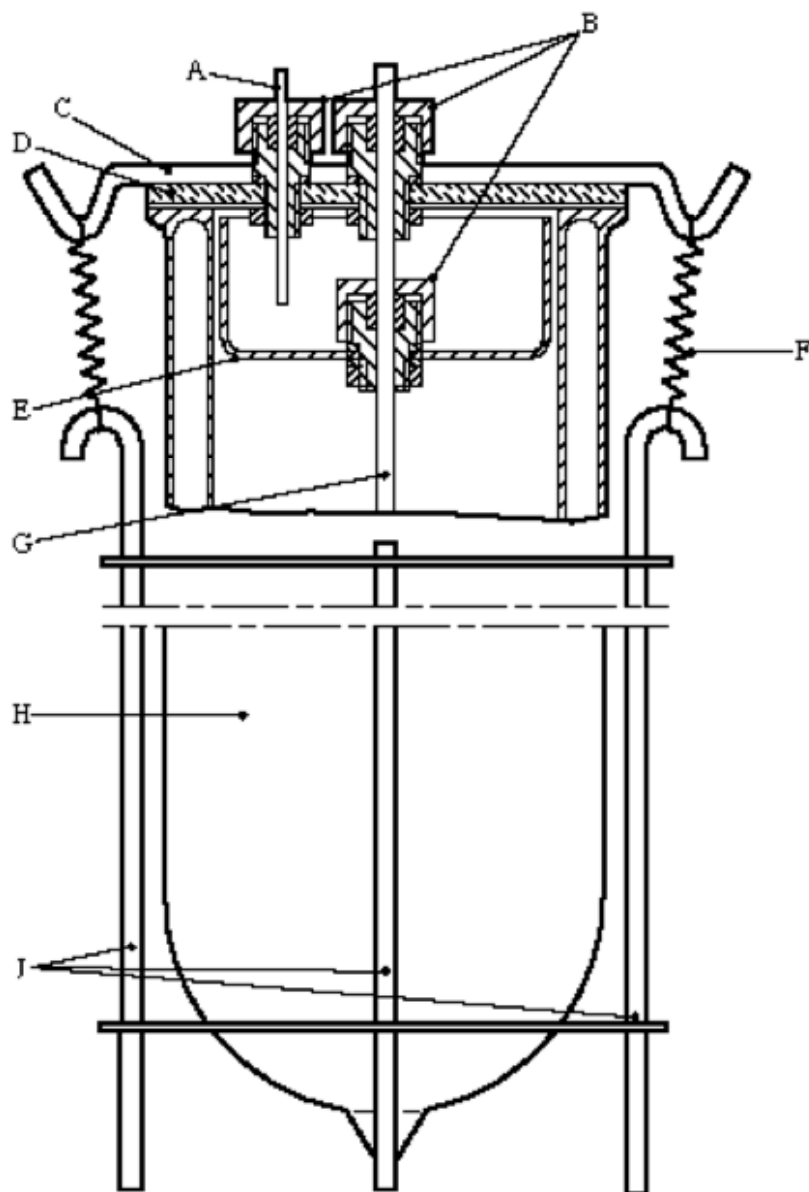
#### 18.4.1.4 *Критерии испытания и метод оценки результатов*

18.4.1.4.1 Если во время любого испытания температура образца не превышает температуры испытательной камеры на 6°C или более, то аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель считаются термостойкими и могут далее подвергнуться испытанию в качестве вещества - кандидата на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья для производства бризантных взрывчатых веществ".

#### 18.4.1.5 *Примеры результатов*

Вещество	Масса образца (г)	Температура испытания (°C)	Результат	Примечания
Аммония нитрат	408	102	-	незначительное обесцвечивание, затвердевание и образование комка Потеря массы - 0,5%
АНЭ-1 Аммония нитрат - 76% вода - 17%, топливо/эмульгатор - 7%	551	102	-	выделение дистиллята и кристаллизованных солей Потеря массы - 0,8%
АНЭ-2 (сенсibilизированная) аммония нитрат - 75%, вода - 17%, топливо/эмульгатор - 7%	501	102	-	Некоторое обесцвечивание Потеря массы - 0,8%
АНЭ-У аммония нитрат - 77%, вода - 17%, топливо/эмульгатор - 7%	500	85	-	Потеря массы - 0,1%

<b>Вещество</b>	<b>Масса образца (г)</b>	<b>Температура испытания (°C)</b>	<b>Результат</b>	<b>Примечания</b>
<b>АНЭ-Z</b> аммония нитрат - 75%, вода - 20%, топливо/эмульгатор - 5%	510	95	-	Потеря массы - 0,2%
<b>АНЭ-G1</b> аммония нитрат - 74%, натрия нитрат - 1%, . вода - 16%, топливо/эмульгатор - 9%	553	85	-	температура не повышается
<b>АНЭ-G2</b> аммония нитрат - 74%, натрия нитрат - 3%, вода - 16%, топливо/эмульгатор - 7%	540	85	-	температура не повышается
<b>АНЭ-J</b> аммония нитрат - 80%, вода - 13%, топливо/эмульгатор - 7%	613	80	-	Потеря массы - 0,1%
<b>АНЭ-J2</b> аммония нитрат - 76%, вода - 17%, топливо/эмульгатор - 7%	605	80	-	Потеря массы - 0,3%
<b>АНЭ-J4</b> аммония нитрат - 71%, натрия нитрат - 11%, вода - 12%, топливо/эмульгатор - 6%	602	80	-	Потеря массы - 0,1%



---

A)	Капиллярная трубка из политетрафторэтилена	B)	Специальные завинчивающиеся заглушки (из ПТФЭ или алюминия) с уплотнительными кольцами
C)	Металлическая планка	D)	Стеклянная крышка
E)	Основание стеклянного резервуара	F)	Пружина
G)	Стеклянная защитная трубка	H)	Сосуд Дьюара
J)	Стальное поддерживающее устройство		

---

**Рис. 18.4.1.1: СОСУД ДЬЮАРА С КРЫШКОЙ**

## 18.5 Предписание, касающееся испытания типа b) серии 8

### 18.5.1 *Испытание 8 b): испытание АНЕ на передачу детонации через зазор*

#### 18.5.1.1 *Введение*

Это испытание проводится с целью измерения чувствительности вещества - кандидата на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья для производства бризантных взрывчатых веществ" к удару определенной силы, т.е. к удару, который определяется конкретными характеристиками заряда-донора и зазора.

#### 18.5.1.2 *Приборы и материалы*

18.5.1.2.1 Установка для проведения этого испытания состоит из взрывного заряда (донора), барьера (зазора), 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 циклотриметилэнтринитроамина/парафина 95/5 диаметром 95 мм, длиной 95 мм, плотностью  $1\ 600\ \text{кг/м}^3 \pm 50\ \text{кг/м}^3$ ;
- c) стальная холоднотянутая бесшовная трубка с внешним диаметром 95 мм, толщиной стенок 11,1 мм ( $\pm 10\%$ ) и длиной 280 мм, имеющая следующие механические свойства:
  - прочность на растяжение = 420 МПа (отклонение  $\pm 20\%$ )
  - растяжение (%) = 22 (отклонение  $\pm 20\%$ )
  - твердость по Бринеллю = 125 (отклонение  $\pm 20\%$ )

- d) образцы веществ, диаметр которых должен быть чуть меньше диаметра стальной трубки. Воздушный зазор между образцом и стенками трубки должен быть минимальным;
- e) литая полиметилметакрилатовая (ПММА) прутковая заготовка диаметром 95 мм и длиной 70 мм. При длине зазора 70 мм ударное давление на эмульсию составляет в пределах от 3,5 до 4 ГПа, в зависимости от используемого типа донора (см. таблицу 18.5.1.1 и рис. 18.5.1.2);
- f) пластина из мягкой стали размером 200 мм x 200 мм x 20 мм, имеющая следующие механические свойства:
  - прочность на растяжение = 580 МПа (отклонение  $\pm 20\%$ )
  - растяжение (%) = 21 (отклонение  $\pm 20\%$ )
  - твердость по Бринеллю = 160 (отклонение  $\pm 20\%$ )
- g) картонная трубка с внутренним диаметром 97 мм и длиной 443 мм;
- h) деревянный брусок диаметром 95 мм и длиной 25 мм с отверстием, просверленным через центр, для удержания детонатора

### 18.5.1.3 Процедура

18.5.1.3.1 Как показано на рис. 18.5.1.1, детонатор, донор, зазор и заряд-акцептор устанавливаются коаксиально над центром контрольной пластины. Следует постараться обеспечить хороший контакт между детонатором и донором, донором и зазором и зазором и зарядом-акцептором. Испытуемый образец и бустер должны иметь температуру окружающего воздуха.

18.5.1.3.2 Для облегчения сбора остатков контрольной пластины вся сборка может монтироваться на контейнере с водой с воздушным зазором между поверхностью воды и нижней поверхностью контрольной пластины, которая должна иметь опору только вдоль двух краев.

18.5.1.3.3 Могут использоваться и альтернативные методы сбора, но важно обеспечить достаточное свободное пространство под контрольной пластиной, с тем чтобы ничто не препятствовало пробою отверстия в пластине. Испытание проводится три раза, если положительный результат не будет получен ранее.

#### 18.5.1.4. Критерии испытания и метод оценки результатов

Чистое отверстие, пробитое в пластине, свидетельствует о том, что в образце была инициирована детонация. Вещество, которое детонирует в ходе любого испытания при длине зазора в 70 мм, не относится к группе "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ", и результат соответственно помечается знаком "+".

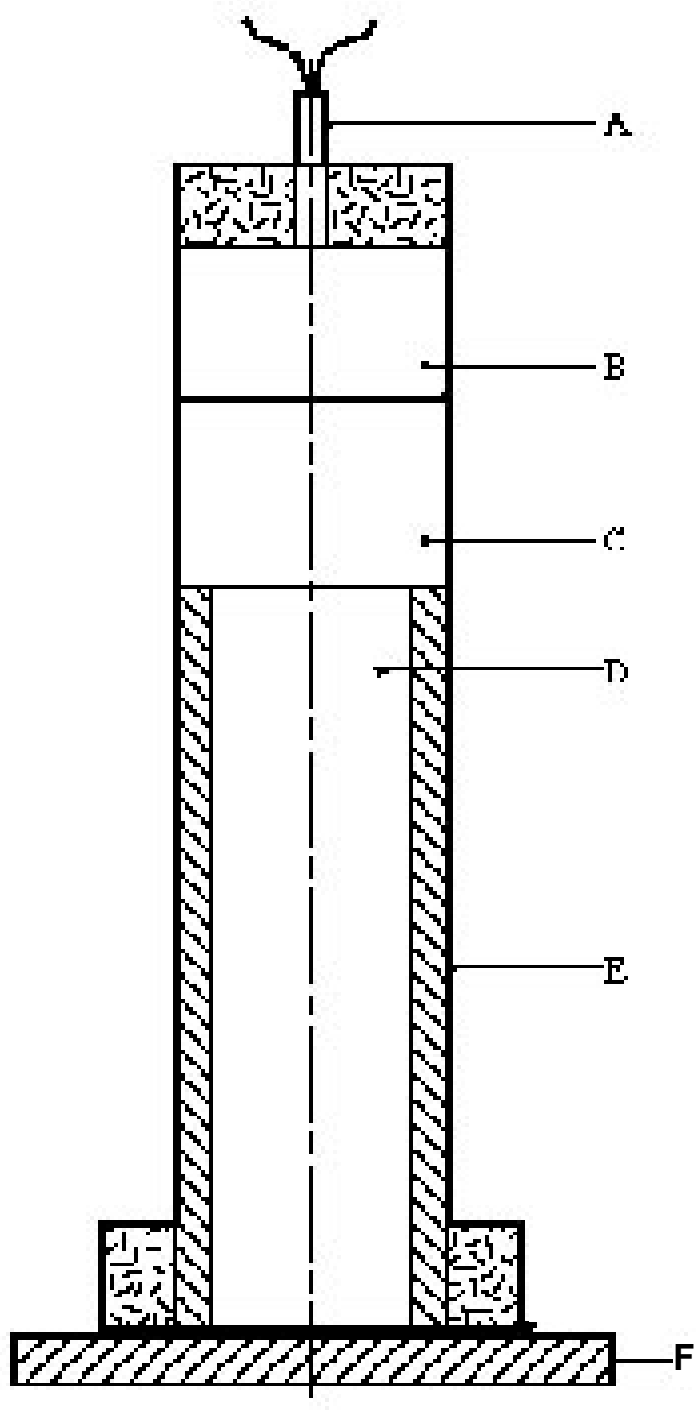
#### 18.5.1.5 Примеры результатов

Вещество	Плотность г/см <sup>3</sup>	Зазор мм	Результат	Примечания
Аммония нитрат (низкой плотности)	0,85	35	-	Трубку разорвало на куски (крупные куски). В пластине образовалась вмятина СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 2.3-2.8 км/с.
Аммония нитрат (низкой плотности)	0,85	35	-	Трубку разорвало на куски (крупные куски). Пластина треснула.
<b>АНЭ-ФА</b> Аммония нитрат 69%, натрия нитрат 12%, вода 10%, топливо/эмульгатор 8%	1,4	50	-	Трубку разорвало на куски (крупные куски). Пластину не пробило.
<b>АНЭ-ФА</b>	1,44	70	-	Трубку разорвало на куски (крупные куски). Пластину не пробило.
<b>АНЭ-ФВ</b> Аммония нитрат 70%, натрия нитрат 11%, вода 12%, топливо/эмульгатор 7%	≈1,40	70	-	Трубку разорвало на куски (крупные куски). Пластину не пробило.
<b>АНЭ-ФС</b> (сенсibilизированная) Аммония нитрат 75%, вода 13%, топливо/эмульгатор 10%	1,17	70	+	Трубку разорвало на куски (мелкие куски). Пластину пробило.
<b>АНЭ-ФД</b> (сенсibilизированная) Аммония нитрат 76%, вода 17%, топливо/эмульгатор 7%	≈1,22	70	+	Трубку разорвало на куски (мелкие куски). Пластину пробило.

