

**تعديلات عام 2022 على تعديلات على المدونة البحرية الدولية  
للسلع الخطرة (مدونة IMDG)**

**(القرار MSC.501(105))**

**《国际海运危险货物(IMDG)规则》  
2022 年修正案**

**(第 MSC.501(105)号决议)**

**2022 AMENDMENTS TO THE INTERNATIONAL MARITIME  
MARITIME DANGEROUS GOODS (IMDG) CODE**

**RESOLUTION MSC.501(105)**

**AMENDEMENTS DE 2022 AU CODE MARITIME INTERNATIONAL  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES (CODE IMDG)**

**RÉSOLUTION MSC.501(105)**

**ПОПРАВКИ 2022 ГОДА К МЕЖДУНАРОДНОМУ КОДЕКСУ МОРСКОЙ  
ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ (МКМПОГ)**

**РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.501(105)**

**ENMIENDAS DE 2022 AL CÓDIGO MARÍTIMO INTERNACIONAL  
DE MERCANCÍAS PELIGROSAS (CÓDIGO IMDG)**

**Resolución MSC.501(105)**

**القرار MSC.501(105)**  
**(المعتمد في 28 نيسان/أبريل 2022)**

**تعديلات على المدونة البحرية الدولية**  
**للسلع الخطرة (مدونة IMDG)**

إن لجنة السلامة البحرية ،

إذ تشير إلى المادة 28(ب) من اتفاقية إنشاء المنظمة البحرية الدولية المتعلقة بوظائف اللجنة ،

وإذ تأخذ علماً بالقرار MSC.122(75) الذي اعتمدت بموجبه المدونة البحرية الدولية للسلع الخطرة (المشار إليها في ما يلي باسم "مدونة IMDG") ، والتي أصبحت إلزامية بمقتضى الفصل VII من الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار لعام 1974 (المشار إليها في ما يلي باسم "الاتفاقية") ،

وإذ تأخذ علماً أيضاً بالمادة VIII(ب) واللائحة 1.1/VII من الاتفاقية بشأن إجراءات تعديل مدونة IMDG ،

وقد نظرت ، في دورتها الخامسة بعد المئة ، في تعديلات على مدونة IMDG اقترحت وعُممت بموجب المادة VIII(ب)(i) من الاتفاقية ،

1 تعتمد ، بموجب المادة VIII(ب)(iv) من الاتفاقية ، التعديلات على مدونة IMDG التي يرد نصّها في مرفق هذا القرار ؛

2 تقرر ، بموجب المادة VIII(ب)(2)(ب) من الاتفاقية ، أن التعديلات المذكورة تُعتبر مقبولة في 1 تموز/يوليو 2023 ، ما لم يقر ، قبل ذلك التاريخ ، ما يزيد على ثلث الحكومات المتعاقدة في الاتفاقية أو حكومات متعاقدة تشكل أساطيلها التجارية مجتمعة ما لا يقل عن 50 % من الحمولة الإجمالية للأسطول التجاري العالمي ، بالإبلاغ باعتراضاتها على التعديلات ؛

3 تدعو الحكومات المتعاقدة في الاتفاقية إلى أن تأخذ علماً بأن التعديلات ستدخل حيّز التنفيذ ، بموجب المادة VIII(ب)(vii)(2) من الاتفاقية ، في 1 كانون الثاني/يناير 2024 فور قبولها بموجب الفقرة 2 أعلاه ؛

4 توافق على أنه يجوز للحكومات المتعاقدة في الاتفاقية أن تطبّق التعديلات المذكورة آنفاً ، بأكملها أو جزئياً ، بصورة اختيارية اعتباراً من 1 كانون الثاني/يناير 2023 ؛

5 تطلب من الأمين العام أن يرسل ، بموجب المادة VIII (ب) (v) من الاتفاقية ، نسخاً مصدّقة من هذا القرار والنصّ الجامع للتعديلات الوارد في المرفق إلى جميع الحكومات المتعاقدة في الاتفاقية ؛

6 تطلب كذلك من الأمين العام أن يرسل نسخاً من هذا القرار ومرفقه إلى أعضاء المنظمة من غير الحكومات المتعاقدة في الاتفاقية .

## المرفق

### تعديلات على المدونة البحرية الدولية للسلع الخطرة (مدونة IMDG)

#### المحتويات

يُدرَج فصل 10.6 جديد على النحو التالي :

**الفصل 10.6 الأحكام المتعلقة بتصميم وبناء وتفقد واختبار الصهاريج النقالة المصنوعة بنيتها من مواد البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)**

1.10.6 الانطباق والمتطلبات العامة

2.10.6 الأحكام المتعلقة بتصميم وبناء وتفقد واختبار الصهاريج النقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) .

#### الجزء 1

#### الأحكام العامة والتعاريف والتدريب

##### الفصل 2.1

##### التعاريف ووحدات القياس والمختصرات

##### 1.2.1 التعاريف

في تعريف "حُرْم الأسطوانات" ، يُستعاض عن عبارة "مجمّعات أسطوانات" بعبارة "أوعية ضغط تتألف من مجمّعات أسطوانات أو بنية أسطوانات" .

وتُضاف الملاحظة الجديدة التالية تحت تعريف "وسائل الإغلاق" :

**"ملاحظة :** في حالة أوعية الضغط ، تكون وسائل الإغلاق ، على سبيل المثال ، هي الصمامات أو أدوات تنفيس الضغط أو مقاييس الضغط أو مبيّنات المستوى ."

ويُستعاض عن تعريف "الأوعية القرية" ليصبح على النحو التالي :

"الأوعية القرية المغلقة" يُقصد بها أوعية ضغط معزولة حرارياً تُستخدم لنقل الغازات المسيلة المبردة ، ويُشترط ألا تتجاوز سعتها المائية 1 000 لتر .

وفي تعريف "الأسطوانات" ، تُحذف كلمة "نقالة" .

وفي تعريف المختصر "GHS" ، يُستعاض عن "الثامنة" بـ "التاسعة" ويُستعاض عن "ST/SG/AC.10/30/Rev.8" بـ "ST/SG/AC.10/30/Rev.9" .

وفي تعريف "دليل الاختبارات والمعايير" ، بعد "ST/SG/AC.10/11/Rev.7" ، تُدرَج عبارة "وAmend.1" .

وفي تعريف "نظام فلزي لتخزين الهيدريدات الغازية" ، يُستعاض عن "وعاء" بـ "بنية وعاء ضغط" .

وفي تعريف "براميل الضغط" ، تُحذف كلمة "نقالة" .

وفي تعريف "أوعية الضغط" ، بعد عبارة "أوعية الضغط" ، تُضاف عبارة "هي أوعية نقالة تُستخدم لاحتجاز المواد تحت الضغط بما في ذلك وسيلة (أو وسائل) إغلاقها وغيرها من معدات التشغيل و..." .

وفي تعريف "المواد البلاستيكية المعاد تدويرها" ، في نهاية الملاحظة ، تُضاف الجملة الجديدة التالية :

"وقد وضعت هذه الخطوط التوجيهية استناداً إلى تجربة تصنيع البراميل والصفائح من مواد بلاستيكية معاد تدويرها ، وعلى هذا النحو قد يتعين تكييفها مع أنواع أخرى من العبوات والحاويات الوسيطة للسوائل والعبوات الكبيرة المصنوعة من مواد بلاستيكية معاد تدويرها ."

وفي تعريف "الأنابيب" ، تُحذف عبارة "نقالة" .

ويُستعاض عن تعريف "ضغط التشغيل" ليصبح على النحو التالي :

"ضغط التشغيل :

1. يعني ، في حالة الغاز المضغوط ، الضغط المستقر لغاز مضغوط عند درجة حرارة مرجعية تبلغ 15 ° مئوية في وعاء ضغط ممتلئ ؛

2. يعني ، في حالة الأسيتيلين المذاب المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1001 UN ، الضغط المحتسب المستقر عند درجة حرارة مرجعية موحدة تبلغ 15 ° مئوية في أسطوانة أسيتيلين تحتوي على المحتوى المذيب المحدد والمحتوى الأقصى من الأسيتيلين ؛

3. يعني ، في حالة الأسيتيلين الخالي من المذيبات المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 3374 ، ضغط التشغيل المحتسب للأسطوانة المكافئة للأسيتيلين المذاب المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1001 ."

وتُدرج التعاريف الجديدة التالية وفقاً لترتيبها الأبجدي :

"اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ، يُقصد بها إحدى طبعات تلك اللائحة ، على النحو التالي :

1. في ما يخص طبعتي 1985 و 1985 (بصيغتها المعدلة في عام 1990) : سلسلة متطلبات الأمان العامة الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم 6 ؛

2. في ما يخص طبعة عام 1996 : سلسلة متطلبات الأمان العامة الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم ST-1 ؛

3. في ما يخص طبعة عام 1996 (بصيغتها المنقحة) : سلسلة متطلبات الأمان العامة الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم TS-R-1 (ST-1) ، بصيغتها المنقحة ؛

4. في ما يخص طبعة عام 1996 (بصيغتها المعدلة في عام 2003) ، وطبعتي عامي 2005 و 2009 : سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم TS-R-1 ؛

5. في ما يخص طبعة عام 2012 : سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم SSR-6 ؛

6. في ما يخص طبعة عام 2018 : سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رقم SSR-6 (Rev.1) .

”الأوعية الداخلية ، يُقصد بها ، في حالة الأوعية القوية المغلقة ، وعاء الضغط الذي يراد منه احتواء الغاز المسيل المبرد .“

”بنية وعاء الضغط ، يُقصد به أسطوانة أو أنبوب أو أسطوانة (برميل) ضغط أو أوعية ضغط لأغراض الإنقاذ غير مزودة بوسائل إغلاق أو معدات تشغيل أخرى ، ولكنها تشمل أي جهاز (أو أجهزة) مرفقة بشكل دائم (مثل حلقة العنق أو حلقة القاعدة ، وغير ذلك) .“

**ملاحظة :** تُستخدم أيضاً المصطلحات التالية : ”بنية صهريج الأسطوانة“ و ”بنية صهريج أسطوانة (برميل) الضغط“ و ”بنية صهريج الأنبوب“ .

”معدات التشغيل في أوعية الضغط ، يُقصد بها وسيلة (وسائل) الإغلاق و/أو المشعب (المشاعب) أو التوصيلات الأنبوبية أو المواد المسامية أو الماصة أو الممتزة وأي أجهزة هيكلية ، مثل الأجهزة التي تُستخدم لأغراض المناولة .“

## 2.2.1 وحدات القياس

1.2.2.1 في الجدول ، بعد بند ”القوة“ ، يضاف البند الجديد التالي :

|                     |                |   |                                                        |
|---------------------|----------------|---|--------------------------------------------------------|
| المقاومة الكهربائية | $\Omega$ (أوم) | - | $1 \text{ كلغ م}^2 / \text{ث}^3 / \text{أ}^2 = \Omega$ |
|---------------------|----------------|---|--------------------------------------------------------|

## 4.1 الفصل أحكام معايير الأمان

### 3.4.1 الأحكام المتعلقة بالسلع الخطرة الشديدة العواقب

#### 2.3.4.1 أحكام أمن محددة للبضائع الخطرة الشديدة العواقب

3.2.3.4.1 بعد ”اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية“ ، يُضاف ما يلي : ”(INFCIRC/274/Rev.1 ، الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ، فيينا (1980)) . وبعد ”توصيات الأمان النووي بشأن الحماية المادية للمواد النووية وللمرافق النووية“ ، يُضاف ما يلي : ”(INFCIRC/225/Rev.5 ، الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ، فيينا (2011)) .“

## الفصل 5.1 الأحكام العامة المتعلقة بالمواد المشعة

### 1.5.1 النطاق والانطباق

1.1.5.1 يُستعاض عن الجملة الثانية ليصبح نصّها على النحو التالي : "وتستند هذه الأحكام إلى طبعة عام 2018 من لائحة الوكالة الدولية للطاقة الذرية للنقل المأمون للمواد المشعة".

## الجزء 2 التصنيف

### الفصل 4.2

الرتبة 4 - المواد الصلبة اللهوبة ؛ المواد القابلة للاحتراق التلقائي ؛  
المواد التي تطلق غازات لهوبة لدى تماسّها مع الماء

2.4.2 الرتبة 1.4 - المواد الصلبة اللهوبة والمواد الذاتية التفاعل والمتفجرات الصلبة المنزوعة الحساسية والمواد المسببة للتماثر

3.2.4.2 الرتبة 1.4 - المواد الذاتية التفاعل

2.3.2.4.2 تصنيف المواد الذاتية التفاعل

3.2.3.2.4.2 في الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "التركيبات المدرجة في" بـ "التركيبات غير المشمولة بهذا الحكم ولكنها مدرجة في" .