Вещество	Плотность г/см <sup>3</sup>	Зазор мм	Результат	Примечания
<b>АНЭ-1</b> Аммония нитрат 76%, вода 17%, топливо/эмульгатор 7%	1,4	35	-	Трубку разорвало на крупные куски. В пластине образовалась вмятина. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 3,1 км/с.
<b>АНЭ-2</b> (сенсibilизированная) Аммония нитрат 76%, вода 17%, топливо/эмульгатор 7%	1,3	35	+	Трубку разорвало на мелкие куски. Пластину пробило. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 6,7 км/с.
<b>АНЭ-2</b> (сенсibilизированная) Аммония нитрат 76%, вода 17%, топливо/эмульгатор 7%	1,3	70	+	Трубку разорвало на мелкие куски. Пластину пробило. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 6,2 км/с.
<b>АНЭ-G1</b> Аммония нитрат 74%, натрия нитрат 1%, вода 16%, топливо/эмульгатор 9%	1,29	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 1968 м/с.
<b>АНЭ-G2</b> Аммония нитрат 74%, натрия нитрат 3%, вода 16%, топливо/эмульгатор 7%	1,32	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина.
<b>АНЭ-G3</b> (сенсibilизированная путем вдувания газа) Аммония нитрат 74%, натрия нитрат 1%, вода 16%, топливо/эмульгатор 9%	1,17	70	+	Трубку разорвало на куски. Пластину пробило.
<b>АНЭ-G4</b> (сенсibilизированная с помощью микросферического газоконсенсата) Аммония нитрат 74%, натрия нитрат 3%, вода 16%, топливо/эмульгатор 7%	1,23	70	+	Трубку разорвало на куски. Пластину пробило.
<b>АНЭ-G5</b> Аммония нитрат 70%, кальция нитрат 8%, вода 16%, топливо/эмульгатор 7%	1,41	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 2061 м/с.
<b>АНЭ-J1</b> Аммония нитрат 80%, вода 13%, топливо/эмульгатор 7%	1,39	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина.



Вещество	Плотность г/см <sup>3</sup>	Зазор мм	Результат	Примечания
АНЭ- <b>J2</b> Аммония нитрат 76%, вода 17%, топливо/эмульгатор 7%	1,42	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина.
АНЭ- <b>J4</b> Аммония нитрат 71%, натрия нитрат 11%, вода 12%, топливо/эмульгатор 6%	1,40	70	-	Трубку разорвало на куски. В пластине образовалась вмятина.
АНЭ- <b>J5</b> (сенсibilизированная с помощью микросферического газоконденсата) Аммония нитрат 71%, натрия нитрат 5%, вода 18%, топливо/эмульгатор 6%	1,20	70	+	Трубку разорвало на куски. Пластины пробило. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 5,7 км/с.
АНЭ- <b>J6</b> (сенсibilизированная с помощью микросферического газоконденсата) Аммония нитрат 80%, вода 13%, топливо/эмульгатор 7%	1,26	70	+	Трубку разорвало на куски. Пластины пробило. СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ: 6,3 км/с.



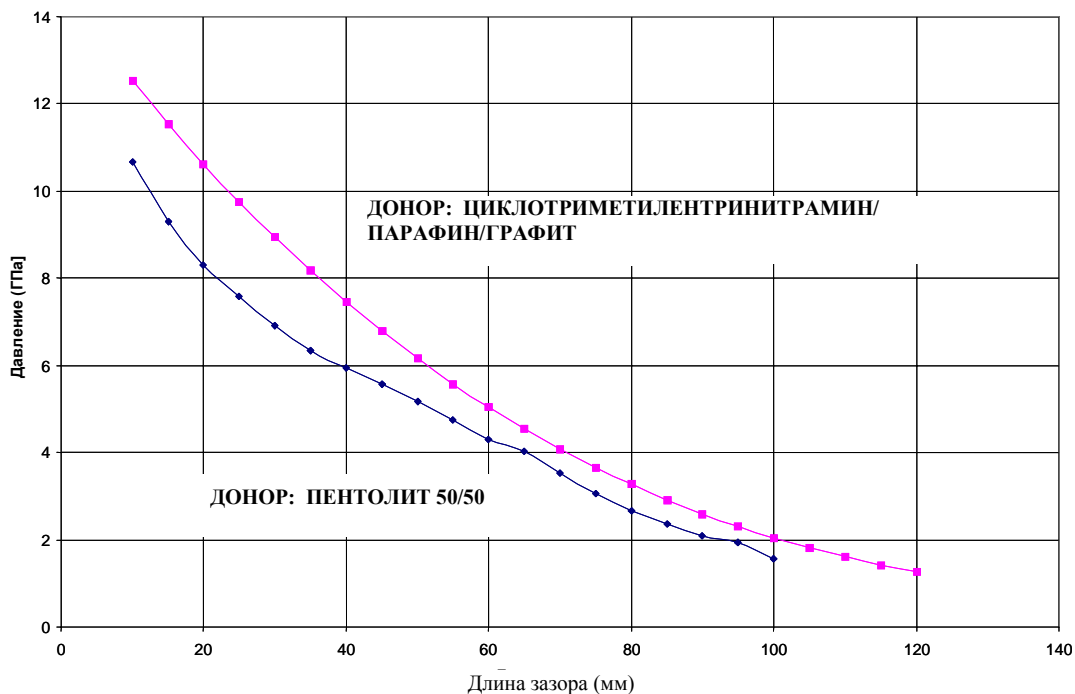
- 
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (A) Детонатор         | (B) Бустерный заряд      |
| (C) Прокладка из ПММА | (D) Испытуемое вещество  |
| (E) Стальная труба    | (F) Контрольная пластина |
- 

**Рис. 18.5.1.1: ИСПЫТАНИЕ АНЭ НА ПЕРЕДАЧУ ДЕТОНАЦИИ ЧЕРЕЗ ЗАЗОР**

**Таблица 18.5.1.1 КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЙ АНЭ  
НА ПЕРЕДАЧУ ДЕТОНАЦИИ ЧЕРЕЗ ЗАЗОР**

<b>ДОНОР: ПЕНТОЛИТ 50/50</b>		<b>ДОНОР: ЦИКЛОТРИМЕТИЛЕН ТРИНИТРАМИН/ПАРАФИН/ГРАФИТ</b>	
Длина зазора (мм)	Давление в зазоре (ГПа)	Длина зазора (мм)	Давление в зазоре (ГПа)
10	10,67	10	12,53
15	9,31	15	11,55
20	8,31	20	10,63
25	7,58	25	9,76
30	6,91	30	8,94
35	6,34	35	8,18
40	5,94	40	7,46
45	5,56	45	6,79
50	5,18	50	6,16
55	4,76	55	5,58
60	4,31	60	5,04
65	4,02	65	4,54
70	3,53	70	4,08
75	3,05	75	3,66
80	2,66	80	3,27
85	2,36	85	2,91
90	2,10	90	2,59
95	1,94	95	2,31
100	1,57	100	2,04
		105	1,81
		110	1,61
		115	1,42
		120	1,27

**Рис. 18.5.1.2: Калибровочные данные испытания АНЭ на детонацию через зазор**



## 18.6 Предписание, касающееся испытания типа с) серии 8

### 18.6.1 Испытание 8 с): испытание по Коену

#### 18.6.1.1 Введение

Это испытание применяется для определения чувствительности вещества - кандидата на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ" к воздействию интенсивного нагрева в условиях весьма ограниченного объема.

#### 18.6.1.2 Приборы и материалы

18.6.1.2.1 Прибор состоит из стальной трубки одноразового использования с запорным элементом многократного использования, которая устанавливается в защитно-нагревательном устройстве. Трубка изготавливается методом глубокой вытяжки из листовой стали соответствующего качества. Масса трубки составляет  $25,5 \pm 1,0$  г. Размеры приведены на рис. 18.6.1.1. Открытый конец трубки имеет фланец. Закрывающая пластина с отверстием, через

которое выходят газы разлагающегося испытываемого вещества, изготавливается из жаропрочной хромистой стали и имеет варианты со следующими диаметрами отверстий: 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 5,0 - 8,0 - 12,0 - 20,0 мм. Размеры резьбового кольца и гайки (запорного элемента) приводятся на рис. 18.6.1.1.

18.6.1.2.2 Нагрев осуществляется с использованием пропана, который подается из промышленного баллона, оснащенного регулятором давления, через расходомер и распределительный коллектор на четыре горелки. Могут использоваться и другие топливные газы при условии обеспечения ими указанной тепловой мощности. Давление газа регулируется путем калибровки с целью получения тепловой мощности, равной  $3,3 \pm 0,3$  К/с. В ходе калибровки осуществляется разогрев трубки (имеющей пластинку с отверстием размером 1,5 мм), заполненной 27 см<sup>3</sup> дибутилфталата. Время, за которое температура жидкости (измеряемая с помощью термопары диаметром 1 мм, установленной по центру на 43 мм ниже оконечности трубки), поднимается с 50°C до 250°C, регистрируется, и рассчитывается скорость нагрева.

18.6.1.2.3 Поскольку при испытании трубка может быть разрушена, нагрев производится в защитном сварном ящике, конструкция и размеры которого показаны на рис. 18.6.1.2. Трубка лежит на двух стержнях, установленных в отверстия, просверленные в противоположных стенках ящика. Расположение горелок показано на рис. 18.6.1.2. Горелки зажигаются одновременно пусковым жиклером или электрическим воспламенителем. ***Прибор для испытания помещается в защитную зону.*** Необходимо принять меры, обеспечивающие, чтобы никакие воздушные потоки не влияли на пламя горелок. Следует обеспечить вытяжку газов или дыма, образующихся в результате испытания.

### 18.6.1.3 *Процедуры*

18.6.1.3.1 Вещество загружается в трубку до высоты 60 мм, при этом следует особо проследить за тем, чтобы никаких пустот не было. Резьбовое кольцо надевается на трубку снизу, затем вставляется соответствующая пластинка с отверстием и после нанесения смазки на основе дисульфида молибдена гайка закручивается вручную. Важно следить, чтобы вещество не попало в пространство между фланцем и пластиной или на резьбу.

18.6.1.3.2 В случае использования пластин с отверстием 1,0 - 8,0 мм должны применяться гайки с отверстием 10,0 мм; если диаметр отверстия пластины больше 8,0 мм, то отверстие гайки должно иметь диаметр 20,0 мм. Каждая трубка используется только для одного испытания. Пластина с отверстием, резьбовые кольца и гайки могут использоваться повторно, если они не повреждены.

18.6.1.3.3 Трубка помещается в жестко установленные тиски, а гайка завинчивается гаечным ключом. Затем трубка укладывается на два стержня в защитном ящике. Испытательная зона освобождается, подается газ и зажигаются горелки. Время до наступления реакции и продолжительность реакции могут дать дополнительную информацию, необходимую для анализа результатов. Если разрыва трубки не происходит, то нагрев следует продолжать в течение по меньшей мере пяти минут до завершения испытания. После каждого испытания осколки трубки, если они имеются, собираются и взвешиваются.

18.6.1.3.4 Различают следующие виды воздействия на трубку:

- "O": трубка не подверглась изменениям;
- "A": дно трубки выгнулось;
- "B": дно и стенка трубки выгнулись;
- "C": дно трубки расколосось;
- "D": стенка трубки раскололась;
- "E": трубка раскололась на два<sup>1</sup> осколка;
- "F": трубка раскололась на три<sup>1</sup> или более, главным образом крупных, частей, которые в некоторых случаях могут быть соединены друг с другом с помощью узкой ленты;
- "G": трубка раскололась на множество, главным образом мелких, частей, причем запорный элемент не был поврежден;
- "H": трубка раскололась на множество очень мелких частей, запорный элемент выгнулся или раскололся.

---

<sup>1</sup> Верхняя часть трубки, остающаяся в запорном элементе, считается одним осколком.