وفي الجدول ، يُضاف البند الجديد التالي وفقاً للترتيب المناسب :

|      |                                                      |        |     |  |  |      |
|------|------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|
| 3230 | (7-METHOXY-5-METHYL-BENZOTHIOPHEN-2-YL) BORONIC ACID | 88-100 | OP7 |  |  | (11) |
|------|------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|

وتحت الجدول ، تُضاف الملاحظة الجديدة التالية :  
"(11) يجوز أن يحتوي المركّب التقني ضمن حدود التركيز المحددة على ما يصل إلى 12 % من الماء وما يصل إلى 1 % من الشوائب العضوية" .

## الفصل 5.2 الرتبة 5 - المواد المؤكسدة والأكاسيد الفوقية العضوية

3.5.2 الرتبة 2.5 - الأكاسيد الفوقية العضوية

2.3.5.2 تصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية

4.2.3.5.2 قائمة الأكاسيد الفوقية العضوية الموضوعة في عبوات المصنفة حالياً

في الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "التركيبات المدرجة في" بـ "التركيبات غير المشمولة بهذا الحكم ولكنها مدرجة في" .

وفي الجدول ، تُضاف البنود الجديدة التالية وفقاً للترتيب المناسب :

|      |                                                |                                               |      |      |  |     |     |     |     |      |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|--|-----|-----|-----|-----|------|
| 3105 | <i>tert</i> -BUTYLPEROXY<br>ISOPROPYLCARBONATE | ≤ 62                                          |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |     |     |      |
| 3107 | ACETYL ACETONE<br>PEROXIDE                     | ≤ 35                                          | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |     |     | (32) |
| 3117 | <i>tert</i> -HEXYL<br>PEROXYPIVALATE           | ≤ 52 as a<br>stable<br>dispersion<br>in water |      |      |  |     | OP8 | +15 | +20 |      |

وفي قائمة "الملاحظات" ، يُضاف البند الجديد التالي :

"(32) أكسجين نشط  $\leq 4,15\%$ "

## 6.2 الفصل

الرتبة 6 - المواد السميّة والمواد المُعدية

### 0.6.2 ملاحظات تمهيدية

في الملاحظة 3 ، في النهاية ، يُضاف ما يلي : "أو رقم الأمم المتحدة 3462" .

## 7.2 الفصل

الرتبة 7 - المواد المشعّة

### 2.7.2 التصنيف

#### 3.2.7.2 تحديد الخصائص المادية الأخرى

##### 1.3.2.7.2 المادة المنخفضة النشاط النوعي (LSA)

4.1.3.2.7.2 تُحذف الفقرة ويضاف ما يلي : " 4.1.3.2.7.2 حُذفت" .

5.1.3.2.7.2 تُحذف الفقرة ويضاف ما يلي : " 5.1.3.2.7.2 حُذفت" .

#### 4.3.2.7.2 المواد المنخفضة التشتّت

يُستعاض عن العنوان ليصبح على النحو التالي : "المواد المشعّة المنخفضة التشتّت"

3.1.4.3.2.7.2 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "4.1.3.2.7.2" بـ "3.4.3.2.7.2" .

3.4.3.2.7.2 تُدرج الفقرة 3.4.3.2.7.2 الجديدة على النحو التالي :

” 3.4.3.2.7.2 تُغمَر عيّنة من المادة الصلبة تمثل المحتويات الكاملة للطرد لمدة 7 أيام في الماء في درجة الحرارة المحيطة . ويكون حجم الماء الذي يُستخدم في الاختبار كافياً لضمان بقاء حجم حرّ من الماء غير الممتصّ وغير المتفاعل بنسبة 10 % على الأقل من حجم عيّنة الاختبار الصلبة نفسه بعد انتهاء فترة الاختبار ، وهي سبعة أيام . ويكون الأس الهيدروجيني الأولي للماء 6-8 والموصلية القصوى 1 ملي سيمنس/م عند درجة حرارة 20° مئوية . ويجب قياس النشاط الكلي للحجم الحرّ للماء بعد غمر عينة الاختبار لمدة سبعة أيام .“

ويُعاد ترقيم الفقرة 3.4.3.2.7.2 لتصبح 4.4.3.2.7.2 ويُستعاض عن ”1.4.3.2.7.2 و 2.4.3.2.7.2“ بـ ”1.4.3.2.7.2 و 2.4.3.2.7.2“ .

## الفصل 8.2 الرتبة 8 - المواد الأكلة

### 3.8.2 تعيين مجموعات التبعئة للمواد والأخطار

2.3.8.2 في الجملة الثانية ، يُستعاض عن ”الخطوط التوجيهية للاختبارات الصادرة عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) \* + § “ بـ ”الخطوط التوجيهية للاختبارات الصادرة عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) رقم 404 \* أو 435 + أو 431 § أو 430 § “ . وفي الجملة الثالثة ، يُستعاض عن ”الخطوط التوجيهية للاختبارات الصادرة عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) \* + § “ بـ ”أحد هذه المبادئ التوجيهية أو غير معيّن بموجب ”الخطوط التوجيهية للاختبارات الصادرة عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) رقم 439 11 “ . وفي الجملة الرابعة ، تُحدف كلمة ”المخبري“ . وفي آخر الفقرة ، تُضاف الجملة الجديدة التالية : ”وإذا كشفت نتائج الاختبار أن المادة أكلة أو الخليط أكال ، ولكن طريقة الاختبار لا تتيح التمييز بين مجموعات التبعئة ، تُصنّف المادة أو الخليط ضمن مجموعة التبعئة 1 إذا لم تُشِر نتائج اختبار أخرى إلى مجموعة مختلفة“ .

2.3.3.3.8.2 يُستعاض عن ”المواصفة القياسية ISO 3574 أو نظام الترقيم الموحد (UNS) G10200 أو طراز مماثل“ بـ ”المواصفة القياسية ISO 3574 ، نظام الترقيم الموحد (UNS) G10200“ .

## الفصل 9.2

مواد وسلع خطرة متنوعة ومواد (الرتبة 9) ومواد خطرة بيئياً

### 3.9.2 المواد التي تشكّل خطراً على البيئة (البيئة المائية)

#### 4.3.9.2 فئات ومعايير تصنيف الأخطار

#### 3.4.3.9.2 تصنيف الأخطار عندما تكون بيانات السمية متوافرة عن الخليط الكامل

4.3.4.3.9.2 (أ) التصنيف في الفئتين المزمنتين 1 و 2

بعد (i) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

”ملاحظة : في هذه الحالة ، عندما تكون ت فـ (ECx) أو قيمة التركيز غير ذي التأثير الملحوظ (NOEC) للخليط الذي يخضع للاختبار < 0,1 ملغ/ل ، لا يتعيّن التصنيف كخطر طويل الأمد بموجب هذه الأحكام .“

#### 4.9.2 بطاريات الليثيوم

7.4.9.2 تُعدّل بداية الجملة على النحو التالي : "باستثناء خلايا الأزرار الكهربائية المرغّبة في معدات (بما في ذلك لوحات الدوائر الكهربائية) ، يتيح مصنّعو ...".

### الجزء 3 قائمة السلع الخطرة والأحكام الخاصة والاستثناءات

#### الفصل 1.3 عموميات

#### 4.1.3 مجموعات الفصل

4.4.1.3 في البند 1 الأحماض (SGG1 أو SGG1a) ، يُستعاض عن العنوان بما يلي : "1 الأحماض (SGG1)".

#### الفصل 2.3 قائمة السلع الخطرة

#### قائمة السلع الخطرة

| رقم الأمم المتحدة | التعديل                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1002              | In column 6, add "397"                                                             |
| 1012              | In column 6, add "398"                                                             |
| 1052              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1169 PG II        | Delete the entry                                                                   |
| 1169 PG III       | Delete the entry                                                                   |
| 1197 PG II        | Replace column 2 to read "EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma"                  |
| 1197 PG III       | Replace column 2 to read "EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma"                  |
| 1439              | In column 16b, replace "SG75" with "SG35". In column 17, delete the word "strong". |
| 1756              | In column 17, delete the word "strong"                                             |
| 1757              | In column 17, delete the word "strong"                                             |
| 1777              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1786              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1787 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1787 PG III       | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1788 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1788 PG III       | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1789 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1789 PG III       | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1790 PG I         | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1790 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1796 PG I         | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1796 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1798              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1802              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1826 PG I         | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1826 PG II        | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1830              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1831              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1832              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |
| 1873              | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                         |

| رقم الأمم المتحدة     | التعديل                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1891                  | In column 3, replace "6.1" with "3". In column 4, add "6.1". In column 7a, replace "100 mL" with "1 L". In column 7b, replace "E4" with "E2". In column 15, replace "F-A" with "F-E" and replace "S-A" with "S-D". In column 17, before the words "Boiling point: 38°C.", add the words "Flashpoint -20°C c.c." |
| 1906                  | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2031 PG I             | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2031 PG II<br>(twice) | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2032                  | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2240                  | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2308                  | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2426                  | In column 17, delete the word "strong"                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2716                  | In column 17, delete the word "strong"                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2796                  | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3208 PG II            | In column 7b, replace "E0" with "E2"                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3209 PG II            | In column 7b, replace "E2" with "E0"                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3527 PG II            | In column 7b, replace "E0" with "See SP340"                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3527 PG III           | In column 7b, replace "E0" with "See SP340"                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3538                  | In column 6, add "396"                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| (1)  | (2)                                                                                            | (3) | (4) | (5) | (6) | (7a) | (7b) | (8)  | (9) | (10)  | (11)      | (12) | (13) | (14) | (15)         | (16a)                | (16b) | (17)                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-------|-----------|------|------|------|--------------|----------------------|-------|-----------------------------------------------------------|
| 3550 | COBALT<br>DIHYDROXIDE<br>POWDER,<br>containing not<br>less than 10%<br>respirable<br>particles | 6.1 | P   | I   | -   | 0    | E5   | P002 | -   | IBC07 | B1<br>B40 | -    | T6   | TP33 | F-A, S-<br>A | Category<br>D<br>SW2 | -     | Pink odourless<br>powder. Toxic<br>by dust<br>inhalation. |

### الفصل 3.3

#### أحكام خاصة تنطبق على مواد أو سلع أو أشياء معينة

الحكم الخاص 188 في الفقرة الفرعية 6 ، تُحدف الملاحظة 1 وتُعدّل الملاحظة 2 لتصبح "ملاحظة" .

الحكم الخاص 225 بعد الفقرة الفرعية 1. ، تُدرج الملاحظة الجديدة التالية :

"ملاحظة : ينطبق هذا البند على أجهزة إطفاء الحريق المحمولة ، حتى لو كانت بعض المكونات الضرورية لاشتغالها على نحو سليم (مثل الخرطوم والفوهات) مفصولة عنها مؤقتاً ، طالما لم تتعرض سلامة حاويات مواد الإطفاء المضغوطة للخطر وبقيت أجهزة إطفاء الحريق محدّدة على أنها أجهزة إطفاء حريق محمولة ."

وتُضاف الأحكام الخاصة الجديدة التالية :

396" يجوز نقل المواد الضخمة والمتينة مع أسطوانات غاز متصلة ومع إبقاء الصمامات مفتوحة بغض النظر عن الفقرة 5.1.6.1.4 ، شريطة مراعاة الاعتبارات التالية :

1. أن تكون أسطوانات الغاز محتوية على النيتروجين المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1066 أو الغاز المضغوط المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1956 أو الهواء المضغوط المدرج تحت رقم الأمم المتحدة 1002 ؛
2. أن تكون أسطوانات الغاز متصلة بالمادة المعنية من خلال أجهزة منظّمة للضغط وتوصيلة أنبوبية ثابتة بحيث لا يتجاوز ضغط الغاز (مقياس الضغط) في هذه المادة 35 كيلوباسكال (0,35 بار) ؛
3. أن تُثبت أسطوانات الغاز بطريقة صحيحة بحيث لا تتحرك بالنسبة إلى المادة وأن تكون مزوّدة بخراطيم وأنابيب متينة ومقاومة للضغط ؛
4. أن تكون أسطوانات الغاز وأجهزة تنظيم الضغط والأنابيب وغيرها من المكونات محمية من الأضرار والعوامل المؤثرة أثناء النقل بواسطة صناديق نقل خشبية أو غيرها من الوسائل المناسبة ؛
5. أن يتضمن مستند النقل البيان التالي : "النقل بموجب الحكم الخاص 396" ؛
6. أن تكون وحدات نقل البضائع التي تحتوي على مواد منقولة بأسطوانات ذات صمامات مفتوحة تحتوي على غاز ينطوي على خطر الاختناق جيدة التهوية وأن توضع عليها علامة بموجب الفقرة 6.3.5.5 ."

397" يجوز بموجب هذا البند نقل أخلاط النيتروجين والأكسجين التي تحتوي على ما لا يقل عن 19,5 % من الأكسجين ، على ألا تتجاوز النسبة 23,5 % حسب الحجم ، عندما لا توجد غازات مؤكسدة أخرى . ولا يتعيّن وجود بطاقة خطر فرعي من الشعبة 1.5 لأي تركيزات ضمن هذه الحدود ."

398" ينطبق هذا البند على أخلاط البوتيلين ، و1-بوتيلين و2-بوتيلين وترانس-2-بوتيلين . وفي ما يخص الأيسو بوتيلين ، انظر رقم الأمم المتحدة 1055 ."

## الجزء 4 الأحكام المتعلقة بالتعبئة والصهاريج

### الفصل 1.4

استخدام العبوات ، بما في ذلك الحاويات الوسيطة للسوائل والعبوات الكبيرة

1.1.4 الأحكام العامة لتعبئة السلع الخطرة في عبوات ، بما فيها الحاويات الوسيطة للسوائل والعبوات الكبيرة

15.1.1.4 تُضاف ملاحظة في آخر الفقرة على النحو التالي :

“ملاحظة : في حالة الحاويات الوسيطة المركبة ، تشير فترة الاستخدام إلى تاريخ صنع الوعاء الداخلي .”

19.1.1.4 استخدام أوعية الضغط الاحتياطية

2.19.1.1.4 تُحذف الجملة الثانية . وفي الجملة الرابعة ، يُستعاض عن “1 000” بـ “3 000” .

3.1.4 أحكام عامة تتعلق بتوجيهات التعبئة

3.3.1.4 تضاف جملة جديدة أخيرة على النحو التالي :

“وعندما يُرخص في توجيه تعبئة أو في الأحكام الخاصة الواردة في قائمة السلع الخطرة باستخدام العبوات التي لا يتعين أن تستوفي المتطلبات الواردة في الفقرة 3.1.1.4 (مثل صناديق النقل ومنصات التحميل وغيرها) ، لا تخضع هذه العبوات لحدود الكتلة أو الحجم المنطبقة عموماً على العبوات التي تستوفي متطلبات الفصل 1.6 ، ما لم يُذكر خلاف ذلك في توجيه التعبئة ذي الصلة بذلك أو الحكم الخاص ذي الصلة بذلك” .

4.1.4 قائمة توجيهات التعبئة

1.4.1.4 توجيهات التعبئة المتعلقة باستخدام العبوات (باستثناء الحاويات الوسيطة للسوائل والعبوات الكبيرة)

P003 في إطار الحكم الخاص بالتعبئة PP32 ، تُضاف ملاحظة نصّها على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P004 في آخر النص ، بعد (3) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها في (2) و (3) كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P005 في الصف الثاني بعد صف العنوان ، تحت الفقرة الثانية ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P006 في الفقرة (2) ، في آخر النص ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P130 في إطار الحكم الخاص المتعلقة بالتعبئة PP76 ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P137 في الحكم الخاص المتعلقة بالتعبئة PP70 ، في الجملة الأولى ، يُستعاض عن “وفقاً للفقرة 1.7.1.2.5” بـ “على النحو المبين في الشكلين في الفقرة 1.7.1.2.5” .

P144 في إطار الحكم الخاص المتعلقة بالتعبئة PP77 ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

“ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”

P200 في الفقرة (5) ، في الحكم الخاص المتعلقة بالتعبئة “d” ، بعد عبارة “أوعية الضغط الفولاذية” ، يُدرج ما يلي : “أو أوعية الضغط المركبة المبطنّة بالفولاذ” .

وفي الحكم الخاص المتعلقة بالتعبئة “z” ، يُضاف في آخر النص ما يلي :

“يجوز ملء أخلاط الفلور والنيتروجين بتركيز فلور دون 35 % من حيث الحجم في أوعية ضغط تصل إلى ضغط تشغيل أقصى مسموح به لا يتجاوز الضغط الجزئي للفلور بالنسبة له 31 بار (بالقيمة المطلقة) .

$$\text{ضغط التشغيل} < \frac{31}{x_f} - 1$$

حيث:  $x_f$  = تركيز الفلور بالنسبة المئوية حسب الحجم/100 .

ويجوز ملء أخلاط الفلور والغازات الخاملة بتركيزات فلور دون 35 % من حيث الحجم في أوعية ضغط تصل إلى ضغط تشغيل أقصى مسموح به لا يتجاوز الضغط الجزئي للفلور بالنسبة له 31 بار (بالقيمة المطلقة) ، مع أخذ مُعامل معادلة النيتروجين بموجب المواصفة القياسية ISO 10156:2017 في الاعتبار عند احتساب الضغط الجزئي .

$$\text{ضغط التشغيل (بار)} = \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

حيث:  $x_f$  = تركيز الفلور بالنسبة المئوية حسب الحجم/100 ؛

$K_k$  = مُعامل معادلة غاز خامل بالنسبة إلى النيتروجين (مُعامل معادلة النيتروجين) ؛

$x_k$  = تركيز الغاز الخامل بالنسبة المئوية حسب الحجم/100 .

بيد أن ضغط التشغيل بالنسبة لأخلاط الفلور والغازات الخاملة يجب ألا يتجاوز 200 بار . ويساوي ضغط الاختبار الأدنى لأوعية الضغط الخاصة بأخلاط الفلور والغازات الخاملة 1,5 مرة ضغط التشغيل أو 200 بار ، مع تطبيق القيمة الأعلى .

P200 في الجدول 2 :

1. في ما يخص رقم الأمم المتحدة 1008 ، يُستعاض عن “387” بـ “864” في عمود “التركيز القاتل 50 مل/م<sup>3</sup>” .

2. في ما يخص رقم الأمم المتحدة 2196 ، يُستعاض عن "160" بـ "218" في عمود "التركيز القاتل 50 مل/م<sup>3</sup>" ، ويُدرج الرمز "X" في أعمدة "أنابيب" و "أوعية ضغط" و "حاويات غازات متعددة العناصر" ، ويُحذف الحرف "k" في عمود "الأحكام الخاصة المتعلقة بالتعبئة" .

3. في ما يخص رقم الأمم المتحدة 2198 ، يُستعاض عن "190" بـ "261" في عمود "التركيز القاتل 50 مل/م<sup>3</sup>" ، ويُدرج الرمز "X" في أعمدة "أنابيب" و "أوعية ضغط" و "حاويات غازات متعددة العناصر" ، ويُحذف الحرف "k" في عمود "الأحكام الخاصة المتعلقة بالتعبئة" (مرتين) .

وفي الجدول 3 ، في ما يخص رقم الأمم المتحدة 1052 ، يُستعاض عن "966" بـ "1307" في عمود "التركيز القاتل 50 مل/م<sup>3</sup>" .

P205 في الفقرات (5) و (6) و (7) ، يُستعاض عن "ISO 16111:2008" بـ "ISO 16111:2008" أو "ISO 16111:2018" . وفي الفقرة (7) ، في آخر النص ، تُضاف الجملة الجديدة التالية : "انظر الفقرة 4.2.2.6 لتحديد المواصفة القياسية التي تنطبق عند إجراء التفقد والاختبار الدوريين" .

P208 في الفقرة (1)(أ) ، يُستعاض عن "ISO 11513:2011" أو "ISO 9809-1:2010" بـ "ISO 11513:2011" أو "ISO 11513:2019" أو "ISO 9809-1:2010" أو "ISO 9809-1:2019" . وفي الفقرة (11) ، يُستعاض عن "المرفق ألف للمواصفة القياسية ISO 11513:2011" بـ "المرفق ألف للمواصفة القياسية ISO 11513:2011 (التي تنطبق حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2024) أو المرفق ألف للمواصفة القياسية ISO 11513:2019" .

P408 في الفقرة (2) ، في آخر النص ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

**"ملاحظة :** يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) ."

P621 في الفقرة (1) ، وبالنسبة إلى "البراميل" ، يُستعاض عن النص بين قوسين بما يلي : "(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)" . وبالنسبة إلى "الصفائح" ، يُستعاض عن النص بين قوسين بما يلي : "(1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)" .

P801 في آخر النص ، بعد الفقرة (2) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

**"ملاحظة :** يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها في الفقرتين (1) و (2) كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) ."

P903 في الفقرة (2) ، في الجملة الأولى ، في البداية ، يُستعاض عن "الخلايا أو البطاريات" بـ "الخلية أو البطارية" ، وفي النهاية ، يُحذف ما يلي : "أو مجموعات هذه الخلايا أو البطاريات" . وفي الفقرتين (4) و (5) ، تُنقل عبارة "نشطة عن قصد" إلى بداية الجملة لتصبح على النحو التالي : "وحيثما تكون نشطة عن قصد ، يجوز نقل أجهزة ، مثل بطاقات التعرف الراديوي والساعات وأجهزة قياس درجات الحرارة التي ليست لديها القدرة على توليد انبعاث خطير للحرارة ، في عبوات خارجية متينة" .

وفي آخر النص ، بعد الفقرة (5) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

**"ملاحظة :** يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها في الفقرات (2) و (4) و (5) كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) ."

- P905 في الصف الثاني ، بعد صف العنوان ، وبعد الجملة الأولى ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- P906 في الفقرة (2) ، تحت الفقرة الفرعية (ب) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “الملاحظة 1 : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- وتحت الفقرة الأخيرة ، قبل الأحكام الإضافية ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “الملاحظة 2 : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- P907 في آخر النص ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- P909 في آخر النص ، بعد الفقرة (4) ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها في الفقرتين (3) و (4) كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- P910 في الفقرة (3) ، في آخر النص ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :
- “ملاحظة : يجوز أن تتجاوز العبوات المرخص باستخدامها كتلة صافية تبلغ 400 كغ (انظر الفقرة 3.3.1.4) .”
- P911 في الملاحظة \* ، في آخرها ، تُضاف فقرة فرعية جديدة على النحو التالي :
- (i) في حالة تعدد البطاريات وتعدد عناصر المعدات التي تحتوي على بطاريات ، تؤخذ في الاعتبار متطلبات إضافية ، مثل المجموع الأقصى لعدد البطاريات وعناصر المعدات ، والمجموع الأقصى لمحتوى البطاريات من الطاقة ، والشكل داخل العبوة ، بما في ذلك عمليات فصل العناصر وحمايتها .”
- 2.4.1.4 توجيهات التعبئة المتعلقة باستخدام الحاويات الوسيطة للسوائب (IBCs)**
- IBC02 يُستعاض في الحكم الخاص المتعلق بالتعبئة B15 عن “والمركبة ذات الأوعية الداخلية المصنوعة من البلاستيك الجامد” بـ “والأوعية الداخلية المصنوعة من البلاستيك الجامد لحاويات السوائب الوسيطة المركبة” .
- IBC07 يُضاف الحكم الخاص المتعلق بالتعبئة الجديد التالي :
- “B40” يجوز نقل السلع المدرجة تحت رقم الأمم المتحدة 3550 في حاويات وسيطة مرنة (13H3 أو 13H4) ذات بطانات مانعة للتخيل تقادياً لأي خروج للغبار أثناء النقل .”
- IBC520 في الجملة الثانية (الصف الثالث) ، يُستعاض عن “التركيبات المبيّنة أدناه” بـ “غير المبيّنة في الفقرتين 3.2.3.2.4.2 و 4.2.3.5.2 ولكنها مبيّنة أدناه” .
- LP906 يُستعاض عن الجملة الثالثة على النحو التالي : “البطاريات وبنود المعدات التي تتضمن بطاريات :” .