Примеры видов разрушения "D", "E" и "F" показаны на рис. 18.6.1.3. Если испытание привело к видам разрушения "O"- "E", результат рассматривается как "отсутствие взрыва". Если испытание приводит к разрушениям "F", "G" или "H", результат расценивается как "взрыв".

18.6.1.3.5 Серия испытаний начинается с одного испытания, при котором применяется пластина с отверстием диаметром 20,0 мм. Если при таком испытании наблюдается результат "взрыв", серия испытаний продолжается с использованием трубок без пластин с отверстиями и гаек, но с резьбовыми кольцами (отверстия диаметром 24,0 мм). Если при диаметре отверстия 20,0 мм наблюдается "отсутствие взрыва", серия испытаний продолжается путем одиночных испытаний с использованием пластин с диаметрами отверстий 12,0-8,0-5,0-3,0-2,0-1,5 и, наконец, 1,0 мм до тех пор, пока при одном из этих диаметров не будет получен результат "взрыв". Затем испытания проводятся при более крупных диаметрах в соответствии с последовательностью, указанной в пункте 18.6.1.2.1, до получения только отрицательных результатов в трех испытаниях одного уровня. Предельным диаметром вещества является самый большой диаметр отверстия, при котором получен результат "взрыв". Если при диаметре 1,0 мм не получен результат "взрыв", предельный диаметр регистрируется как составляющий менее 1,0 миллиметра.

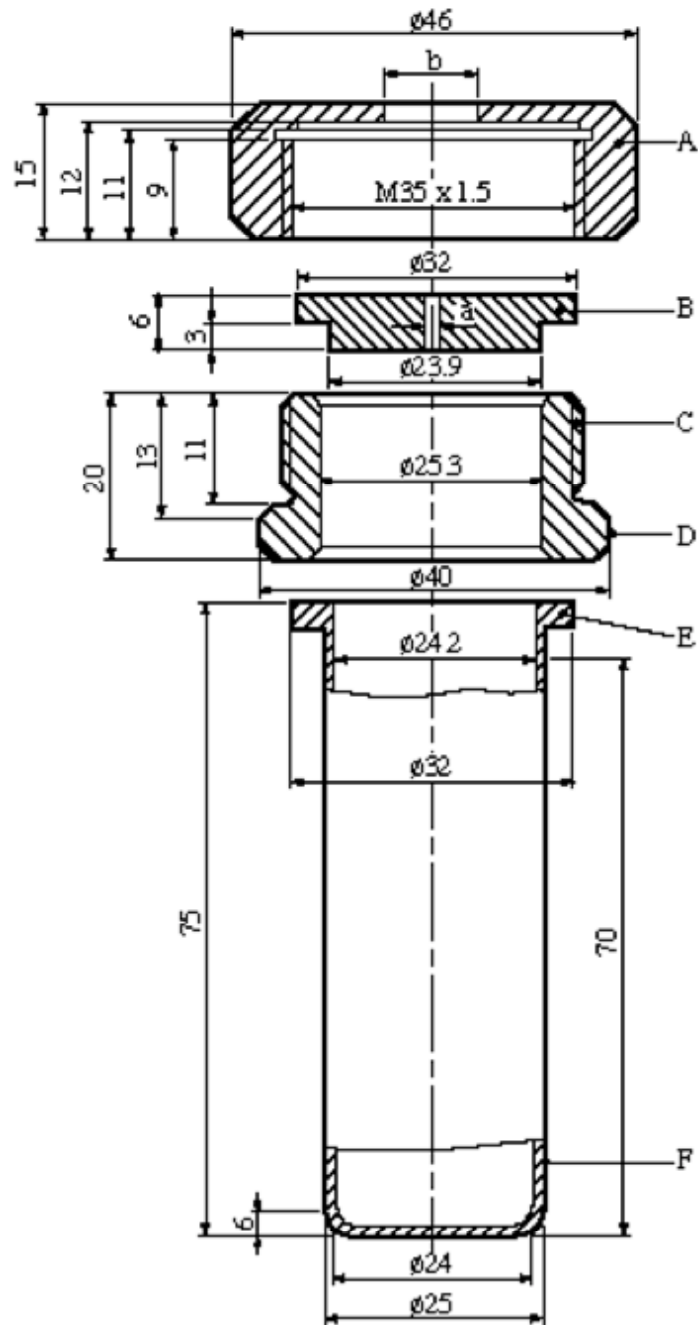
#### 18.6.1.4 *Критерии испытания и метод оценки результатов*

Результат считается положительным (+), и вещество не должно классифицироваться как вещество подкласса 5.1 в том случае, если предельный диаметр составляет 2,0 мм или более. Результат считается отрицательным (-), если предельный диаметр составляет менее 2,0 мм.

## 18.6.1.5 Примеры результатов

Вещество	Результат	Примечание
Аммония нитрат (низкой плотности)	-	предельный диаметр: <1 мм
<b>АНЭ-F1</b> Аммония нитрат - 71%, вода - 21%, топливо/ эмульгатор - 7%	-	
<b>АНЭ-F2</b> Аммония нитрат - 77%, вода - 17%, топливо/ эмульгатор - 7%	-	
<b>АНЭ-F3</b> Аммония нитрат - 70%, натрия нитрат - 11%, вода - 12%, топливо/эмульгатор - 7%	-	
<b>АНЭ-F4</b> Аммония нитрат - 42%, кальция нитрат - 35%, вода - 16%, топливо/эмульгатор - 7%	-	
<b>АНЭ-F5</b> Аммония нитрат - 69%, натрия нитрат - 13%, вода - 10%, топливо/эмульгатор - 8%	-	
<b>АНЭ-F6</b> Аммония нитрат - 72%, натрия нитрат - 11%, вода - 10%, топливо/эмульгатор - 6%	-	
<b>АНЭ-F7</b> Аммония нитрат - 76%, вода - 13%, топливо/ эмульгатор - 10%	-	
<b>АНЭ-F8</b> Аммония нитрат - 77%, вода - 16%, топливо/ эмульгатор - 6%	-	
<b>АНЭ-1</b> Аммония нитрат - 76%, вода - 17%, топливо/ эмульгатор - 7%	-	Предельный диаметр: 1,5 мм
<b>АНЭ-2</b> (сенсibilизированная микросферическим газоконденсатом) Аммония нитрат - 75%, вода - 17%, топливо/эмульгатор - 7%	+	Предельный диаметр: 2 мм
<b>АНЭ-4</b> (сенсibilизированная микросферическим газоконденсатом) Аммония нитрат - 70%, натрия нитрат - 11%, вода - 9%, топливо/эмульгатор - 5,5%	+	Предельный диаметр: 2 мм
<b>АНЭ-G1</b> Аммония нитрат - 74%, натрия нитрат - 1%, вода - 16%, топливо/эмульгатор - 9%	-	
<b>АНЭ-G2</b> Аммония нитрат - 74%, натрия нитрат - 3%, вода - 16%, топливо/эмульгатор - 7%	-	
<b>АНЭ-J1</b> Аммония нитрат - 80%, вода - 13%, топливо/ эмульгатор - 7%	-	Вид воздействия - "О"
<b>АНЭ-J2</b> Аммония нитрат - 76%, вода - 17%, топливо/ эмульгатор - 7%	-	Вид воздействия - "О"
<b>АНЭ-J4</b> Аммония нитрат - 71%, натрия нитрат - 11%, вода - 12%, топливо/эмульгатор - 6%	-	Вид воздействия - "А"





- |   |  |
|---|--|
| (A) Гайка ( $b = 10,0$ или $20,0$ мм),<br>рассчитанная на гаечный ключ 41 | (B) Пластина с отверстием<br>( $a = 1,0 \rightarrow 20,0$ мм в диаметре) |
| (C) Резьбовое кольцо  | (D) Фаски для гаечного ключа 36  |
| (E) Фланец  | (F) Трубка   |

**Рис. 18.6.1.1: ОПЫТНЫЙ КОМПЛЕКТ С ТРУБКЕЙ**

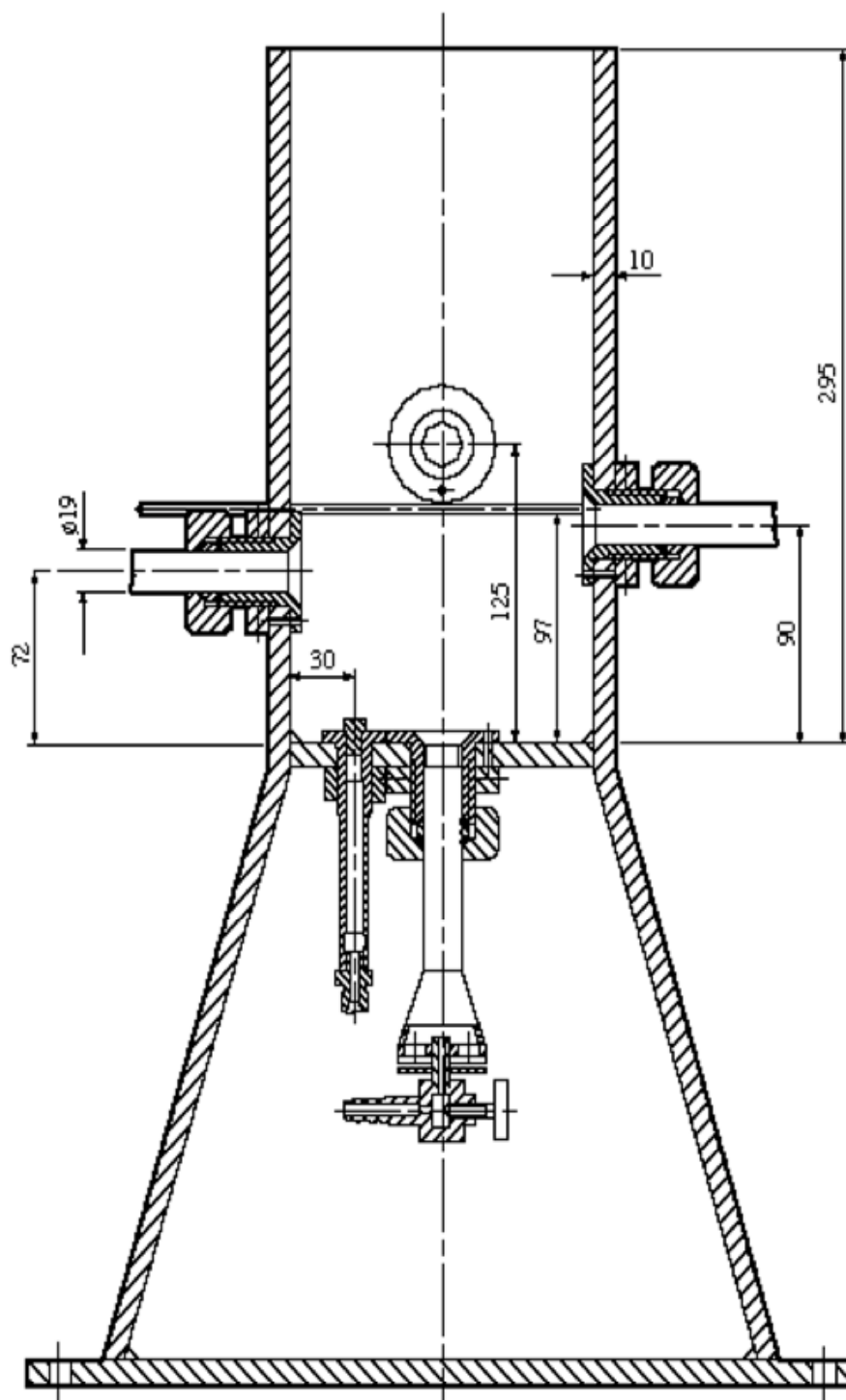


Рис. 18.6.1.2: ЗАЩИТНО-НАГРЕВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