وفي الفقرة (2) ، يُستعاض عن الفقرة الثانية على النحو التالي :

”ويجب أن يتاح التقرير عن التحقق بناءً على الطلب . وكشرط أدنى ، يجب أن يُدرج في التقرير عن التحقق اسم البطارية ، وطرزها على النحو المحدد في البند 3.2.3.38 من دليل الاختبارات والمعايير ، وعدد البطاريات الأقصى ، ومجموع كتلة البطاريات ، ومجموع محتواها من الطاقة ، ومعرّف هوية العبوة الكبيرة ، والبيانات عن الاختبار وفقاً لطريقة التحقق على النحو الذي تحدده السلطة المختصة . ويجب أن تُدرج في التقرير عن التحقق أيضاً مجموعة من التعليمات المحددة التي تصف طريقة استخدام العبوة .“

وتُضاف فقرة رابعة على النحو التالي :

(4) ”يجب أن يتيح صانعو العبوات وموزعوها التالون للمُرسل التعليمات المحددة الخاصة باستخدام العبوة . ويجب أن تتضمن التعليمات على الأقل معرف هوية البطاريات وبنود المعدات التي قد تكون داخل العبوة ، ومجموع عدد البطاريات الأقصى داخل العبوة ، والمجموع الأقصى لمحتوى البطاريات من الطاقة ، والشكل داخل العبوة ، بما في ذلك وسائل الفصل والحماية المستخدمة أثناء اختبار التحقق من الأداء .“

وفي الملاحظة \* ، في آخرها ، تُضاف فقرة فرعية جديدة على النحو التالي :

(i) ”في حالة تعدد البطاريات وتعدد عناصر المعدات التي تحتوي على بطاريات ، تؤخذ في الاعتبار متطلبات إضافية ، مثل المجموع الأقصى لعدد البطاريات وعناصر المعدات ، والمجموع الأقصى لمحتوى البطاريات من الطاقة ، والشكل داخل العبوة ، بما في ذلك عمليات فصل العناصر وحمايتها .“

#### 6.1.4 أحكام خاصة تتعلق بتعبئة بضائع الرتبة 2

##### 1.6.1.4 أحكام عامة

6.1.6.1.4 يُضاف في آخر الجملة الأولى ما يلي : ”ومع مراعاة أدنى تقدير للضغط الاسمي في أي مكوّن“ .

وتُدرج الجملة الجديدة الثانية التالية :

”ويجب مع ذلك أن تستوفي معدات التشغيل ذات الضغط الاسمي الأقل من المكونات الأخرى الفقرة 1.3.1.2.6 .“

وتُحذف الجملة الأخيرة .

8.1.6.1.4 في الفقرة ما قبل الأخيرة ، في الجملة الأولى ، يُستعاض عن ”إما المواصفة القياسية ISO 11117:1998 أو المواصفة القياسية ISO 11117:2008 + Cor 1:2009“ بـ ”إما المواصفة القياسية ISO 11117:1998 أو المواصفة القياسية ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 أو المواصفة القياسية ISO 11117:2019“ . وفي الجملة الأخيرة ، بعد ”المواصفة القياسية ISO 16111:2008“ ، يُضاف ”أو المواصفة القياسية ISO 16111:2018“ .

10.1.6.1.4 في الجملة الأولى ، تُدرج عبارة ”المغلقة“ بعد عبارة ”الأوعية المبردة (القرية)“ ويُستعاض عن ”أو P205 أو P206“ بـ ”أو P205 أو P206 أو P208“ .

#### 9.1.4 أحكام خاصة تتعلق بتعبئة المواد المشعة

##### 1.9.1.4 عموميات

4.1.9.1.4 في الجملة الأولى ، يُحدَف ما يلي : ”والصهاريج والحاويات الوسيطة للسوائل“ .

#### الفصل 2.4

##### استخدام الصهاريج النّقالة وحاويات الغاز المتعددة العناصر (MECGs)

#### 5.2.4 التوجيهات والأحكام الخاصة المتعلقة بالصهاريج النّقالة

##### 2.5.2.4 توجيهات النقل في الصهاريج النّقالة

1.2.5.2.4 في آخر النصّ ، يُضاف ما يلي : ”أو الفصل 10.6“ .

2.2.5.2.4 في الجملة الأولى ، في النصّ الوارد بين قوسين ، وبعد ”من فولاذ مرجعي“ ، يُضاف ما يلي : ”أو أدنى سُمْك لبنيّة الصهرّيج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف“ .

2.2.5.2.4 في الجملة الأولى ، في النصّ الوارد بين قوسين ، وبعد ”من فولاذ مرجعي“ ، يُضاف ما يلي : ”أو أدنى سُمْك لبنيّة الصهرّيج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف“ .

6.2.5.2.4 في الفقرة التمهيديّة ، في الجملة الثانية ، وبعد ”(بالمليمتر من الفولاذ المرجعي)“ ، يُضاف ما يلي : ”أو أدنى سُمْك لبنيّة الصهرّيج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف“ .

وفي الجدول T1 - T22 ، في صف العنوان ، تُضاف الجملتان التاليتان في آخر النصّ :

”وتتطبق توجيهات الصهاريج النّقالة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) على مواد الرّتب أو الشّعب 1 و 3 و 1.5 و 1.6 و 2.6 و 8 و 9 . وبالإضافة إلى ذلك ، تنطبق الأحكام الواردة في الفصل 10.6 على الصهاريج النّقالة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)“ .

T23 في الفقرة ، تحت صف العنوان ، الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن ”التركيبات المبيّنة أدناه“ بـ ”غير المبيّنة في الفقرتين 3.2.3.2.4.2 و 4.2.3.5.2 ولكنها مبيّنة أدناه“ .

وبالنسبة إلى رقم الأمم المتحدة 3109 ، ”ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID“ ، يُضاف *tert-Butyl* ”hydroperoxide, not more than 56% in diluent type B“ في عمود ”المادة“ . وتُضاف الملاحظة ”+“ الجديدة تحت الجدول على النحو التالي : ”Diluent type B is *tert-Butyl alcohol*“ ، ويُعاد ترقيم حواشي الجدول من ”+“ إلى ”+“ لتصبح ”+“ إلى ”1\*“ .

#### 3.5.2.4 أحكام خاصة تتعلق بالصهاريج النّقالة

TP32 في الفقرة 1. ، في الجملة الأولى ، بعد كلمة ”معدني“ ، تُضاف عبارة ”أو من البلاستيك المقوى بالألياف“ .

## الجزء 5 إجراءات الإرسال

### الفصل 1.5 أحكام عامة

#### 2.1.5 استخدام العبوات الشاملة ووحدات الحمولة

1.2.1.5 في الجملة الثانية ، في النهاية ، يُحذف ما يلي : “ ، باستثناء ما تقتضيه الفقرة 12.1.2.2.5 ” . وتُضاف الجملة الجديدة الثالثة التالية قبل الجملة الأخيرة :

”ويجب أن يتم توسيم العبوات الشاملة التي تحتوي على مواد مشعة بموجب الفقرة 12.1.2.2.5 .“

#### 5.1.5 أحكام عامة بخصوص الرتبة 7

##### 1.5.1.5 الموافقة على الشحنات والإخطار

##### 3.1.5.1.5 الموافقة على النقل بترتيب خاص

يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

”يجوز لسلطة مختصة أن تقرّ أحكاماً يجوز بموجبها نقل شحنات لا تستوفي جميع المتطلبات المنطبقة من هذه المدونة ، وذلك بمقتضى ترتيب خاص (انظر البند 4.5.1) .“

### الفصل 2.5

وضع العلامات وبطاقات الوسم على الطرود ، بما في ذلك الحاويات الوسيطة للسوائب

#### 1.2.5 وضع العلامات على الطرود ، بما في ذلك الحاويات الوسيطة للسوائب

##### 7.1.2.5 أسهم الاتجاه

1.7.1.2.5 في الفقرة الفرعية الثالثة ، يستعاض عن “وأوعية التبريد” بـ “وأوعية التبريد المغلقة أو المفتوحة” .

2.7.1.2.5 في الفقرة الفرعية 1. ، يُستعاض عن “الأوعية القرّية (أوعية التبريد)” بـ “الأوعية القرّية (أوعية التبريد) المغلقة أو المفتوحة” .

#### 10.1.2.5 علامة بطاريات الليثيوم

2.10.1.2.5 تُحذف علامة النجمتين في الشكل “علامة بطاريات الليثيوم” وتُحذف الحاشية المتعلقة بعلامة النجمتين في أسفل الشكل .

وفي آخر النص ، تُضاف ملاحظة جديدة على النحو التالي :

”ملاحظة : يمكن الاستمرار في استعمال العلامة الواردة في الشكل “علامة بطاريات الليثيوم” في الفقرة 2.10.1.2.5 من التعديل 20-40 لمدونة IMDG حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2026 .“

## الفصل 4.5

### المستندات

#### 1.4.5 المعلومات عن نقل السلع الخطرة

##### 4.1.4.5 المعلومات المطلوبة في مستند نقل السلع الخطرة

##### 3.4.1.4.5 معلومات مكملّة للاسم الرسمي المستخدم في النقل البحري لوصف السلع الخطرة

3.4.1.4.5 بعد الفقرة الفرعية 3. ، تُضاف الفقرة الفرعية الجديدة التالية :

4. ”المواد المصهورة : عندما تكون مادة صلبة بموجب التعريف الوارد في البند 1.2.1 معروضة للنقل في حالة منصهرة ، تُضاف الصفة ”مصهورة MOLTEN“ باعتبارها جزءاً من الاسم الرسمي المستخدم في النقل البحري ، ما لم تكن بالفعل جزءاً من هذا الاسم (انظر الفقرة 5.2.1.3) ؛“

ويُعاد ترقيم الفقرات الفرعية الموجودة 4. و 5. و 6. و 7. لتصبح 5. و 6. و 7. و 8. ، على التوالي .

في آخر النصّ ، تُضاف الفقرة الفرعية الجديدة التالية :

9. ”المواد المثبتة وذات درجة حرارة مضبوطة : تُضاف عبارة ”مادة مثبتة STABILIZED“ إلى الاسم الرسمي المستخدم في النقل البحري ، ما لم تكن بالفعل جزءاً من هذا الاسم ، إذا كان التثبيت مستخدماً ، وتُضاف عبارة ”درجة الحرارة مضبوطة TEMPERATURE STABILIZED“ إلى الاسم الرسمي المستخدم في النقل البحري عندما يتم تثبيت المادة بضبط درجة الحرارة أو بمزيج من التثبيت الكيميائي وضبط درجة الحرارة (انظر الفقرة 6.2.1.3) .“

#### 5.1.4.5 المعلومات المطلوبة بالإضافة إلى وصف السلع الخطرة

##### 3.5.1.4.5 العبوات المخصصة لأغراض الاستعادة ، بما في ذلك العبوات الكبيرة المخصصة لأغراض الاستعادة ، والمستوعبات الضغطية لأغراض الاستعادة

يُستعاض عن نصّ الفقرة على النحو التالي :

”في حالة نقل سلع خطرة في عبوات مخصصة لأغراض الاستعادة بموجب الفقرة 18.1.1.4 ، بما في ذلك العبوات الكبيرة المخصصة لأغراض الاستعادة ، والمستوعبات الضغطية لأغراض الاستعادة ، يجب إضافة العبارة التالية : ”SALVAGE PACKAGING“ (عبوة مخصصة لأغراض الاستعادة) .“

وفي حالة نقل السلع الخطرة في مستوعبات ضغطية مخصصة لأغراض الاستعادة بموجب الفقرة 19.1.1.4 ، تُضاف العبارة التالية : ”SALVAGE PRESSURE RECEPTACLE“ (مستوعب ضغطي مخصص لأغراض الاستعادة) .“

#### 4.5.1.4.5 المواد التي يتم تثبيتها بضبط درجة الحرارة

يُستعاض عن ”إذا كانت عبارة ”STABILIZED“ (”مادة مُثَبِّتة“) تشكل جزءاً من“ بـ ”إذا كانت عبارة ”درجة الحرارة مضبوطة TEMPERATURE CONTROLLED“ تشكل جزءاً من“ وتُحذف عبارة ”وحيثما يتم التثبيت بضبط درجة الحرارة“ .“

17.5.1.4.5 نقل أرقام الأمم المتحدة 3528 و 3529 و 3530

يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

17.5.1.4.5” بنود إضافية في حالة تطبيق الأحكام الخاصة

حيثما يتطلب الأمر معلومات إضافية بموجب الحكم الخاص الوارد في الفصل 3.3 ، يجب إدراج هذه المعلومات الإضافية في مستند نقل السلع الخطرة .“

الجزء 6

بناء العبوات والحاويات الوسيطة للسوائب (IBCs) والعبوات الكبيرة والصهاريج النقلية وحاويات الغاز المتعددة العناصر (MEGCS) والمركبات الصهرجية البرية والاختبارات التي تخضع لها

الفصل 1.6

متطلبات بناء واختبار العبوات  
(بخلاف مواد الرتبة 2.6)

1.1.6 الانطباق وأحكام عامة

2.1.1.6 أحكام عامة

1.2.1.1.6 في الجملة الثانية ، يُستعاض عن عبارة ”وقادرة على اجتياز الاختبارات“ بعبارة ”وقادرة على استيفاء المتطلبات“ .

3.1.1.6 في الملاحظة ، يُستعاض عن ”المواصفة القياسية ISO 16106:2006“ بـ ”المواصفة القياسية ISO 16106:2020“ وتُحذف كلمة ”العبوات“ في عنوان المواصفة القياسية .

الفصل 2.6

متطلبات بناء واختبار أوعية الضغط ورذاذات الأيروسول والأوعية الصغيرة الحاوية للغاز (خراطيش الغاز) وخراطيش خلايا الوقود التي تحتوي على غاز مُسال قابل للاشتعال

1.2.6 أحكام عامة

1.1.2.6 التصميم والبناء

1.1.1.2.6 بعد عبارة ”أوعية الضغط“ ، تُحذف عبارة ”وسائل إغلاقها“ . وفي نهاية الجملة ، تُدرج بعد عبارة ”ظروف النقل العادية“ عبارة ”والاستخدام المقصود منها“ .

4.1.1.2.6 لا ينطبق هذا التعديل على النصّ العربي .

5.1.1.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن ”الأسطوانات والأنابيب وبراميل الضغط“ بـ ”بنية أوعية الضغط“ . وفي الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن ”ضغط الاختبار للأسطوانة“ بـ ”ضغط الاختبار لبنية الأسطوانة“ .

6.1.1.2.6 في بداية الجملتين الأولى والثانية ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" بـ "الأسطوانات أو بنية الأسطوانات" ، وفي الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "كل وعاء ضغط" بـ "كل بنية أسطوانة" وعن "كل وعاء ضغط على حدة" بـ "كل أسطوانة على حدة" وعن "أوعية الضغط" بـ "أسطوانات" .

2.8.1.1.2.6 في الجملتين الثالثة والرابعة ، يُستعاض عن "وعاء الضغط" بـ "الوعاء الداخلي" . وفي نهاية الجملة الرابعة ، يُستعاض عن "تجهيزاته" بـ "معدات التشغيل الخاصة به" .

#### 9.1.1.2.6 متطلبات إضافية لبناء أوعية الضغط لنقل الأسيتيلين

في نهاية العنوان ، يُستعاض عن "أوعية الضغط لنقل الأسيتيلين" بـ "أسطوانات نقل الأسيتيلين" . وفي الجملة الأولى ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" بـ "بنية الأسطوانات" . وفي الفقرة الفرعية 1. ، يُستعاض عن "وعاء الضغط" بـ "بنية الأسطوانة" . وفي الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "متوافقاً مع وعاء الضغط" بـ "متوافقاً مع أجزاء الأسطوانة التي تكون على تماس معها" .

#### 2.1.2.6 المواد

1.2.1.2.6 بعد "مواد بناء أوعية الضغط" ، تُحذف عبارة "ووسائل إغلاقها" .

2.2.1.2.6 في بداية الجملة الأولى ، بعد "أوعية الضغط" ، تُحذف عبارة "ووسائل إغلاقها" .

#### 3.1.2.6 معدات التشغيل

1.3.1.2.6 يُستعاض عن "الصمامات والأنابيب والتجهيزات الأخرى" بـ "معدات التشغيل" ، ويُستعاض "في ما عدا وسائل تخفيف الضغط" بـ "في ما عدا المواد المسامية أو الماصّة أو الممتزة ، ووسائل تنفيس الضغط ، ومقاييس أو مبيّنات الضغط" .

2.3.1.2.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

"2.3.1.2.6 تُشكّل معدات التشغيل أو تُصمّم لمنع حدوث عطب قد يؤدي إلى انطلاق محتويات وعاء الضغط في الظروف العادية للمناولة والنقل . وتكون جميع وسائل الإغلاق محمية بنفس الطريقة المطلوبة للصمامات في الفقرة 8.1.6.1.4 . وتكون الأنابيب المتشعبة التي تؤدي إلى صمامات الإغلاق مرنة بدرجة تكفي لحماية صمامات الإغلاق والأنابيب من التشوه أو انطلاق محتويات وعاء الضغط ."

3.3.1.2.6 يُستعاض عن "تُجهّز أوعية الضغط غير القابلة للمناولة يدوياً أو بدرجة بوسائل" بـ "تُجهّز أوعية الضغط غير القابلة للمناولة يدوياً أو بدرجة بوسائل مناولة" .

#### 4.1.2.6 اعتماد أوعية الضغط

1.4.1.2.6 تُحذف الجملة الثانية التالية : "وتقوم هيئة بتقّيد أوعية الضغط واختبارها وإقرارها" .

3.4.1.2.6 تُدرج الفقرة 3.4.1.2.6 الجديدة على النحو التالي :

"3.4.1.2.6 "تقوم هيئة بتقّيد بنية أوعية الضغط والأوعية الداخلية للأوعية القويّة المغلقة واختبارها وإقرارها ."

4.4.1.2.6 تُدرج الفقرة 4.4.1.2.6 الجديدة على النحو التالي :

”4.4.1.2.6 في حالة الأسطوانات وأسطوانات الضغط والأنابيب القابلة لإعادة الملء ، يمكن إجراء تقييم التوافق بنية الصهرج ووسيلة (وسائل) الإغلاق بشكل منفصل . وفي هذه الحالات ، لا يتعين إجراء تقييم إضافي لعملية التجميع النهائي .

وفي حالة حُرْم الأسطوانات ، يمكن تقييم بنية الأسطوانات والصمام (الصمامات) بشكل منفصل ، ولكن يتعين إجراء تقييم إضافي لعملية التجميع الكامل .

وفي حالة الأوعية القرية المغلقة ، يمكن تقييم الأوعية الداخلية ووسائل الإغلاق بشكل منفصل ، ولكن يتعين إجراء تقييم إضافي لعملية التجميع الكامل .

وفي حالة أسطوانات نقل الأسيتيلين ، يشتمل تقييم التوافق على ما يلي :

1. إما تقييم واحد للتوافق يتناول كلاً من بنية صهرج الأسطوانة وما تحتويه من مواد مسامية ؛
2. أو تقييم منفصل لتوافق بنية صهرج الأسطوانة الفارغة وتقييم إضافي للتوافق يتناول بنية صهرج الأسطوانة إلى جانب ما تحتويه من مواد مسامية .

5.1.2.6 الفحص والاختبار الأوليان

1.5.1.2.5 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن ”أوعية التبريد المغلقة ومنظومات التخزين الهيدريدية الفلزية“ بـ ”أوعية التبريد المغلقة ومنظومات التخزين الهيدريدية الفلزية وحُرْم الأسطوانات“ ، وبعد ”وفقاً لمعايير التصميم المنطبقة“ ، تُدرج عبارة ”أو المدونات التقنية المعترف بها“ .

وفي السطر قبل الفقرة الفرعية 1. ، يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”بنية أوعية الضغط“ . وفي الفقرة الفرعية 4. ، تُحذف ”أوعية الضغط“ . وفي الفقرة الفرعية 5. ، يُستعاض عن ”لواكب العنق“ بـ ”اللواكب التي تُستخدم للتناسب مع وسائل الإغلاق“ . وفي السطر قبل الفقرة الفرعية 7. ، يُستعاض عن ”جميع أوعية الضغط“ بـ ”كل بنية أوعية الضغط“ . وفي الفقرة الفرعية 7. ، يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”بنية أوعية الضغط“ . وفي الفقرة الفرعية 8. ، في كلتا الجملتين ، يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”بنية أوعية الضغط“ ، ويُستعاض عن ”أوعية الضغط الملحمة“ بـ ”بنية أوعية الضغط الملحمة“ . وفي الفقرة الفرعية 9. ، يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”بنية أوعية الضغط“ . وفي الفقرة الفرعية 10. ، يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”بنية الأسطوانات“ .

وبعد الفقرة الفرعية 10. ، تُدرج الأحكام الجديدة التالية :

”وفي ما يتعلق بعينة مناسبة من وسائل الإغلاق :

11. التحقق من المواد ؛
12. التحقق من الأبعاد ؛
13. التحقق من النظافة ؛
14. فحص عملية التجميع الكامل ؛

15. التحقق من وجود العلامات .

وفي ما يتعلق بجميع وسائل الإغلاق :

16. اختبار منع التسرب .

2.5.1.2.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

”2.5.1.2.6 يجب أن تخضع جميع أوعية التبريد المغلقة للاختبار والفحص أثناء التصنيع وبعده بموجب معايير التصميم المنطبقة أو المدونات التقنية المعترف بها ، بما يشمل ما يلي :

في ما يتعلّق بعينة مناسبة من الأوعية الداخلية :

1. اختبار الخصائص الميكانيكية لمادة البناء ؛
2. التحقق من الحد الأدنى لسمك الجدار ؛
3. فحص الحالة الخارجية والداخلية ؛
4. التحقق من التوافق مع معيار أو مدونة التصميم ؛
5. فحص اللحام بالتصوير بالأشعة أو الموجات فوق الصوتية أو أي طريقة اختبار أخرى مناسبة غير ضارة بما يتوافق مع معايير أو مدونة التصميم والبناء المنطبقة .

وفي ما يتعلّق بجميع الأوعية الداخلية :

6. اختبار الضغط الهيدرولي ؛ يجب أن تستوفي الأوعية الداخلية معايير القبول التي يحددها معيار تقني أو مدونة تقنية للتصميم والصنع ؛

**ملاحظة :** يمكن بموافقة السلطة المختصة الاستعاضة عن اختبار الضغط الهيدرولي باختبار يستخدم الغاز حيثما لا يترتب أي خطر عن هذه العملية .

7. تفحص وتقيم عيوب التصنيع ، فيتم إما تصليحها أو يُجعل الوعاء الداخلي غير قابل للاستخدام ؛

8. فحص العلامات .

وفي ما يتعلّق بعينة مناسبة من وسائل الإغلاق :

9. التحقق من المواد ؛
10. التحقق من الأبعاد ؛
11. التحقق من النظافة ؛

12. فحص عملية التجميع الكامل ؛
  13. التحقق من وجود العلامات .
  - وفي ما يتعلّق بجميع وسائل الإغلاق :
  14. اختبار منع التسرب .
  - وفي ما يتعلّق بعَيِّنة مناسبة من أوعية التبريد المغلقة المستكملة :
  15. اختبار اشتغال معدات التشغيل بصورة مُرضية ؛
  16. التحقق من التوافق مع معيار أو مدونة التصميم .
  - وفي ما يتعلّق بجميع أوعية التبريد المغلقة المستكملة :
  17. اختبار منع التسرب .
- 3.5.1.2.6 في الجملة الأولى ، يستعاض عن "الأوعية" بـ "بنية أوعية الضغط" .
- 4.5.1.2.6 تُدرج الفقرة الجديدة التالية :

"4.5.1.2.6 في حالة حُزَم الأسطوانات ، تخضع بنية الأسطوانات ووسائل الإغلاق للفحص والاختبار الأوليين المبيّنين في الفقرة 1.5.1.2.6 . ويجب أن تخضع عَيِّنة كافية من الأطر لاختبار الحمولة بما يعادل ضعف الوزن الإجمالي الأقصى لحُزَم الأسطوانات .

وبالإضافة إلى ذلك ، يجب أن تخضع جميع مشاعب حُزَم الأسطوانات لاختبار ضغط هيدرولي ، ويجب أن تخضع جميع حُزَم الأسطوانات المستكملة لاختبار منع التسرب .

**ملاحظة :** يمكن بموافقة السلطة المختصة الاستعاضة عن اختبار الضغط الهيدرولي باختبار يستخدم الغاز حيثما لا يترتب أي خطر عن هذه العملية ."

#### 6.1.2.6 الفحص والاختبار الدوريان

- 1.6.1.2.6 يُستعاض عن الفقرتين الفرعيتين 3 و 4 بما يلي :
- 3." مراجعة حالة اللوالب إما :
1. لمعرفة ما إذا كان هناك تآكل ؛
  2. أو إذا نُزعت وسائل الإغلاق أو غيرها من معدات التشغيل ؛
4. اختبار ضغط هيدرولي لصهرج وعاء الضغط ، وعند الاقتضاء التحقق من خواص المادة بإجراء الاختبارات المناسبة ؛"

وفي الملاحظة 2 ، يُستعاض عن "الأسطوانات والأنابيب" بـ "بنية الأسطوانات أو بنية الأنابيب" .