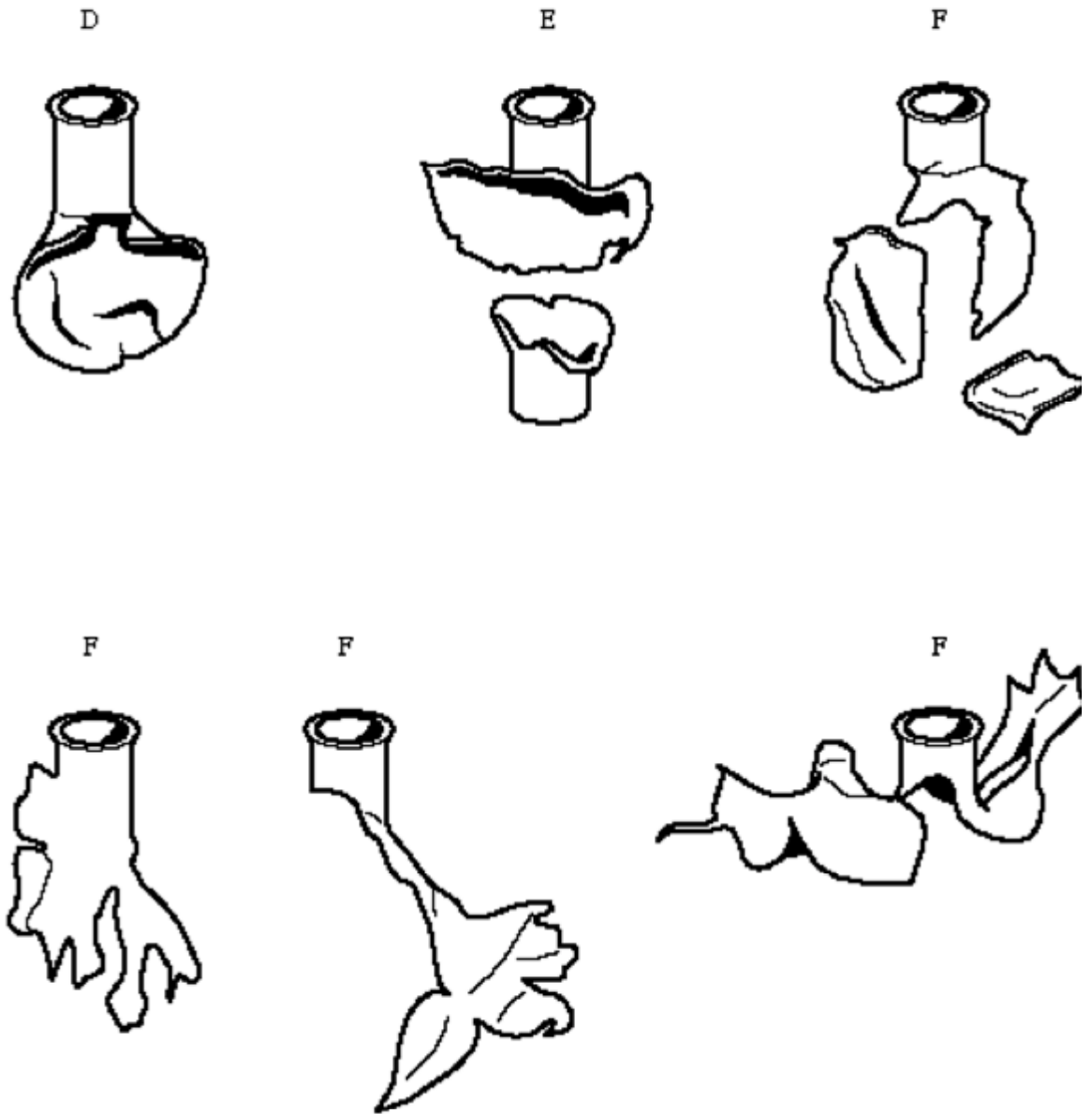


Рис. 18.6.1.3: ПРИМЕРЫ РАЗРУШЕНИЙ ВИДОВ D, E и F

## 18.7 Предписание, касающееся испытания типа d) серии 8

### 18.7.1 *Испытание 8 d): испытание с использованием трубы с отверстием*

#### 18.7.1.1 *Введение*

Это испытание не предназначено для классификации веществ; оно включено в настоящее Руководство как испытание, предназначенное для оценки пригодности веществ для перевозки в цистернах.

Испытание с использованием трубы с отверстием предназначено для оценки эффекта воздействия на вещество - кандидат на включение в группу "аммония нитрата эмульсия, суспензия или гель, используемые в качестве промежуточного сырья при производстве бризантных взрывчатых веществ", открытого огня в ограниченном объеме при наличии выпускного отверстия.

#### 18.7.1.2 *Приборы и материалы*

Для проведения испытания требуется следующее:

- a) Стальная труба диаметром  $31 \pm 1$  см и длиной  $61 \pm 1$  см, к нижнему концу которой приварена пластина из мягкой стали размером  $38 \times 38$  см и толщиной  $10 \pm 0,5$  мм. К верхней части трубы приваривается квадратная пластина из мягкой стали размером  $38 \times 38$  см и толщиной  $10 \pm 0,5$  мм, в центре которой имеется выпускное отверстие диаметром 78 мм; к этому отверстию приваривается стальной патрубок длиной 152 мм с внутренним диаметром 78 мм (см. рис. 18.7.1.1);
- b) металлическая решетка, на которую укладывается заполненная труба с целью соответствующего разогрева. Если для костра используются древесные материалы, то решетка должна находиться на расстоянии 1,0 м от уровня земли, а если для получения огня используется корытце с жидким углеводородом, то решетка должна находиться на расстоянии 0,5 м от уровня земли;

- c) топливо в количестве, достаточном для поддержания огня в течение по меньшей мере 30 мин. или, если необходимо, до момента, когда не останется сомнений в том, что прошло достаточно времени для наступления реакции на огонь;
- d) подходящее средство воспламенения для поджигания топлива с двух сторон, например в случае костра с использованием древесных материалов - керосин для смачивания древесного материала и пиротехнические воспламенители с древесной ватой;
- e) кино- или видеокамеры, предпочтительно высоко- и обычноскоростные, для цветной записи происходящего;
- f) могут использоваться также измерители силы взрыва, радиометры и соответствующие записывающие устройства.

#### 18.7.1.3 Процедура

18.7.1.3.1 Труба заполняется испытуемым веществом без трамбовки. Вещество осторожно укладывается таким образом, чтобы не образовывалось пустот. Железная труба в вертикальном положении помещается на решетку и закрепляется с целью недопущения опрокидывания. Топливо размещается под решеткой таким образом, чтобы пламя полностью охватывало трубу. Могут понадобиться меры защиты огня от боковых потоков воздуха во избежание рассеяния тепла. Подходящие методы разогрева включают костер из уложенных штабелем поленьев или огонь от жидкого топлива или газа, обеспечивающий температуру не менее 800°C.

18.7.1.3.2 Один из методов заключается в использовании костра из древесных материалов со сбалансированным соотношением воздух/топливо, которое позволяет избежать значительного дымообразования, способного помешать наблюдению за явлениями, и которое обеспечивает интенсивность и длительность горения, достаточные для того, чтобы вещество прореагировало на нагревание. Подходящим методом является использование для костра высушенных на воздухе поленьев (с поперечным сечением примерно 50 мм), которые укладываются штабелем под решеткой (на расстоянии 1 м от уровня земли) вплоть до основания решетки, поддерживающей трубу. Древесный материал должен выступать за края трубы не менее чем на 1,0 м во всех направлениях, а боковое расстояние между поленьями должно составлять около 100 мм.

18.7.1.3.3 В качестве альтернативы костру из древесных материалов можно использовать корытце, наполненное подходящим жидким топливом, и сочетание древесных материалов с жидким топливом, если только эти альтернативные средства не менее эффективны, чем древесный материал. При использовании корытца с жидким топливом оно должно выступать за края трубы не менее чем на 1,0 м во всех направлениях. Расстояние между поддерживающей решеткой и корытцем должно равняться примерно 0,5 м. Прежде чем использовать этот метод, следует определить, не произойдет ли угасания огня или неблагоприятного взаимодействия между веществом и жидким топливом, что может поставить под вопрос результаты испытания.

18.7.1.3.4 Если в качестве топлива используется газ, то площадь огня должна выходить за габариты трубы на расстояние 1,0 м во всех направлениях. Газ должен подаваться таким образом, чтобы пламя равномерно распространялось вокруг трубы. Емкость газового баллона должна обеспечивать горение в течение не менее 30 мин. Воспламенение газа может производиться с помощью либо поджигаемых на расстоянии пиротехнических средств, либо дистанционного пуска газа на предварительно подготовленный источник огня.

18.7.1.3.5 Сначала приводится в действие система зажигания, а затем топливо одновременно поджигается с двух сторон, одна из которых должна быть наветренной стороной. Испытание не должно проводиться в условиях, когда скорость ветра превышает 6 м/с. ***При разжигании костра следует находиться в безопасном месте. Если труба не лопнет, то требуется подождать, когда система охладится, после чего можно осторожно демонтировать испытательную установку и удалить из трубы ее содержимое.***

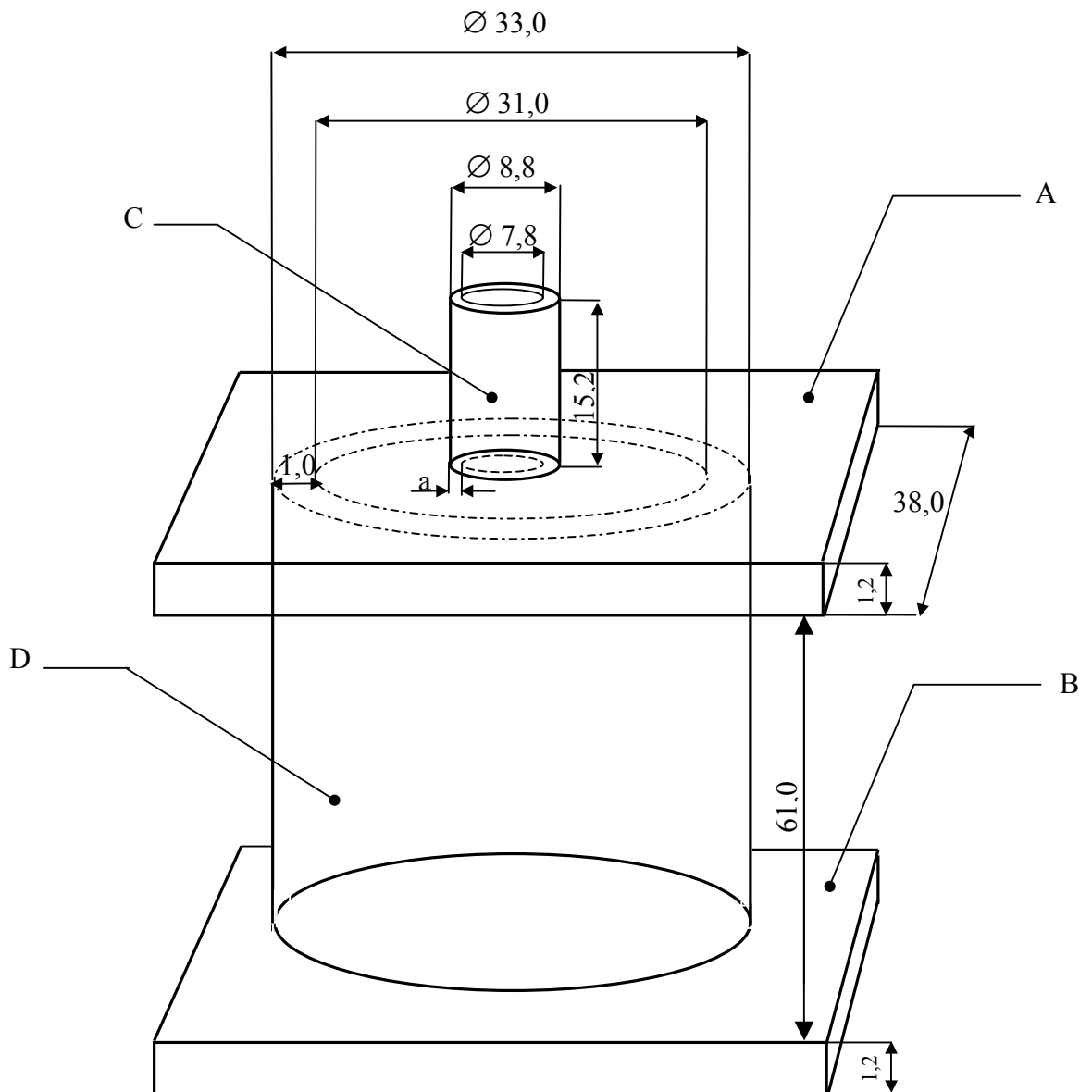
18.7.1.3.6 Что касается наблюдений, то обращается внимание на следующее:

- a) признаки взрыва;
- b) громкий хлопок; и
- c) разлетание осколков из зоны горения.

18.7.1.4 *Критерии испытания и метод оценки результатов*

Результат испытания считается положительным (+) и соответственно вещество не должно перевозиться в цистернах, если наблюдается взрыв и/или разлетание осколков трубы. Если взрыва не происходит и/или осколки трубы не разлетаются, то результат считается отрицательным (-).

18.7.1.5 Примеры результатов  
(Зарезервирован)



- 
- (A) Верхняя пластина (углеродистая сталь, Schedule 40 (A53 марка B))
  - (B) Нижняя пластина (углеродистая сталь, Schedule 40 (A53 марка B))
  - (C) Стальной патрубок ( $a = 0,5$  см), углеродистая сталь, Schedule 40 (A53 марка B)
  - (D) Стальная труба (углеродистая сталь, Schedule 40 (A53 марка B))
- 

**Рис. 18.7.1.1: ИСПЫТАНИЕ НА ДЕТОНАЦИЮ В ТРУБЕ  
С ВЫПУСКНЫМ ОТВЕРСТИЕМ**

## Раздел 30

30.1.1 Включить два новых подпункта следующего содержания:

"а) легковоспламеняющихся аэрозолей (см. раздел 31 настоящего Руководства и специальное положение 63 главы 3.3 Типовых правил);"

Существующие подпункты а)-е) соответственно становятся б)-ф).

"f) коррозионных свойств веществ класса 8 (см. раздел 37 настоящего Руководства и главу 2.8 Типовых правил);".

Существующие подпункты f) и g) соответственно становятся подпунктами h) и i).

30.1.2 Последнее предложение читать: "Разделы 35 и 36 зарезервированы ... соответственно для классов 6 и 7."

## Раздел 31

Текст в квадратных скобках на стр. 375 заменить следующим:

### "РАЗДЕЛ 31

#### **ПРОЦЕДУРЫ КЛАССИФИКАЦИИ, МЕТОДЫ И КРИТЕРИИ ИСПЫТАНИЙ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ АЭРОЗОЛЕЙ КЛАССА 2**

##### **31.1 Цель**

31.1.1 В этом разделе излагается используемая Организацией Объединенных Наций система классификации легковоспламеняющихся аэрозолей. Текст данного раздела должен использоваться в сочетании с принципами классификации, изложенными в главах 2.2 и 3.3 (специальное положение 63) Типовых правил, схемами, приведенными в подразделах 31.1, 31.2 и 31.3, и предписаниями в отношении испытаний, приведенными в подразделах 31.4, 31.5 и 31.6 настоящего Руководства.



31.1.2 Приведенные здесь процедуры испытаний обеспечивают надлежащую оценку относительной опасности легковоспламеняющихся аэрозолей, что позволяет надлежащим образом классифицировать их.

31.1.3 Для целей данного раздела используются следующие определения:

*Аэрозоли или распылители аэрозолей* представляют собой контейнеры одноразового использования, удовлетворяющие требованиям раздела 6.2.4 Типовых правил; они изготавливаются из металла, стекла или пластмассы и содержат сжатый, сжиженный или растворенный под давлением газ, который может содержать или не содержать жидкое, пастообразное или порошкообразное вещество и который оборудуется выпускным устройством, позволяющим выбрасывать содержимое контейнера в виде твердых или жидких частиц в суспензии газа, например пену, пасту или порошок, в жидком или газообразном состоянии.

*Легковоспламеняющимися компонентами* являются легковоспламеняющиеся жидкости, легковоспламеняющиеся твердые вещества или газы, а также смеси газов. Данное определение не охватывает пирофорные, саморазогревающиеся или вступающие в реакцию с водой вещества.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** *Легковоспламеняющаяся жидкость означает жидкость, температура воспламенения которой не превышает 93°C. Методы испытания с целью определения температуры вспышки приводятся в подразделе 32.4 настоящего Руководства;*

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** *Определение легковоспламеняющихся твердых веществ см. в пункте 2.4.2.2 Типовых правил. Процедуры классификации, методы и критерии испытаний легковоспламеняющихся твердых веществ подкласса 4.1 приводятся в подразделе 33.2 настоящего Руководства;*

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** *Легковоспламеняющийся газ означает газ, воспламеняющийся при температуре воздуха 20°C и выше и при стандартном давлении 101,3 кПа.*

## **31.2 Сфера охвата**

31.2.1 Аэрозоли, предъявляемые к перевозке, должны пройти процедуры классификации, указанные в специальном положении 63 главы 3.3 Типовых правил, а в том, что касается воспламеняемости - процедуры классификации, приведенные в данном разделе. Прежде чем новый продукт может предлагаться к перевозке, он должен пройти процедуру классификации.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Аэрозольные распылители, не прошедшие представленных в данном разделе процедур классификации по степени воспламеняемости, классифицируются как чрезвычайно легковоспламеняющиеся.*

### **31.3 Процедуры классификации легковоспламеняющихся аэрозолей**

31.3.1 Аэрозоли классифицируются как легковоспламеняющиеся или чрезвычайно легковоспламеняющиеся в зависимости от тепла, выделяемого ими при сгорании, и содержащихся в них легковоспламеняющихся компонентов, а именно:

- a) аэрозольный продукт классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющиеся в тех случаях, когда этот продукт содержит 85% или более легковоспламеняющихся компонентов, а химическое тепло горения превышает или равняется 30 кДж/г;
- b) аэрозольный продукт классифицируется как нелегковоспламеняющийся в тех случаях, когда этот продукт содержит 1% или менее легковоспламеняющихся компонентов, а химическое тепло горения составляет менее 20 кДж/г.

31.3.2 В случае распыляемых аэрозолей классификация производится с учетом химического тепла горения, а также на основе результатов испытания на предмет определения расстояния, с которого происходит возгорание, а именно:

- a) если химическая теплота горения составляет менее 20 кДж/г:
  - i) аэрозоль классифицируется как легковоспламеняющийся в том случае, если возгорание происходит на расстоянии 15 см или более, но менее 75 см;
  - ii) аэрозоль классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся в том случае, если возгорание происходит на расстоянии 75 см или более;
  - iii) если при испытании на предмет установления расстояния возгорания никакого возгорания не происходит, проводится испытание на возгорание в закрытом

пространстве, и в этом случае аэрозоль классифицируется как легковоспламеняющийся, если временной эквивалент составляет  $300 \text{ с/м}^3$  или менее или если интенсивность дефлаграции составляет  $300 \text{ г/м}^3$  или менее; во всех других случаях аэрозоль классифицируется как нелегковоспламеняющийся;

- b) Если химическое тепло горения равняется или превышает  $20 \text{ кДж/г}$ , то аэрозоль классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся, если возгорание происходит с расстояния  $75 \text{ см}$  или более; в других случаях аэрозоль классифицируется как легковоспламеняющийся.

31.3.3 Химическое тепло горения определяется по одному из методов, приведенных в следующих стандартах: ASTM D 240, ISO/FDIS 13943:1999 (А/Ф) 86.1-86.3 и NEPA 30B.

31.3.4 В случае пенных аэрозолей классификация производится на основе результатов испытания пены на предмет воспламеняемости (см. подраздел 31.6 настоящего Руководства).

- a) Аэрозольный продукт классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся, если:
  - i) высота пламени составляет  $20 \text{ см}$  или более, а время, в течение которого наблюдается пламя, составляет  $7 \text{ с}$  или более; или
  - ii) высота пламени составляет  $4 \text{ см}$  или более, а время, в течение которого наблюдается пламя, составляет  $2 \text{ с}$  или более.
- b) Аэрозольный продукт, не отвечающий критериям, содержащимся в подпункте а), классифицируется как легковоспламеняющийся, если высота пламени составляет  $4 \text{ см}$  или более, а время, в течение которого наблюдается пламя, составляет  $2 \text{ с}$  или более.

31.3.5 Критерии классификации аэрозолей, распыляемых аэрозолей и пенных аэрозолей кратко излагаются на рис. 31.1, 31.2 и 31.3, соответственно.

**РИС. 31.1: ОБЩАЯ ПРОЦЕДУРА КЛАССИФИКАЦИИ  
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ АЭРОЗОЛЕЙ**

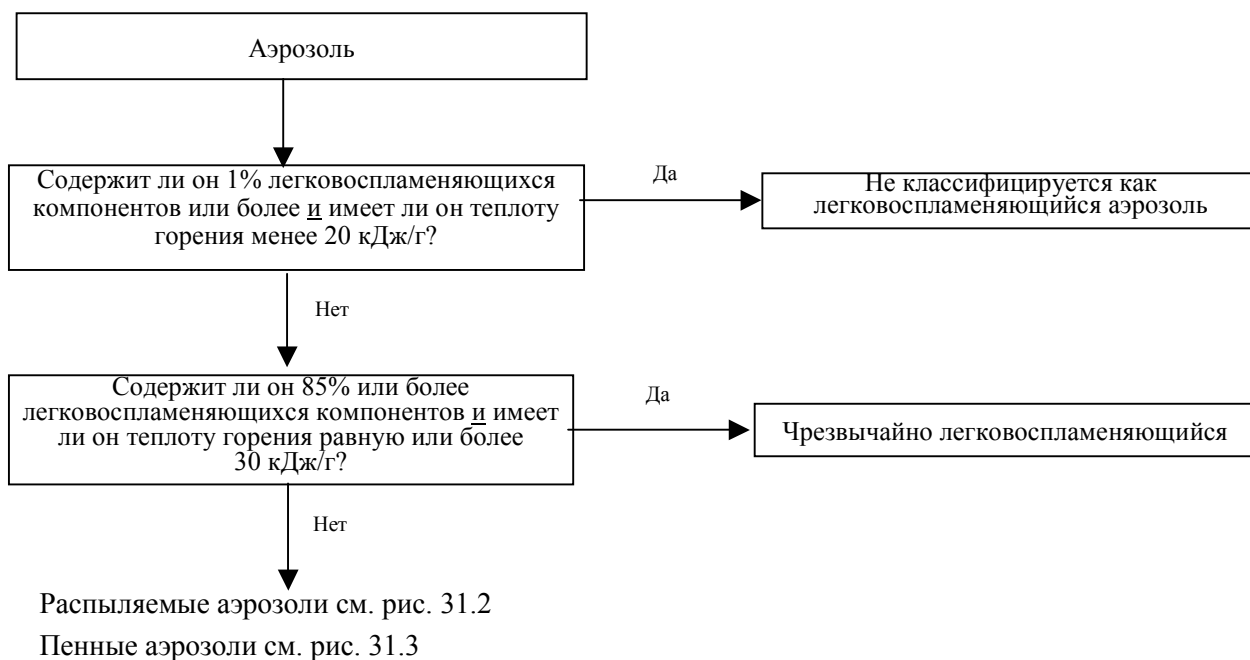
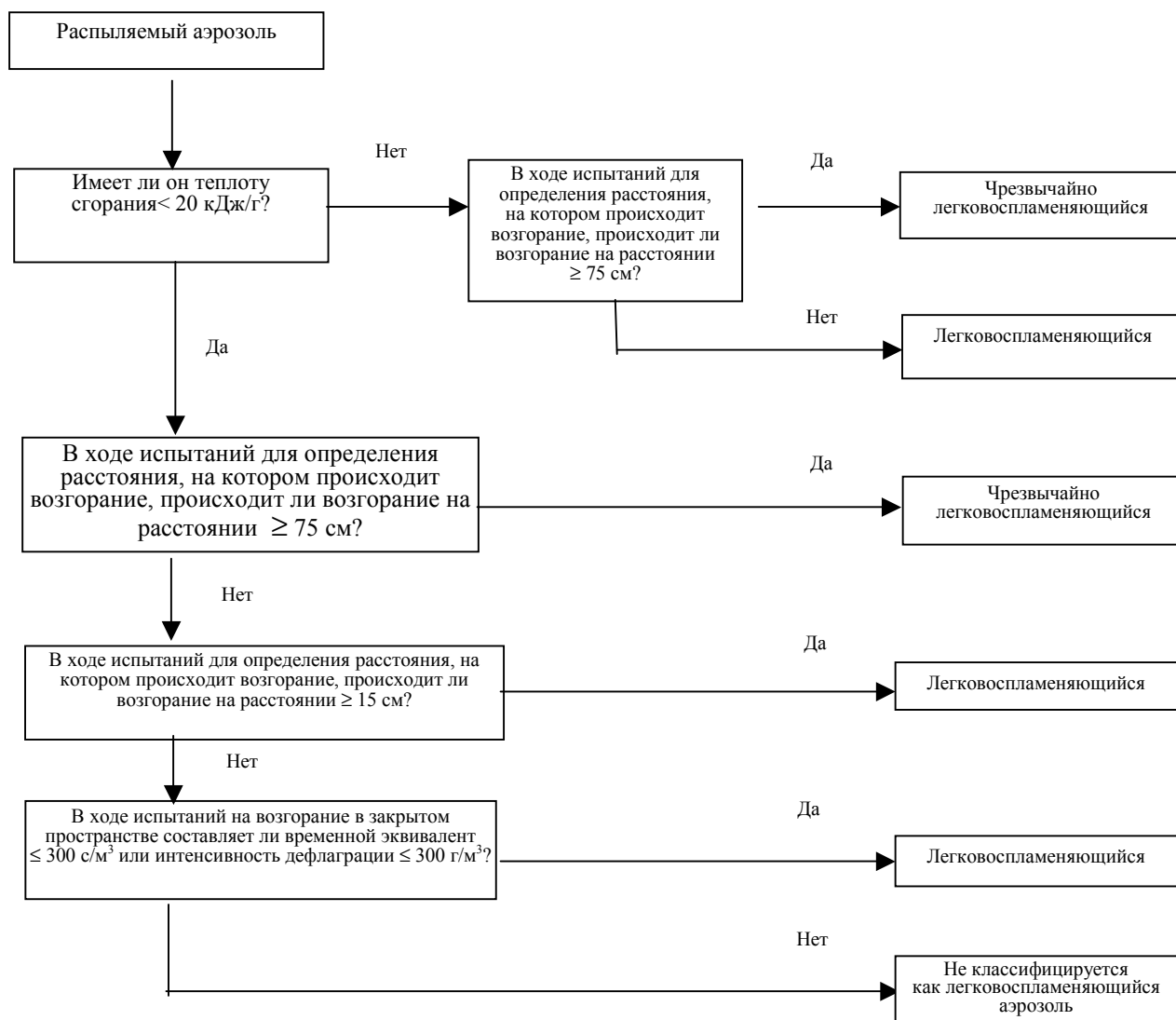
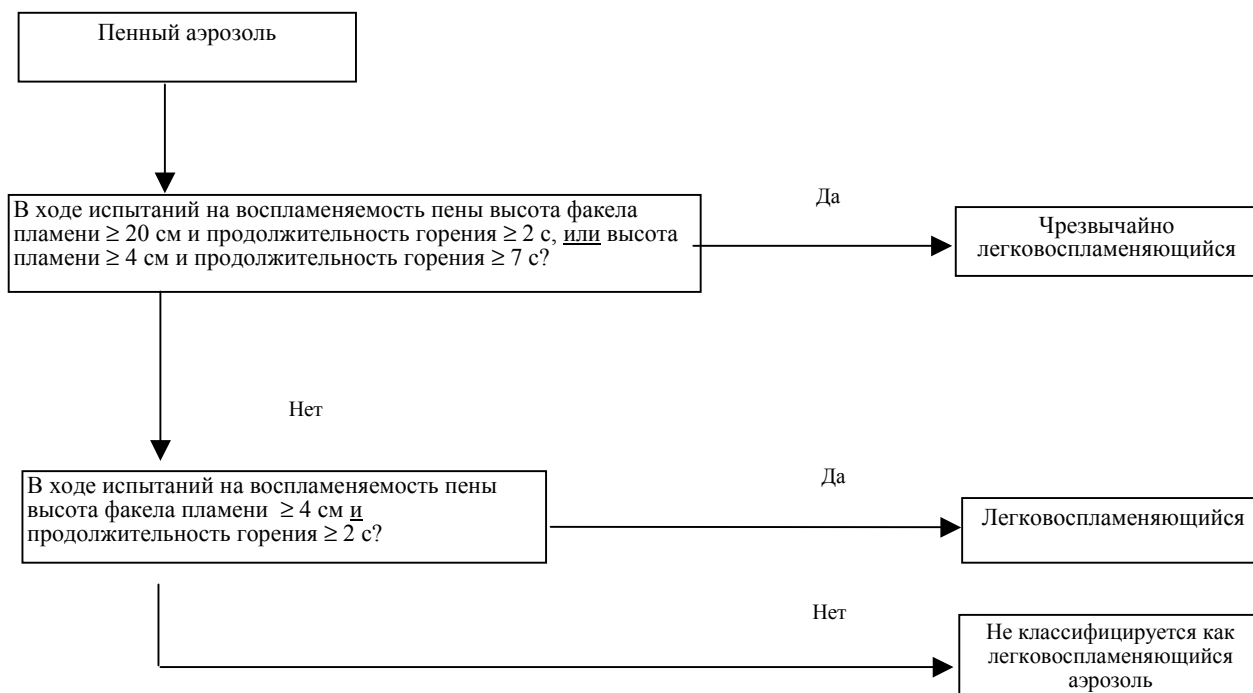