ويُستعاض عن الملاحظة 3 على النحو التالي :

”**الملاحظة 3** : يجوز الاستعاضة عن التحقق من الظروف الداخلية على النحو الوارد في الفقرة 2.1.6.1.2.6 واختبار الضغط الهيدرولي على النحو الوارد في الفقرة 4.1.6.1.2.6 بفحص بالموجات فوق الصوتية يُجرى بموجب المواصفة القياسية ISO 18119:2018 في ما يخصّ بنية الأسطوانات المصنوعة من الفولاذ غير الملحّمة ومن سبيكة الألومنيوم غير الملحّمة . ويجوز ، لفترة انتقالية تمتد حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2024 ، استخدام المعيار ISO 10461:2005 + A1:2006 في ما يخصّ الأسطوانات المصنوعة من سبائك الألومنيوم غير الملحّمة ، ويجوز استخدام المواصفة القياسية ISO 6406:2005 في ما يخصّ بنية الأسطوانات المصنوعة من الفولاذ غير الملحّمة لهذا الغرض نفسه .“

وتُدْرَج الملاحظة 4 الجديدة التالية :

”**الملاحظة 4** : في ما يخصّ حُرْم الأسطوانات ، يُجرى الاختبار الهيدرولي المبيّن في الفقرة الفرعية 4. أعلاه على بنية الأسطوانات وعلى المشعب .“

ويُستعاض عن الفقرة الفرعية الحالية 5. وتضاف فقرة 6. فرعية جديدة على النحو التالي :

”5. فحص معدات التشغيل إذا أُريد استخدامها مجدداً . ويمكن إجراء هذا الفحص بشكل منفصل عن فحص بنية وعاء الضغط .“

6. اختبار مقاومة حُرْم الأسطوانات للتسرب بعد إعادة تجميعها .“

2.6.1.2.6 يُستعاض عن ”أوعية الضغط“ بـ ”الأسطوانات“ .

#### 7.1.2.6 المتطلبات المتعلقة بشركات التصنيع

2.7.1.2.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

”2.7.1.2.6 تقوم في كل الأحوال هيئة فحص تقرّها السلطة المختصة في بلد الاعتماد بإجراء اختبار كفاءة صانعي بنية أوعية الضغط والأوعية الداخلية لأوعية التبريد المغلقة . ويجرى اختبار كفاءة صانعي وسائل الإغلاق إذا اشترطت السلطة المختصة ذلك . ويُجرى هذا الاختبار إما أثناء اعتماد نوعية التصميم أو أثناء فحص الإنتاج وإصدار الشهادات .“

#### 2.2.6 متطلّبات أوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة

في الملاحظة 2 ، بعد ”أوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة“ ، تُحذف عبارة ”ومعدات التشغيل“ .

#### 1.2.2.6 التصميم والبناء والفحص والاختبار الأوليان

1.1.2.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن ”الأسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة“ بـ ”بنية الأسطوانات القابلة لإعادة الملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة“ .

وفي الجدول ، في ما يخصّ البند ”ISO 9809-1:2010“ ، في العمود المعنون ”ينطبق على التصنيع“ ، يُستعاض عن ”حتى إشعار آخر“ بـ ”حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2026“ . وبعد البند ”ISO 9809-1:2010“ ، يُدرج البند الجديد التالي :

|                 |                                                                                                                                                                                                                         |               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 9809-1:2019 | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار<br>أسطوانات وأنابيب الغاز الفولاذية غير<br>الملحمة والقابلة لإعادة الملء - الجزء 1 :<br>أسطوانات وأنابيب الفولاذ المسقي والطري<br>التي تقل مقاومة الشد فيها عن 1 100<br>ميغاباسكال | حتى إشعار آخر |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 9809-2:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 9809-2:2010" ، يُدرج البند الجديد التالي :

|                 |                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 9809-2:2019 | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار أسطوانات<br>وأنابيب الغاز الفولاذية غير الملحمة والقابلة لإعادة<br>الملء - الجزء 2 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المسقي<br>والطري التي تزيد مقاومة الشد فيها على أو<br>تساوي 1 100 ميغاباسكال | حتى إشعار آخر |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 9809-3:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 9809-3:2010" ، يُدرج البند الجديد التالي :

|                 |                                                                                                                                                                        |               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 9809-3:2019 | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار<br>أسطوانات وأنابيب الغاز الفولاذية غير الملحمة<br>والقابلة لإعادة الملء - الجزء 3 : أسطوانات<br>وأنابيب الفولاذ المعالج بالحرارة | حتى إشعار آخر |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول ، يُحدف الصف الخاص بالبند "ISO 11118:1999" والصف الخاص بالبند "ISO 11118:2015" .

وفي الملاحظة 1 ، بعد الجدول ، يُستعاض عن "الأسطوانات المركبة" بـ "بنية الأسطوانات المركبة" . وفي الملاحظة 2 ، بعد الجدول ، يُستعاض في الجملة الأولى عن "الأسطوانات المركبة" بـ "بنية الأسطوانات المركبة" . وفي الجملة الثانية ، يُستعاض عن "الأسطوانات" بـ "بنية الأسطوانات المركبة" . وفي الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "الأسطوانات" بـ "بنية الأسطوانات" .

2.1.2.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "الأنابيب التي تحمل علامة الأمم المتحدة" بـ "بنية الأنابيب التي تحمل علامة الأمم المتحدة" . وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند ISO 11515:2013 ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . ويُضاف صف جديد أسفل هذا الصف على النحو التالي :

|                                |                                                                                                                                          |               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 11515:2013 +<br>Amd 1:2018 | أسطوانات الغاز - أنابيب مركبة ومقواة<br>قابلة لإعادة الملء وبحجم مائي يتراوح<br>بين 450 لترًا و 3 000 لتر - التصميم<br>والبناء والاختبار | حتى إشعار آخر |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي آخر الجدول ، تُضاف البنود الجديدة التالية :

|                 |                                                                               |               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 9809-1:2019 | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار<br>أسطوانات وأنابيب الغاز القابلة لإعادة | حتى إشعار آخر |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|

|               |                                                                                                                                                                                                                                |                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|               | الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحّم<br>- الجزء 1 : أسطوانات الفولاذ المسقي والطري التي تقل مقاومة الشد فيها عن 1 100 ميغاباسكال                                                                                             |                 |
| حتى إشعار آخر | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار<br>أسطوانات وأنابيب الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحّم<br>- الجزء 2 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المسقي والطري التي تبلغ مقاومة الشد فيها 1 100 ميغاباسكال أو أكثر | ISO 9809-2:2019 |
| حتى إشعار آخر | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار<br>أسطوانات وأنابيب الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحّم<br>- الجزء 3 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المعالج بالحرارة                                                  | ISO 9809-3:2019 |

وفي الملاحظة 1 بعد الجدول ، يُستعاض عن "الأسطوانات المركبة" بـ "بنية الأنابيب المركبة" . في الملاحظة 2 ، بعد الجدول ، في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "الأنابيب المركبة" بـ "بنية الأنابيب المركبة" . وفي الجملة الثانية ، يُستعاض عن "الأنابيب" بـ "بنية الأنابيب المركبة" . وفي الجملة الأخيرة ، يُستعاض عن "الأنابيب المركبة" بـ "بنية الأنابيب المركبة" .

3.1.2.2.6 في الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 9809-1:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 9809-1:2010" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|               |                                                                                                                                                                                                  |                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| حتى إشعار آخر | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء أسطوانات وأنابيب الغاز الفولاذية غير الملحّمة القابلة لإعادة الملء - الجزء 1 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المسقي والطري التي تقل مقاومة الشد فيها عن 1 100 ميغاباسكال | ISO 9809-1:2019 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

وفي الجدول الأول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 9809-3:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 9809-3:2010" ، يُدرج البند الجديد التالي :

|               |                                                                                                                                                               |                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| حتى إشعار آخر | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار أسطوانات وأنابيب الغاز الفولاذية غير الملحّمة القابلة لإعادة الملء - الجزء 3 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المعالج بالحرارة | ISO 9809-3:2019 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

4.1.2.2.6 يُستعاض عن "أوعية التبريد التي تحمل علامة الأمم المتحدة" بـ "أوعية التبريد المغلقة التي تحمل علامة الأمم المتحدة" . وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 21029-1:2004" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 21029-1:2004" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                                      |                                                                                                                                  |               |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 21029-<br>1:2018 +<br>Amd.1:2019 | أوعية التبريد - الأوعية المعزولة بالتفريغ القابلة للنقل ، بحجم لا يتجاوز 1 000 لتر - الجزء 1 : التصميم والصنع والفحص والاختبارات | حتى إشعار آخر |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

5.1.2.2.6 في الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 16111:2008" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" — حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026. وبعد البند "ISO 16111:2008" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                   |                                                                                   |               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO<br>16111:2018 | وسائل تخزين الغاز القابلة للنقل - الهيدروجين الممتص في هيدريد معدني قابل للانعكاس | حتى إشعار آخر |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|

6.1.2.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "المواصفة القياسية الواردة أدناه" — "المواصفة القياسية التالية" . وفي الجملة الثانية ، يُستعاض عن "أسطوانة تحمل علامة الأمم المتحدة" — "أسطوانة تحمل علامة الأمم المتحدة أو بنية أسطوانة تحمل علامة الأمم المتحدة" . وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 10961:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" — حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026. وبعد البند "ISO 10961:2010" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                     |               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 10961:2019 | أسطوانات الغاز - حُرْم الأسطوانات - التصميم والصنع والاختبار والفحص | حتى إشعار آخر |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|

ويُستعاض عن الملاحظة الحالية بعد الجدول بما يلي :

**"ملاحظة :** إن تغيير أسطوانة واحدة أو أكثر ذات النموذج التصميمي نفسه أو وعاء صهرية أسطوانة واحد أو أكثر ذي النموذج التصميمي نفسه ، بما في ذلك ضغط الاختبار ذاته ، في حزمة أسطوانات قائمة تحمل رقم الأمم المتحدة لا يتطلب إجراء تقييم توافقي جديد للحزمة القائمة . ويمكن أيضاً استبدال معدات تشغيل حزمة الأسطوانات دون اشتراط إجراء تقييم توافقي جديد إذا كان متوافقاً مع اعتماد نوعية التصميم" .

7.1.2.2.6 في الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 11513:2011" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" — حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026. وبعد البند "ISO 11513:2011" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                                                                                                                                                  |               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 11513:2019 | أسطوانات الغاز - الأسطوانات الفولاذية الملحّمة القابلة لإعادة الملء والتي تحتوي على مواد مخصصة لعبوات الغاز دون الجوي (باستثناء الأسيتيلين) - التصميم والبناء والاختبار والاستخدام والفحص الدوري | حتى إشعار آخر |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 9809-1:2010" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" — حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026. وبعد البند "ISO 9809-1:2010" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                     |                                                                                                                                                                                                           |               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 9809-<br>1:2019 | أسطوانات الغاز - تصميم وبناء واختبار أسطوانات وأنابيب الغاز الفولاذية غير الملحّمة القابلة لإعادة الملء - الجزء 1 : أسطوانات وأنابيب الفولاذ المسّقي والطري التي تقل مقاومة الشد فيها عن 1 100 ميغاباسكال | حتى إشعار آخر |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

8.1.2.2.6 في الجدول ، في الصف الخاص بالبند "ISO 21172-1:2015" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . ويُضاف الصف الجديد التالي في الجدول بعد "ISO 21172-1:2015" :

|                                  |                                                                                                                                                                       |               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 21172-1:2015<br>+ Amd 1:2018 | أسطوانات الغاز - أوعية الضغط المصنوعة من فولاذ ملحّم التي يصل حجمها إلى 3 000 لتر وتُستخدم لنقل الغازات - التصميم والصنع - الجزء 1 : الأحجام التي تصل إلى 1 000 لتر ؛ | حتى إشعار آخر |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

9.1.2.2.6 تُدرج فقرة جديدة وجدول جديد على النحو التالي :

"9.1.2.2.6 تتطبق المعايير التالية على تصميم وبناء الأسطوانات غير القابلة للملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة وعلى فحصها واختبارها الأوليين ، باستثناء أن متطلبات الفحص المرتبطة بنظام تقييم التوافق والاعتماد تكون بموجب الفقرة 5.2.2.6 .

| المرجع                        | العنوان                                                                                                               | ينطبق على التصنيف              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ISO 11118:1999                | أسطوانات الغاز - أسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة الملء - المواصفات وطرائق الاختبار                         | حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2020 |
| ISO 13340:2001                | أسطوانات الغاز القابلة للنقل - صمامات أسطوانات للأسطوانات غير القابلة لإعادة الملء - المواصفات واختبار النموذج الأولي | حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2020 |
| ISO 11118:2015                | أسطوانات الغاز - أسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة الملء - المواصفات وطرائق الاختبار                         | حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2026 |
| ISO 11118:2015<br>+Amd.1:2019 | أسطوانات الغاز - أسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة الملء - المواصفات وطرائق الاختبار                         | حتى إشعار آخر                  |

“

#### 2.2.2.6 المواد

في الجملة الأولى ، تُحذف عبارة "أوعية الضغط" .

#### 3.2.2.6 معدات التشغيل

3.2.2.6 يُستعاض عن العنوان "معدات التشغيل" بـ "وسائل الإغلاق وحمايتها" .