РИС. 31.2: ПРОЦЕДУРА КЛАССИФИКАЦИИ РАСПЫЛЯЕМЫХ АЭРОЗОЛЕЙ



**РИС. 31.3: ПРОЦЕДУРА КЛАССИФИКАЦИИ ПЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ**



## **31.4 Испытание распыляемых аэрозолей для определения расстояния, на котором происходит возгорание**

### **31.4.1 Введение**

31.4.1.1 В этом стандарте проведения испытаний описывается метод определения расстояния, на котором происходит возгорание распыляемого аэрозоля, в целях определения соответствующего риска воспламенения. Аэрозоль распыляется в направлении источника огня с интервалами в 15 см для выяснения, происходит ли возгорание и устойчивое горение аэрозоля. Считается, что возгорание и устойчивое горение имеют место, если устойчивый факел сохраняется на протяжении как минимум 5 секунд. Источником огня служит газовая горелка с голубым несветящимся пламенем высотой 4-5 см.

31.4.1.2 Это испытание проводится с аэрозольными продуктами, у которых расстояние распыления составляет 15 см или более. Аэрозольные продукты с расстоянием распыления менее 15 см, как, например, аэрозольные пены, муссы, гели и пасты или же распылители, снабженные дозирующим клапаном, по данному методу не испытываются. Аэрозольные продукты, содержащие пены, муссы, гели или пасты, подлежат проверке в рамках испытаний аэрозольных пен на предмет воспламеняемости.

### **31.4.2 Приборы и материалы**

31.4.2.1 Требуются следующие приборы:

ванна с водой с температурой 20°C	с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$
калиброванные лабораторные весы	с точностью $\pm 0,1$ г
хронометр (секундомер)	с точностью $\pm 0,2$ с
мерная линейка, опорная стойка и зажим	с делениями в см
газовая горелка с опорной стойкой и зажимом	
термометр	с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$
гигрометр	с точностью $\pm 5\%$
манометр	с точностью $\pm 0,1$ бар

### **31.4.3 Процедура**

#### **31.4.3.1 Общие требования**

31.4.3.1.1 До начала испытания каждый аэрозольный распылитель приводится в рабочее состояние, а затем путем нажатия на клапан производится распыление содержимого в течение примерно одной секунды. Цель этого действия заключается в удалении из баллончика неоднородных материалов.

31.4.3.1.2 Необходимо неукоснительно соблюдать инструкции по пользованию, в том числе учитывать, предназначен распылитель для использования в вертикальном или перевернутом положении. Если его необходимо встряхнуть, то это нужно сделать непосредственно перед испытанием.

31.4.3.1.3 Испытание проводится в хорошо проветриваемом помещении без сквозняков при температуре, поддерживаемой на уровне  $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ , и относительной влажности порядка 30-80%.

31.4.3.1.4 Каждый аэрозольный распылитель проходит испытание:

- a) с полным баллончиком, заряженным согласно предписанной процедуре; газовая горелка при этом находится на расстоянии 15-90 см от клапана-пускателя аэрозольного баллончика;
- b) с баллончиком, заряженным на 10-12% от номинальной емкости (% массы); в этом случае проводится только одно испытание либо на расстоянии 15 см от клапана-пускателя, когда жидкость, распыляемая из полного баллончика, вообще не воспламеняется, либо на расстоянии, на котором происходит возгорание жидкости, распыляемой из полного баллончика, плюс 15 см.

31.4.3.1.5 В ходе испытания баллончик устанавливается в положение, указанное в инструкциях по пользованию. Соответственно устанавливается и источник огня.



31.4.3.1.6 Следующая процедура требует испытания аэрозоля с интервалами в 15 см между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля в диапазоне 15-90 см. Целесообразно начать с расстояния 60 см между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля. Расстояние между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля увеличивается на 15 см в случае возгорания распыляемой жидкости на расстоянии 60 см. Расстояние уменьшается на 15 см в том случае, если при расстоянии 60 см между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля никакого возгорания не происходит. Цель этой процедуры заключается в определении максимального расстояния между клапаном-пускателем аэрозоля и пламенем горелки, при котором происходит устойчивое горение распыляемой жидкости, или в установлении, что возгорания невозможно добиться при расстоянии 15 см между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля.

31.4.3.2 *Процедура испытания*

- a) Минимум три полных аэрозольных распылителя в расчете на один продукт довести до температуры  $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$  путем погружения перед каждым испытанием не менее 95% корпуса распылителя в воду как минимум на 30 мин. (если аэрозольный баллончик погружается полностью, то тогда достаточно 30 мин.);
- b) соблюдать общие требования. Указать температуру и относительную влажность воздуха;
- c) взвесить аэрозольный распылитель и записать его массу;
- d) определить внутреннее давление и первоначальный коэффициент распыления при температуре  $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$  (изъять бракованные или неполные аэрозольные распылители);
- e) установить газовую горелку на плоской горизонтальной поверхности или прикрепить горелку с помощью зажима к опорной стойке;
- f) зажечь газовую горелку; пламя должно быть несветящимся и иметь высоту примерно 4-5 см;
- g) поместить выходное отверстие клапана-пускателя на нужном расстоянии от пламени. Испытание аэрозоля проводится в том

положении, в котором он должен использоваться, например в вертикальном или перевернутом положении;

- h) установить выходное отверстие клапана-пускателя на одном уровне с пламенем горелки, обеспечив, чтобы выходное отверстие было направлено точно в сторону пламени (см. рис. 31.4.1). Распыляемая жидкость должна проходить через верхнюю часть пламени;
- i) соблюдать общие требования, касающиеся необходимости встряхивать распылитель;
- j) нажать на клапан аэрозольного распылителя и распылять его содержимое в течение 5 сек., если не происходит возгорания. Если возгорание происходит, продолжать распылять содержимое и поддерживать пламя в течение 5 сек. с начала возгорания;
- k) указать результаты испытания на предмет возгорания для соответствующего расстояния между газовой горелкой и аэрозольным распылителем в приводимой таблице;
- l) если во время выполнения операции j) возгорания не происходит, аэрозоль следует испытать в других положениях, например в перевернутом положении для изделий, предназначенных для использования в вертикальном положении, с тем чтобы проверить, произойдет ли возгорание;
- m) повторить операции g) - l) еще два раза (в общей сложности три раза) для одного и того же баллончика на одном и том же расстоянии между газовой горелкой и клапаном-пускателем аэрозоля;
- n) повторить процедуру испытания еще для двух баллончиков аэрозоля того же самого продукта на том же расстоянии между газовой горелкой и клапаном-пускателем аэрозоля;
- o) повторить операции g) - n) процедуры испытания на расстоянии от 15 до 90 см между клапаном-пускателем аэрозольного баллончика и пламенем горелки с учетом

результатов каждого испытания (см. также 31.4.3.1.4 и 31.4.3.1.5);

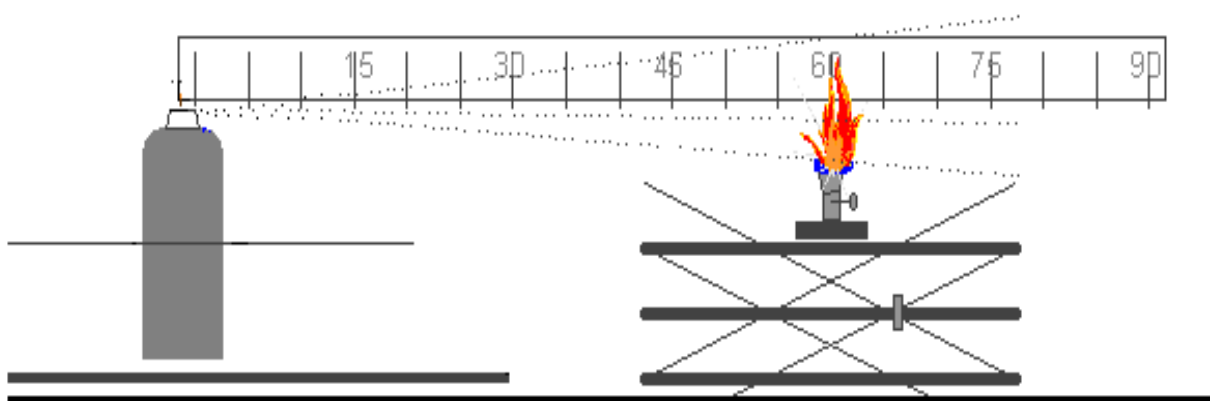
- p) если на расстоянии 15 см возгорания не происходит, то для изначально полных баллончиков процедура завершается. Процедура также завершается, если возгорание и устойчивое горение происходят на расстоянии 90 см. Если возгорания на расстоянии 15 см не происходит, указать, что возгорания не было. Во всех других случаях в качестве "расстояния, на котором происходит возгорание", указывается максимальное расстояние между пламенем горелки и клапаном-пускателем аэрозоля, на котором отмечалось возгорание и устойчивое горение;
- q) одно испытание проводится также с тремя баллончиками, заполненными на 10-12% от номинального уровня. Эти баллончики проходят испытание на расстоянии между клапаном-пускателем аэрозоля и пламенем горелки, равным "расстоянию, на котором происходит возгорание у полных баллончиков, плюс 15 см";
- r) распылять содержимое аэрозольного баллончика отдельными нажатиями продолжительностью максимум 30 сек. и довести его наполненность до 10-12% от номинального уровня (по весу). Соблюдать интервалы продолжительностью минимум 300 сек. между отдельными нажатиями. Во время этих интервалов распылители помещаются в ванну с водой для доведения до нужной температуры;
- s) повторить операции g) - n) для аэрозольных баллончиков, заполненных на 10-12% от номинального уровня, пропустив операции l) и m). Это испытание проводится с аэрозолем лишь в одном положении, например в вертикальном или в перевернутом положении, в зависимости от того, в каком положении происходило возгорание (если это имело место) у полных баллончиков;
- t) занести все результаты в таблицу 31.4, приводимую ниже.



31.4.4.2 Распыляемые аэрозоли классифицируются как легковоспламеняющиеся, чрезвычайно легковоспламеняющиеся или невоспламеняющиеся по следующим критериям:

- a) аэрозоль с химической теплотой сгорания менее 20 кДж/г классифицируется как легковоспламеняющийся, если возгорание происходит на расстоянии, равном или превышающем 15 см, но менее 75 см;
- b) аэрозоль с химической теплотой сгорания менее 20 кДж/г классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся, если возгорание происходит на расстоянии 75 см или более;
- c) если у аэрозоля с химической теплотой сгорания менее 20 кДж/г не происходит возгорания в ходе испытания на предмет определения расстояния, на котором происходит возгорание, то проводится испытание в замкнутом пространстве, которое описывается в подразделе 31.5 настоящего Руководства;
- d) аэрозоль с химической теплотой сгорания, равной 20 кДж/г или более, классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся, если возгорание происходит на расстоянии 75 см или более. В противном случае аэрозоль классифицируется как легковоспламеняющийся.

**Рис. 31.4.1**



## **31.5 Испытание на предмет возгорания в замкнутом пространстве**

### **31.5.1 Введение**

31.5.1.1 В этом стандарте проведения испытаний описывается метод оценки воспламеняемости продуктов, выпускаемых из аэрозольных распылителей, в силу их свойства возгораться в замкнутом или ограниченном пространстве. Содержимое аэрозольного распылителя распыляется в цилиндрическую испытательную емкость, в которой находится горящая свеча. Если происходит заметное возгорание, отмечается прошедшее время и количество выпущенного вещества.

### **31.5.2 Приборы и материалы**

31.5.2.1 Требуются следующие приборы:

хронометр (секундомер)	с точностью $\pm 0,2$ с
ванна с водой с температурой $20^{\circ}\text{C}$	с точностью $\pm 1^{\circ}\text{C}$
калиброванные лабораторные весы	с точностью $\pm 0,1$ г
термометр	с точностью $\pm 1^{\circ}\text{C}$
гигрометр	с точностью $\pm 5\%$
манометр	с точностью $\pm 0,1$ бара
цилиндрическая испытательная емкость	подробно описывается ниже

31.5.2.2 Подготовка испытательных приборов

31.5.2.2.1 Цилиндрическая емкость объемом примерно  $200\text{ дм}^3$  (55 галлонов), диаметром примерно 600 мм и длиной примерно 720 мм, открытая с одного торца, переделывается следующим образом:

- a) на открытом торце емкости устанавливается закрывающее устройство, представляющее собой крышку на петлях; или
- b) в качестве закрывающего устройства можно использовать пластиковую пленку толщиной 0,01–0,02 мм. Если испытание проводится с использованием пластиковой пленки, то предварительно необходимо проделать следующее:

натянуть пленку на открытый торец барабана и закрепить эластичной лентой. Сила натяжения ленты должна быть такой, чтобы после натягивания ее на барабан, находящийся на боку, она удлинялась только на 25 мм при подвешивании к ее нижней точке груза весом 0,45 кг. Сделать 25-миллиметровый разрез в пленке, начиная с расстояния 50 мм от края барабана. Убедиться, что пленка туго натянута;

- c) в другом торце барабана просверлить отверстие диаметром 50 мм на расстоянии 100 мм от края таким образом, чтобы выходное отверстие находилось в верхней точке, когда емкость установлена и готова к испытаниям (рисунок 31.5.1);
- d) на металлическую подставку размером 200 × 200 мм установить парафиновую восковую свечу диаметром 20-40 мм и высотой 100 мм. Свечу необходимо менять, когда ее высота становится менее 80 мм. Пламя свечи защищается от воздействия распыляемой жидкости отражателем шириной 150 мм и высотой 200 мм. У него имеется наклонная поверхность, изогнутая под углом 45° на расстоянии 150 мм от основания отражателя (рисунок 31.5.2);
- e) свеча, установленная на металлическую опору, размещается посередине между двумя торцами барабана (рисунок 31.5.3);
- f) барабан размещается на земле или на подставке в месте с температурой от 15°C до 25°C. Испытываемый продукт распыляется в барабане объемом примерно 200 дм<sup>3</sup>, в котором находится источник огня.

Рис. 31.5.1

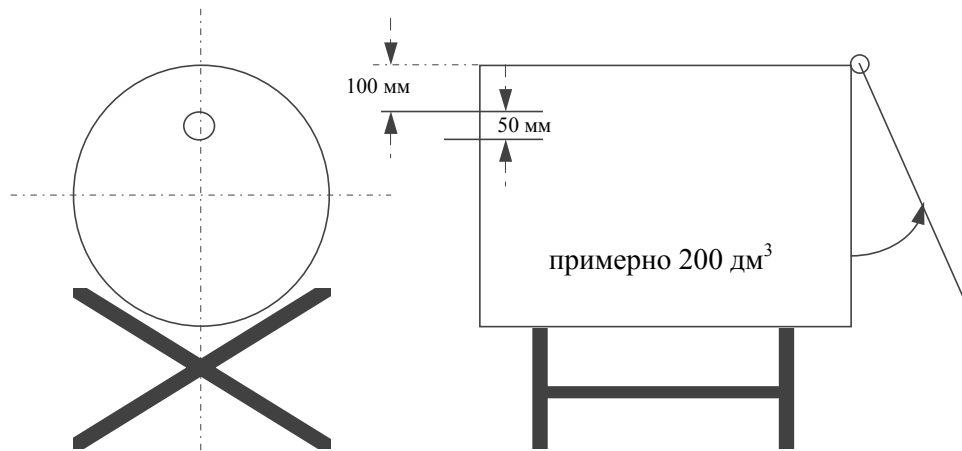


Рис. 31.5.2

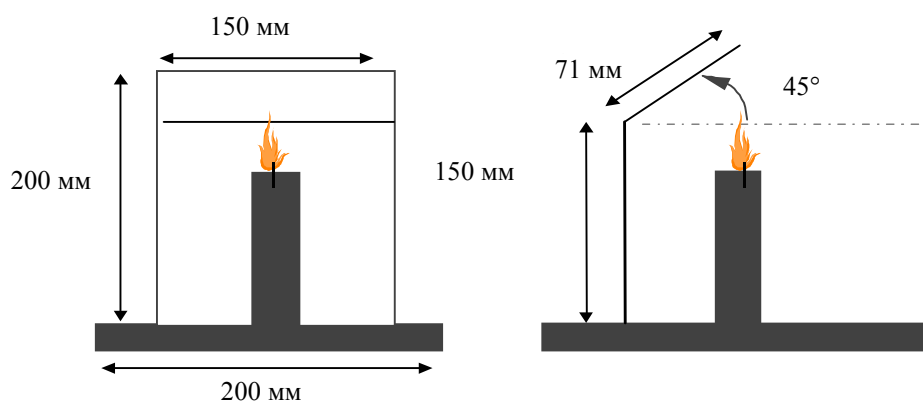
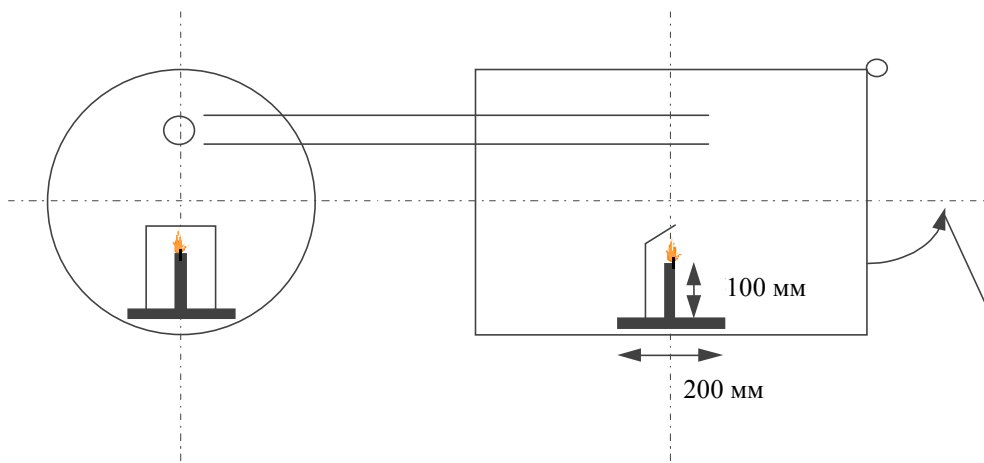


Рис. 31.5.3





31.5.2.2.2 Обычно продукт распыляется из аэрозольного баллончика под углом  $90^\circ$  к его вертикальной оси. Изложенная схема и процедура относятся к этому виду аэрозольной продукции. В случае необычно функционирующих аэрозолей (например, аэрозольные распылители с вертикальным распылением) необходимо указать изменения в оборудовании и процедурах в соответствии с нормальной лабораторной практикой, как, например, ISO/IEC 17025:1999 Общие требования в отношении компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

### **31.5.3      *Процедура***

#### **31.5.3.1    *Общие требования***

31.5.3.1.1 До начала испытания каждый аэрозольный распылитель приводится в рабочее состояние, а затем путем нажатия на клапан производится распыление содержимого в течение примерно одной секунды. Цель этого действия заключается в удалении из баллончика неоднородных материалов.

31.5.3.1.2 Необходимо неукоснительно соблюдать инструкции по пользованию, в том числе учитывать, предназначен распылитель для использования в вертикальном или перевернутом положении. Если его необходимо встряхнуть, то это нужно сделать непосредственно перед испытанием.

31.5.3.1.3 Испытание проводится в хорошо проветриваемом помещении без сквозняков при температуре, поддерживаемой на уровне  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ , и относительной влажности порядка 30-80%.

#### **31.5.3.2    *Процедура испытания***

- a) Минимум три полных аэрозольных распылителя в расчете на один продукт довести до температуры  $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  в ванне с водой путем погружения не менее 95% корпуса распылителя в воду как минимум на 30 мин. (если аэрозольный баллончик погружается полностью, то тогда достаточно 30 мин.);
- b) измерить или рассчитать фактический объем барабана в  $\text{дм}^3$ ;

- c) соблюдать общие требования. Указать температуру и относительную влажность воздуха;
- d) определить внутреннее давление и первоначальный коэффициент распыления при температуре  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  (изъять бракованные или неполные аэрозольные распылители);
- e) взвесить один из аэрозольных распылителей и записать его массу;
- f) зажечь свечу и закрыть открытый торец барабана (крышкой или пластиковой пленкой);
- g) поместить выходное отверстие клапана-пускателя аэрозольного распылителя на расстояние 35 мм или ближе от центра входного отверстия в барабане для широкого распыления продукта. Включить хронометр (секундомер) и следовать инструкциям по использованию продукта; направить распыляемую жидкость в центр противоположного торца (крышки или пластиковой пленки). Испытание аэрозоля проводится в том положении, в котором он должен использоваться, например в вертикальном или перевернутом положении;
- h) распылять до тех пор, пока не произойдет возгорание. Остановить хронометр и записать прошедшее время. Вновь взвесить аэрозольный распылитель и записать массу;
- i) проветрить и вычистить барабан, удалив любые оставшиеся продукты, которые могут повлиять на последующие испытания. При необходимости дать барабану остыть;
- j) повторить операции d)-i) процедуры испытания с двумя другими аэрозольными распылителями того же продукта (три в общей сложности, примечание: каждый распылитель испытывается только один раз);

### 31.5.4 Критерии испытания и метод оценки результатов

31.5.4.1 Подготовить доклад об итогах испытания со следующей информацией:

- a) испытываемый продукт и его данные;
- b) внутреннее давление и коэффициент распыления аэрозольного распылителя;
- c) температура и относительная влажность воздуха в помещении;
- d) для каждого испытания время распыления содержимого, необходимое для возгорания (если продукт не возгорается, указать это);
- e) масса продукта, распыляемого в ходе каждого испытания (в граммах);
- f) фактический объем барабана (в  $\text{дм}^3$ ).

31.5.4.2 Временной эквивалент ( $t_{\text{eq}}$ ), необходимый для возгорания в одном кубическом метре, можно рассчитать следующим образом:

$$t_{\text{eq}} = \frac{1\,000 \times \text{время распыления}}{\text{фактический объем барабана (дм}^3\text{)}}$$

31.5.4.3 Интенсивность дефлаграции ( $D_{\text{def}}$ ), необходимую для возгорания в ходе испытания, можно также рассчитать следующим образом,

$$D_{\text{def}} = \frac{1\,000 \times \text{масса распыленного продукта (г)}}{\text{фактический объем барабана (дм}^3\text{)}}$$

31.5.4.4 Аэрозоль с химической теплотой сгорания менее 20 кДж/г, у которого не произошло возгорания в ходе испытаний на предмет определения расстояния, на котором происходит возгорание (см. подраздел 31.4. настоящего Руководства), классифицируется как легковоспламеняющийся, если временной эквивалент меньше или равен  $300 \text{ с/м}^3$  или если плотность горения меньше или равна  $300 \text{ г/м}^3$ . В противном случае аэрозоль классифицируется как невоспламеняющийся.