ويُستعاض عن الجملة الأولى على النحو التالي :

"تتطبق المعايير التالية على تصميم وبناء وسائل الإغلاق وحمايتها ، وعلى فحصها واختبارها الأوليين : " .

وفي الجدول الأول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 11117:2008 + Cor.1:2009" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيف" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 11117:2008 + Cor.1:2009" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                   |                                                                                      |               |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO<br>11117:2019 | أسطوانات الغاز - أعطية حماية الصمامات وواقيات الصمامات - التصميم والبناء والاختبارات | حتى إشعار آخر |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول الأول ، يُحذف الصف الخاص بالبند "ISO 13340:2001" .

وفي الجدول الأول ، في البند "ISO 17871:2015" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وفي عمود "العنوان" ، تُضاف الملاحظة الجديدة التالية تحت العنوان :

**"ملاحظة :** لا ينطبق هذه المواصفة القياسية على الغازات اللهبية ."

وفي الجدول الأول ، بعد البند "17871:2015" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| ISO 17871:2020 | أسطوانات الغاز - صمامات الأسطوانات السريعة الإعتاق - حتى إشعار آخر |
|                | المواصفات واختبار الطراز                                           |

وفي الجدول الثاني ، في البند "ISO 16111:2008" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2026" . وبعد البند "ISO 16111:2008" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ISO 16111:2018 | وسائل تخزين الغاز القابلة للنقل : الهيدروجين الممتص في هيدريد معدني قابل للانعكاس |
|                | حتى إشعار آخر                                                                     |

#### 4.2.2.6 الفحص والاختبار الدوريان

يُستعاض عن الجملة الأولى على النحو التالي : "تتطبق المعايير التالية على الفحص والاختبار الدوريين لأوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة :".

وفي الجدول الأول ، في الصف الخاص بالبند "ISO 6406:2005" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" . ويُضاف الصف الجديد التالي في الجدول بعد البند "ISO 6406:2005" :

|                |                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO 18119:2018 | أسطوانات الغاز - أسطوانات وأنابيب الغاز المصنوعة من الفولاذ غير الملحّم ومن سبائك الألومنيوم غير الملحّم - الفحص والاختبار الدوريان |
|                | حتى إشعار آخر                                                                                                                       |

وفي الجدول الأول ، في الصف الخاص بالبند "ISO 10460:2005" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" . ويُضاف الصف الجديد التالي في الجدول بعد البند "ISO 10460:2005" :

|                |                                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO 10460:2018 | أسطوانات الغاز - أسطوانات الغاز المصنوعة من سبائك الألومنيوم الملحّم من الكربون ومن فولاذ لا يصدأ - الفحص والاختبار الدوريان |
|                | حتى إشعار آخر                                                                                                                |

وفي الجدول الأول ، في الصف الخاص بالبند "ISO 10461:2005/A1:2006" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" .

وفي الجدول الأول ، في الصف الخاص بالبند "ISO 10462:2013" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" . وبعد البند "ISO 10462:2013" ، يُدرج البند الجديد التالي :

|                            |                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| ISO 10462:2013 + Amd1:2019 | أسطوانات الغاز - أسطوانات نقل الأميتيلين - الفحص الدوري والصيانة |
|                            | حتى إشعار آخر                                                    |

وفي الجدول الأول ، في ما يتعلق بالبند "ISO 11513:2011" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" . وبعد البند "ISO 11513:2011" ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                                                                                                                                                  |               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 11513:2019 | أسطوانات الغاز - الأسطوانات الفولاذية الملحّمة القابلة لإعادة الملء والتي تحتوي على مواد مخصصة لعبوات الغاز دون الجوي (باستثناء الأسيتيلين) - التصميم والبناء والاختبار والاستخدام والفحص الدوري | حتى إشعار آخر |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

ويُحدّف الصف الخاص بالبند "ISO 11623:2002" .

وفي آخر الجدول الأول ، يُضاف البند الجديد التالي :

|                |                                                                                                                 |               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 23088:2020 | أسطوانات الغاز - الفحص والاختبار الدوريان لأوعية الضغط المصنوعة من فولاذ ملحّم - الأحجام التي تصل إلى 1 000 لتر | حتى إشعار آخر |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

وفي الجدول الثاني ، في ما يتعلق بالبند "ISO 16111:2008" ، في العمود المعنون "ينطبق على التصنيع" ، يُستعاض عن "حتى إشعار آخر" بـ "حتى 31 كانون الأول/ ديسمبر 2024" . وبعد البند "ISO 16111:2008" ، يُدرج البند الجديد التالي :

|                |                                                                                    |               |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ISO 16111:2018 | وسائل تخزين الغاز القابلة للنقل : الهيدروجين الممتصّ في هيدريد معدني قابل للانعكاس | حتى إشعار آخر |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

#### 5.2.2.6 نظام تقييم التوافق واعتماد صنع أوعية الضغط

في بداية البند الفرعي 5.2.2.6 ، يُعاد ترقيم الفقرة 1.5.2.2.6 لتصبح الفقرة 0.5.2.2.6 ، وتُدرج الملاحظة الجديدة التالية في آخر النصّ (بعد تعريف "التحقق") .

"ملاحظة : في هذا البند الفرعي ، عندما يُستخدَم مصطلح التقييم المنفصل ، يشير مصطلح وعاء الضغط إلى وعاء ضغط أو بنية وعاء ضغط أو وعاء داخلي لوعاء التبريد المغلق أو وسيلة الإغلاق ، حسب الاقتضاء"

1.5.2.2.6 تُدرج الفقرة 1.5.2.2.6 الجديدة على النحو التالي :

"1.5.2.2.6 تُستخدَم المتطلبات الواردة في البند الفرعي 5.2.2.6 لتقييم توافق أوعية الضغط . وتتضمّن الفقرة 3.4.1.2.6 تفاصيل عن أجزاء أوعية الضغط التي يمكن تقييم توافقتها على حدة . ومع ذلك ، يمكن الاستعاضة عن المتطلبات الواردة في الفقرة 5.2.2.6 بمتطلبات تحدّدها السلطة المختصة في الحالات التالية :

1. تقييم توافق وسائل الإغلاق ؛
2. تقييم توافق عملية التجميع الكامل لحُرْم الأسطوانات شريطة أن تكون بنية الأسطوانات قد خضعت لتقييم التوافق بموجب المتطلبات الواردة في الفقرة 5.2.2.6 ؛
3. تقييم توافق عملية التجميع الكامل لأوعية التبريد المغلقة شريطة أن يكون الوعاء الداخلي قد خضع لتقييم التوافق بموجب المتطلبات الواردة في الفقرة 5.2.2.6 ."

#### 4.5.2.2.6 عملية الاعتماد

9.4.5.2.2.6 في الفقرة الفرعية 3 ، يُستعاض عن النصّ الحالي على النحو التالي : "تُجري اختبارات أوعية الضغط أو تشرف عليها على النحو المطلوب لاعتماد النموذج التصميمي ، طبقاً لما تقتضيه المواصفة القياسية أو المدونة التقنية لوعاء الضغط ؛".

وتُضاف الجملة الجديدة التالية في آخر الفقرة قبل الأخيرة :

"إذا تعدّر إجراء تقييم شامل لتوافق مواد البناء مع محتويات وعاء الضغط عند إصدار الشهادة ، يجب أن يُدرج في شهادة اعتماد النموذج التصميمي بيان يفيد بأنّ تقييم التوافق لم يكتمل".

#### 7.2.2.6 وضع العلامات على أوعية الضغط القابلة لإعادة الملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة

في الملاحظة ، لا ينطبق التعديل الأول على النصّ العربي ، وتُدْرَج في آخر النصّ العبارة التالية : "وترد متطلبات وضع العلامات على وسائل الإغلاق في الفقرة 11.2.2.6".

1.7.2.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" — "بنية أوعية الضغط وأوعية التبريد المغلقة". وفي نهاية الجملة الثانية ، تُحذف عبارة "على وعاء الضغط". وفي الجملة الثالثة ، قبل "وعاء الضغط". تُدرج كلمة "بنية".

2.7.2.2.6 في آخر النصّ ، تُدرج الملاحظة الجديدة التالية :

"ملاحظة : في حالة أسطوانات نقل الأسيتيلين ، يجب أيضاً وضع علامة المواصفة القياسية ISO 3807 ."

وبعد الفقرة الفرعية (هـ) ، تُدرج الملاحظة الجديدة التالية :

"ملاحظة : عندما تخضع أسطوانة نقل الأسيتيلين لتقييم التوافق بموجب الفقرة 2.4.4.1.2.6 وكانت هيئتنا فحص بنية الأسطوانة وأسطوانة نقل الأسيتيلين مختلفتين ، يتعيّن وضع العلامات المشار إليها في النقطة (د) الخاصة بكل منهما . ولا يتعيّن سوى تاريخ الفحص الأولي (هـ) لأسطوانة نقل الأسيتيلين المستكملة . وإذا كان بلد الاعتماد لهيئة الفحص المسؤولة عن التقفّد والفحص الأوليين مختلفاً ، توضع علامة ثانية على نحو ما يرد في النقطة (ج) ."

3.7.2.2.6 في الفقرة الفرعية (ز) ، في الجملة الثانية ، يُستعاض عن "كتلة الصمام أو غطاء الصمام" بـ "كتلة وسيلة (وسائل) الإغلاق أو غطاء حماية الصمام".

وفي الفقرة الفرعية (ط) ، تُدرج الملاحظة الجديدة التالية :

"ملاحظة : عندما تكون بنية الأسطوانة مخصصة للاستخدام باعتبارها أسطوانة لنقل الأسيتيلين (بما في ذلك المواد المسامية) ، لا يتعيّن وضع علامة ضغط التشغيل حتى تُستكمل أسطوانة نقل الأسيتيلين ."

وفي الفقرة الفرعية (ي) ، في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "الغازات المُسالّة والغازات المُسالّة المبرّدة" — "الغازات المُسالّة والغازات المُبرّدة والغازات الذائبة".

ويُستعاض عن الفقرتين الفرعيتين (ك) و (ل) بما يلي :

"(ك) في حالة أسطوانات الأسيتيلين المذاب (رقم الأمم المتحدة 1001) :

(i) الكتلة الفارغة بالكيلوغرام المكوّنة من مجموع كتلة بنية الأسطوانة الفارغة ، ومعدات التشغيل (بما في ذلك المادة المسامية) التي لا تُنزع أثناء الملء وأي طلاء ، والمذيب والغاز المشبع ، معبراً عنها بثلاثة أرقام معنوية مقربة إلى آخر رقم يليها الحرفان "KG" . ويُذكر رقم عشري واحد على الأقل بعد العلامة العشرية . وفي حالة أوعية الضغط التي تقل كتلتها عن 1 كغ ، يُعبّر عن الكتلة برقمين معنويين مقربين إلى آخر رقم ؛

(ii) هوية المادة المسامية (مثل الاسم أو العلامة التجارية) ؛

(iii) مجموع كتلة أسطوانة الأسيتيلين المملوءة بالكيلوغرام يليها الحرفان "KG" ؛

(ل) في حالة أسطوانات الأسيتيلين الخالي من المذيب (رقم الأمم المتحدة 3374) :

(i) الكتلة الفارغة بالكيلوغرام المكوّنة من مجموع كتلة بنية الأسطوانة الفارغة ، ومعدات التشغيل (بما في ذلك المادة المسامية) التي لا تُنزع أثناء الملء وأي طلاء ، معبراً عنها بثلاثة أرقام معنوية مقربة إلى آخر رقم يليها الحرفان "KG" . ويُذكر رقم عشري واحد على الأقل بعد العلامة العشرية . وفي حالة أوعية الضغط التي تقل كتلتها عن 1 كغ ، يُعبّر عن الكتلة برقمين معنويين مقربين إلى آخر رقم ؛

(ii) هوية المادة المسامية ؛

(iii) مجموع كتلة أسطوانة الأسيتيلين المملوءة بالكيلوغرام يليها الحرفان "KG" .

وفي الفقرة الفرعية (ن) ، بعد النص ، تُدرج الملاحظة الجديدة التالية :

**"ملاحظة :** في حالة أسطوانات الأسيتيلين ، إذا كان مصنّع أسطوانة الأسيتيلين ومصنّع بنية الأسطوانة مختلفين ، لا يتعيّن وضع سوى علامة مصنّع أسطوانة الأسيتيلين المستكملة ."

8.7.2.2.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

"8.7.2.2.6 يمكن حفر العلامات بموجب الفقرة 7.7.2.2.6 على حلقة معدنية ملصقة على الأسطوانة أو أسطوانة الضغط عند تثبيت الصمام ، ولا يمكن نزعها إلا بنزع الصمام من الأسطوانة أو من أسطوانة الضغط ."