## **31.6 Испытание на предмет воспламеняемости аэрозольной пены**

### **31.6.1 Введение**

31.6.1.1 В этом стандарте проведения испытаний описывается метод определения воспламеняемости аэрозоля, выходящего в виде пены, мусса, геля или пасты. Аэрозоль в виде пены, мусса, геля или пасты наносится (приблизительно 5 г) на препаратное стекло, а источник возгорания (горелка, восковая свеча, спички или зажигалка) помещается у основания препаратного стекла для наблюдения, произойдет ли возгорание и устойчивое горение пены, мусса, геля или пасты. Возгорание определяется как устойчивый факел пламени, сохраняющийся на протяжении как минимум 2 секунд, с минимальной высотой 4 см.

### **31.6.2 Приборы и материалы**

31.6.2.1 Требуются следующие приборы:

мерная линейка, опорная стойка и зажим	градуированная в см
огнеупорное препаратное стекло диаметром примерно 150 мм	
хронометр (секундомер)	с точностью $\pm 0,2$ с
горелка, восковая свеча, спички или зажигалка	
калиброванные лабораторные весы	с точностью $\pm 0,1$ г
ванна с водой с температурой 20°C	с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$
термометр	с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$
гигрометр	с точностью $\pm 5\%$
манометр	с точностью $\pm 0,1$ бар.

31.6.2.2 Препаратное стекло помещается на огнеупорную поверхность в помещении без сквозняков, которое может быть проветрено после проведения каждого испытания. Мерная линейка помещается непосредственно за препаратным стеклом и закрепляется в вертикальном положении с помощью опорной стойки и зажима.

31.6.2.3 Линейка устанавливается таким образом, чтобы ее начало находилось на уровне основания препаратного стекла в горизонтальной плоскости.

### **31.6.3      *Процедура***

#### **31.6.3.1    *Общие требования***

31.6.3.1.1 До начала испытания каждый аэрозольный распылитель приводится в рабочее состояние, а затем путем нажатия на клапан производится распыление содержимого в течение примерно одной секунды. Цель этого действия заключается в удалении из баллончика неоднородных материалов.

31.6.3.1.2 Необходимо неукоснительно соблюдать инструкции по пользованию, в том числе учитывать, предназначен распылитель для использования в вертикальном или перевернутом положении. Если его необходимо встряхнуть, то это нужно сделать непосредственно перед испытанием.

31.6.3.1.3 Испытание проводится в хорошо проветриваемом помещении без сквозняков при температуре, поддерживаемой на уровне  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , и относительной влажности порядка 30-80%.

#### **31.6.3.2    *Процедура испытания***

- a) минимум четыре полных аэрозольных распылителя в расчете на один продукт доводятся до температуры  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  путем погружения не менее 95% корпуса распылителя в воду как минимум на 30 мин. перед каждым испытанием (если аэрозольный баллончик погружается полностью, то тогда достаточно 30 мин.);
- b) соблюдать общие требования. Указать температуру и относительную влажность воздуха;
- c) определить внутреннее давление при  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  (изъять бракованные или неполные аэрозольные распылители);
- d) измерить выход или интенсивность потока аэрозольного продукта, который будет подвергаться проверке, с тем чтобы можно было более точно определить количество распыленного испытываемого продукта;

- e) взвесить один из аэрозольный распылителей и записать его массу;
- f) исходя из установленного выхода или интенсивности потока и следуя указаниям завода-изготовителя, выпустить примерно 5 г продукта в центральную часть чистого препаратного стекла, с тем чтобы образовалась горка высотой не более 25 мм;
- g) в течение 5 с после завершения выпуска поднести источник огня к краю образца у его основания и одновременно включить хронометр (секундомер). При необходимости источник огня удалить от края образца примерно через 2 с, с тем чтобы четко видеть, произошло ли возгорание. Если возгорание образца не происходит, источник огня вновь поднести к краю образца;
- h) если происходит возгорание, зафиксировать следующие моменты:
  - i) максимальная высота пламени в сантиметрах над основанием препаратного стекла;
  - ii) время, в течение которого видно пламя, в секундах;
  - iii) высушить и вновь взвесить аэрозольный распылитель и подсчитать массу выпущенного продукта;
- i) проветривать место испытания сразу после каждого испытания;
- j) если возгорание не происходит, а выпущенный продукт по-прежнему находится в виде пены или пасты на протяжении всего времени его использования, повторить операции e) - i). Дать продукту остыть в течение 30 сек., 1 мин., 2 мин. или 4 мин., прежде чем подносить источник огня;
- k) произвести операции e)-j) процедуры испытания еще два раза (в общей сложности три раза) с одним и тем же баллончиком;

- l) повторить операции е)-к) процедуры испытания с еще двумя аэрозольными баллончиками (три баллончика в общей сложности) одного и того же продукта.

### **31.6.4 Критерии испытания и метод оценки результатов**

31.6.4.1 Подготовить доклад об итогах испытания со следующей информацией:

- a) происходит ли возгорание продукта;
- b) максимальная высота пламени в см;
- c) время, в течение которого был виден факел пламени, в секундах;
- d) масса испытываемого продукта.

31.6.4.2 Аэрозольный продукт классифицируется как чрезвычайно легковоспламеняющийся, если высота пламени составляет 20 см или более и если время, в течение которого был виден факел пламени, составляет 2 с или более; или если время, в течение которого был виден факел пламени, составляет 7 с или более, а высота факела пламени составляет 4 см или более".

## **Раздел 33**

33.4.1.3.1 Заменить второе предложение следующим текстом:

"В случае испытания пирофорного вещества испытание должно проводиться в азотной среде".

## **Раздел 37**

Заменить текст в скобках на стр. 431 (текста на русском языке) следующим текстом:

## "РАЗДЕЛ 37

### **ПРОЦЕДУРЫ КЛАССИФИКАЦИИ, МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И КРИТЕРИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ВЕЩЕСТВАМ КЛАССА 8**

#### **37.1 Цель**

37.1.1 В настоящем разделе излагается система классификации Организации Объединенных Наций для коррозионных веществ класса 8 (см. разделы 2.8.1 и 2.8.2 Типовых правил). Метод испытания на предмет коррозии приводится в подразделе 37.4 настоящего Руководства. Метод определения коррозионного воздействия на кожу приводится в инструкции ОЭСР 404, а критерии содержатся в главе 2.8 Типовых правил. Если вещество, как выясняется, оказывает коррозионное воздействие на кожу, то нет необходимости проводить испытание на предмет коррозии металла для целей классификации.

#### **37.2 Сфера охвата**

37.2.1 Новые продукты, предлагаемые к перевозке, подпадают под процедуры классификации, изложенные в пункте 2.8.2.5 с) ii) Типовых правил, если проводить испытания не представляется возможным (например, в силу физических свойств). Вещества, которые не могут быть подвергнуты испытаниям, классифицируются по аналогии с существующими позициями. Процедура классификации осуществляется до того, как новый продукт предлагается к перевозке.

#### **37.3 Процедура классификации**

Следующие процедуры испытаний призваны помочь оценить опасность коррозии для целей соответствующей классификации при перевозке.

#### **37.4 Методы испытаний на предмет коррозии металлов**

##### **37.4.1 Введение**

37.4.1.1 Испытание С.1: испытание на определение коррозионных свойств жидкостей и твердых веществ, которые могут стать жидкими во время перевозки в качестве опасных грузов класса 8, группа упаковки III.



### 37.4.1.2 Приборы и материалы

Для проверки воздействия классифицируемой среды используются образцы, представляющие собой пластины толщиной 2 мм, изготовленные из следующих материалов:

- неплакированный алюминий типов 7075-T6 или AZ5GU-T6 и
- сталь типа S235JR+CR (1.0037 соотв. St 37-2), S275J2G3+CR (1.0144 соотв. St 44-3), ISO 3574, Единая система нумерации (ECH) G10200 или SAE 1020. (См. рис. 37.4.1).

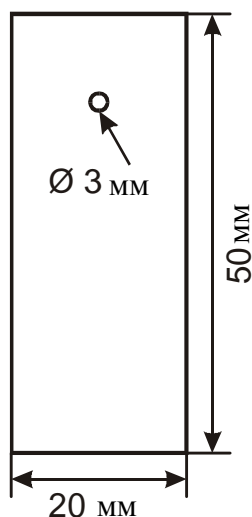


Рис. 37.4.1: образец

Используется как минимум три комплекта образцов каждого металла (алюминий, сталь). Используется чашеобразный реакционный сосуд (из стекла или ПТФЭ), показанный на рис. 37.4.2, с тремя горловинами соответствующего размера (например, NS 29/32, а также одна горловина NS 14) для размещения образцов, показанных на рис. 37.4.1, и четвертой горловиной соответствующего размера для парциального конденсатора. Необходимо обеспечить приток воздуха в сосуд. Алюминиевые и стальные образцы проходят испытание в различных реакционных сосудах. Для предотвращения потери жидкости добавляется парциальный конденсатор (см. рис. 37.4.2).



Рис. 37.4.2: Сосуд для испытания воздействия  
с парциальным конденсатором

При проведении испытания минимальный объем классифицируемого вещества должен составлять 1,5 л, для того чтобы было обеспечено достаточное количество реагирующего вещества на протяжении всего времени воздействия. При очень длительном времени испытания без замены раствора иногда могут быть получены отрицательные результаты. Для того чтобы получить желаемые результаты и избежать проведения повторных испытаний, необходимо учитывать следующие моменты:

- a) в ходе испытания раствор должен быть свежим;
- b) объем должен быть достаточно большим, для того чтобы не было никаких заметных изменений в коррозионных свойствах в ходе испытания;

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если возможно возникновение проблем, состав следует проверить путем проведения анализа в конце испытания для определения степени изменения состава, например в результате испарения или обеднения.

### 37.4.1.3 Процедура

Металлические пластины зачищаются наждачной бумагой № 120. После удаления остатков абразивных частиц спиртом в ультразвуковой ванне и обезжиривания ацетоном металлические образцы взвешиваются с точностью до  $\pm 0,0002$  г. Никакой химической подготовки поверхности (протравливание, травление и т.д.) не проводится, с тем чтобы избежать "раздражения" поверхности (ингибирование, пассирование). Образцы помещаются внутрь сосуда с помощью неэкструдированных ПТФЭ-нитей. Металлическая проволока не используется. Испытание подготовленных таким образом металлов начинается в тот же день, с тем чтобы избежать повторного образования слоя окиси, если только не приняты надлежащие меры в целях сохранения образцов для дальнейших испытаний. В ходе каждого испытания один металлический образец погружается в раствор полностью, другой только наполовину, а третий подвешивается в газообразной фазе. Расстояние между верхним краем полностью погруженного образца и поверхностью жидкости составляет 10 мм. Необходимо избегать потери жидкости.

На протяжении всего испытания, включая паровую фазу, поддерживается температура  $55^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ .

В таких стабильных условиях пластины подвергаются воздействию в течение как минимум одной недели ( $168 \pm 1$  час). После окончания испытания металлические образцы промываются и очищаются щеткой с синтетической или натуральной щетиной (неметаллической). Остатки, которые невозможно удалить механическим путем (появившиеся продукты коррозии или отложения), удаляются с помощью ингибированных растворов для травления. При этом с неиспытывавшимися базовыми образцами следует поступить точно так же (время, температура, концентрация, подготовка поверхности), с тем чтобы определить потерю массы, вызванную воздействием раствора для травления. Эту величину необходимо вычесть, прежде чем производить оценку степени воздействия коррозии. После окончательной очистки спиртом и ацетоном в ультразвуковой ванне металлические образцы, как только они высохнут, взвешиваются. Получившаяся в итоге масса с учетом конкретной массы металла позволяет определить степень корродирования.

#### **37.4.1.4 Критерии испытания и метод оценки результатов**

Необходимо различать два вида коррозионного воздействия.

##### **37.4.1.4.1 Оценка испытаний на предмет сплошной коррозии**

В случае сплошной коррозии следует исходить из потери массы наиболее сильно подвергшегося коррозии образца. Результаты испытаний считаются положительными, если у любого образца потеря массы металла превышает величину, указанную в приводимой ниже таблице:

**Таблица 37.4.1.4.1: Минимальная потеря массы образцов после различного времени воздействия**

<b>Время воздействия</b>	<b>Потеря массы</b>
7 дней	13,5%
14 дней	26,5%
21 день	39,2%
28 дней	51,5%

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти величины рассчитаны на основе степени коэффициента корродирования 6,25 мм/год.

##### **37.4.1.4.2 Оценка испытания на предмет локальной коррозии**

Когда помимо или в дополнение к сплошной коррозии поверхности имеет место и локальная коррозия, величина наибольшего углубления и соответственно максимальное уменьшение толщины также учитываются или используются как показатель интрузии. Если максимальная интрузия (определяется металлографическим способом) превышает величины, указанные в приводимой ниже таблице, результаты испытания считаются положительными.

**Таблица 37.4.1.4.2: Минимальная глубина интрузии после испытания**

<b>Время воздействия</b>	<b>Минимальная глубина интрузии</b>
7 дней	120 мкм
14 дней	240 мкм
21 день	360 мкм
28 дней	480 мкм

-----