**8.2.2.6 وضع العلامات على أوعية الضغط غير القابلة لإعادة الملء والتي تحمل علامة الأمم المتحدة**

في العنوان ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" بـ "الأسطوانات" .

1.8.2.2.6 في الجملة الأولى ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" بـ "الأسطوانات" . وفي الجملة الثانية ، يُستعاض عن "وعاء الضغط" بـ "الأسطوانة" . وفي الجملة الثالثة ، يُستعاض عن عبارة "وعاء الضغط" الأولى بعبارة "بنية الأسطوانة" وعن الثانية بـ "الأسطوانة" . وفي الجملة الرابعة ، يُستعاض عن "لأوعية الضغط" بـ "للأسطوانات" (مرتين) . وفي الجملة الخامسة ، يُستعاض عن عبارة "لأوعية الضغط" بـ "للأسطوانات" (مرتين) .

3.8.2.2.6 في الملاحظة ، يُستعاض عن "أوعية الضغط" بـ "الأسطوانات" .

#### 10.2.2.6 وضع العلامات على حُرْم الأسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة

1.10.2.2.6 يُستعاض عن "الأسطوانات" بـ "بنية الأسطوانات" .

وتُدْرَج جملة ثانية جديدة على النحو التالي :

"وتوضع العلامات على فرادى وسائل الإغلاق في حُرْم الأسطوانات بموجب الفقرة 11.2.2.6 ."

3.10.2.2.6 في الفقرة الفرعية (ب) ، في الجملة الأولى ، يُستعاض عن العبارة الواردة بين قوسين بعبارة "بنية الأسطوانات ومعدات التشغيل" . وفي الجملة الثانية ، يُستعاض عن "الكتلة الفارغة" بـ "الوزن الفارغ" .

11.2.2.6 تُدرَج فقرة 11.2.2.6 جديدة على النحو التالي :

"11.2.2.6 وضع العلامات على وسائل إغلاق أوعية الضغط القابلة لإعادة الملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة

توضع العلامات الدائمة التالية على وسائل الإغلاق بصورة واضحة ومقروءة (كأن تُخْتَم أو تُنْقَش أو تُحَفَر) :

1. علامة تعريف المصنِّع ؛
  2. معيار التصميم أو تعيين معيار التصميم ؛
  3. تاريخ الصنع (السنة والشهر أو السنة والأسبوع) ؛
  4. علامة هوية هيئة الفحص المسؤولة عن الفحص والاختبار الأوليين ، حيثما ينطبق .
- ويجب وضع علامة على ضغط اختبار الصمام عندما يكون أقل من ضغط الاختبار الذي تشير إليه رتبة وصلة تعبئة الصمام ."

4.2.6 متطلبات رذاذات الأيروسول والأوعية الصغيرة الحاوية للغاز (خراطيش الغاز) وخراطيش خلايا الوقود الحاوية لغاز مُسال قابل للاشتعال

في أسفل العنوان ، تُضاف فقرة جديدة على النحو التالي :

"1.4.2.6 إن الضغط الداخلي لرذاذات الأيروسول عند 50° مئوية يجب ألا يتجاوز 1,2 ميغاباسكال (12 بار) عند استخدام الغازات المُساللة للهوية ، و 1,32 ميغاباسكال (13,2 بار) عند استخدام الغازات المُساللة غير للهوية ، و 1,5 ميغاباسكال (15 بار) عند استخدام غازات مضغوطة أو مذابة غير للهوية . وفي حالة وجود خليط من غازات متعددة ، يُطبَّق الحد الأضيق ."

ويعاد ترقيم الفقرة الموجودة أسفل العنوان لتصبح الفقرة 2.4.2.6 .

ويعاد ترقيم الفقرات الفرعية تحتها على النحو التالي : الفقرة 1.4.2.6 تصبح الفقرة 1.2.4.2.6 ، والفقرة 1.1.4.2.6 تصبح الفقرة 1.1.2.4.2.6 ، والفقرة 2.1.4.2.6 لتصبح الفقرة 2.1.2.4.2.6 ، والفقرة 2.4.2.6 لتصبح الفقرة 2.2.4.2.6 ، والفقرة 1.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 1.2.2.4.2.6 ، والفقرة 2.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 2.2.2.4.2.6 ، والفقرة 1.2.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 1.2.2.2.4.2.6 ، والفقرة 2.2.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 3.2.4.2.6 ، والفقرة 3.2.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 3.2.2.2.4.2.6 ،

والفقرة 1.3.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 2.3.2.4.2.6 لتصبح الفقرة 2.3.2.2.4.2.6 ، والفقرة 3.4.2.6 لتصبح الفقرة 3.2.4.2.6 .

وفي الفقرة 2.4.2.6 التي أُعيد ترقيمها ، يُستعاض عن "1.4.2.6" بـ "1.2.4.2.6" وعن "2.4.2.6" بـ "2.2.4.2.6" .

وفي الفقرة 2.2.4.2.6 التي أُعيد ترقيمها ، يُستعاض عن "1.2.4.2.6" بـ "1.2.2.4.2.6" وعن "2.2.4.2.6" بـ "2.2.2.4.2.6" .

وفي الفقرة 3.2.4.2.6 التي أُعيد ترقيمها ، يُستعاض عن "1.4.2.6" بـ "1.2.4.2.6" وعن "2.4.2.6" بـ "2.2.4.2.6" .

### الفصل 3.6

#### متطلبات بناء واختبار عبوات المواد المغذية من الفئة ألف المدرجة في الشعبة 2.6

##### 2.3.6 المتطلبات المتعلقة بالعبوات

1.2.3.6 في الجملة الثانية ، يُستعاض عن "وقادرة على اجتياز الاختبارات" بـ "وقادرة على استيفاء الأحكام" .

2.2.3.6 في الملاحظة ، يُستعاض عن "ISO 16106:2006" بـ "ISO 16106:2020" ، وتُحذف كلمة "العبوة -" في عنوان المواصفة القياسية .

### الفصل 4.6

#### متطلبات بناء واختبار واعتماد الطرود للمواد المشعة واعتماد هذه المواد

##### 12.4.6 إجراءات الاختبارات وإثبات الامتثال عملياً

1.12.4.6 في الجملة الأولى ، يُحذف "3.1.3.2.7.2 و 4.1.3.2.7.2" وبعد "2.4.3.2.7.2" يُضاف "3.4.3.2.7.2" .

2.12.4.6 يُحذف "3.1.3.2.7.2 و 4.1.3.2.7.2" وبعد "2.4.3.2.7.2" يُضاف "3.4.3.2.7.2" .

##### 24.4.6 ترتيبات انتقالية تتعلق بالرتبة 7

1.24.6.4 يُستعاض عن نصّ العنوان الوارد قبل الفقرة 1.24.6.4 على النحو التالي : "الطرود التي لا يُشترط اعتماد السلطة المختصة لتصميمها بموجب طبقات الأعوام 1985 و 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) و 1996 (طبعة منقحة) و 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) و 2005 و 2009 و 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية" .

1.24.4.6 في الفقرة الفرعية (أ) ، يُستعاض عن النصّ على النحو التالي : "أن الطرود التي تستوفي المتطلبات المنصوص عليها في طبعة عام 1985 أو طبعة عام 1985 (بصيغتها المعدلة في عام 1990) من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية : " .

وفي الفقرة الفرعية (ب) ، يُستعاض عن النصّ على النحو التالي : "إن الطرود التي تستوفي المتطلبات المنصوص عليها في طبعة عام 1996 أو طبعة عام 1996 (طبعة منقحة) أو طبعة عام 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) أو طبعة عام 2005 أو طبعة عام 2009 أو طبعة عام 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية : " .

2.24.4.6 يُستعاض عن نصّ العنوان الوارد فوق الفقرة 2.24.4.6 على النحو التالي : تصميمات الطرود المعتمدة بموجب طبعات الأعوام 1985 و 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) و 1996 و 1996 (طبعة منقّحة) و 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) و 2005 و 2009 و 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية“ .

2.24.4.6 في الفقرة الفرعية (أ) ، يُستعاض عن النصّ على النحو التالي : ”يجوز مواصلة استعمال الطرود المصنّعة طبقاً لتصميم الطرد المعتمد من السلطة المختصة بموجب أحكام طبعة عام 1985 أو عام 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، شريطة استيفاء جميع الشروط التالية :“ .

وفي الفقرة الفرعية (ب) ، يُستعاض عن النصّ على النحو التالي : ”يجوز مواصلة استعمال الطرود المصنّعة طبقاً لتصميم الطرد المعتمد من السلطة المختصة بموجب أحكام طبعة عام 1996 أو طبعة عام 1996 (طبعة منقّحة) أو طبعة عام 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) أو طبعة عام 2005 أو طبعة عام 2009 أو طبعة عام 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، شريطة استيفاء الشروط التالية :“ .

3.24.4.6 يُستعاض عن ”من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ، العدد السادس“ بـ ”من طبعات اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية“ .

4.24.4.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي : ”لا يُسمَح بالبداية في تصنيع العبوات من جديد طبقاً لتصميم الطرد المعتمد الذي يستوفي أحكام طبعة عام 1996 أو عام 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) أو عام 2005 أو عام 2009 أو عام 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، بعد 31 كانون الأول/ديسمبر 2028“ .

5.24.4.6 في العنوان الوارد فوق الفقرة 5.24.4.6 ، يُستعاض عن ”(طبعة عام 2009 من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA Safety Standard Series No. TS-R-1))“ بـ ”(طبعة عام 2009 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية)“ .

وفي الفقرة ، يُستعاض عن ”أو (iii) من طبعة عام 2009 من اللوائح الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية“ بـ ”أو (iii) من طبعة عام 2009 من اللوائح الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية“ .

6.24.4.6 يُستعاض عن العنوان الوارد فوق الفقرة 6.24.4.6 بما يلي : ”المواد المشعّة ذات الشكل الخاص المعتمدة بمقتضى أحكام طبعات الأعوام 1985 و 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) و 1996 و 1996 (طبعة منقّحة) و 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) و 2005 و 2009 و 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية“ .

ويُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

”يجوز مواصلة استخدام المواد المشعّة ذات الشكل الخاص المصنوعة وفقاً لتصميم اعتمدته السلطة المختصة من طرف واحد بمقتضى أحكام طبعات الأعوام 1985 أو 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) أو 1996 أو 1996 (طبعة منقّحة) أو 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) أو 2005 أو 2009 أو 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، إذا كانت تستوفي نظام الإدارة الإلزامي بموجب الشروط المنطبقة الواردة في الفقرة 1.3.5.1 . ولا يُسمَح بالبداية في تصنيع هذه المواد المشعّة ذات الشكل الخاص المصنوعة وفقاً لتصميم اعتمدته السلطة المختصة من طرف واحد بمقتضى أحكام طبعة عام 1985 أو عام 1985 (في صيغتها المعدلة في عام 1990) من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعّة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية . ولا يُسمَح بالبداية في تصنيع هذه المواد المشعّة ذات الشكل الخاص المصنوعة

وفقاً لتصميم اعتمدته السلطة المختصة من طرف واحد بمقتضى أحكام طبعة 1996 أو 1996 (طبعة منقّحة) أو 1996 (في صيغتها المعدلة في عام 2003) أو 2005 أو 2009 أو 2012 من اللائحة التنظيمية للنقل المأمون للمواد المشعة ، الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، بعد 31 كانون الأول/ديسمبر 2025 .“

## الفصل 5.6

### متطلبات بناء واختبار الحاويات الوسيطة للسوائب (IBCs)

#### 1.5.6 متطلبات عامة

2.1.1.5.6 يُستعاض عن الفقرة على النحو التالي :

”2.1.1.5.6 وُضعت المتطلبات الخاصة بالحاويات الوسيطة الواردة في البند الفرعي 3.5.6 استناداً إلى الحاويات الوسيطة المستخدمة حالياً . ولكن ، مراعاةً للتطورات في العلوم والتكنولوجيا ، لا اعتراض على استخدام حاويات وسيطة ذات مواصفات تختلف عن المواصفات الواردة في البندين الفرعيين 3.5.6 و 5.5.6 ، شريطة أن تكون هذه الحاويات الوسيطة فعالة بالقدر نفسه ، ومقبولة لدى السلطة المختصة ، وقادرة على استيفاء المتطلبات الموصوفة في البندين الفرعيين 4.5.6 و 6.5.6 . ويمكن قبول طرائق اختبار وفحص تختلف عن الطرائق الواردة في هذه المدونة ، شريطة أن تكون مكافئة لها .“

#### 2.5.6 وضع العلامات

#### 1.2.5.6 العلامات الأولية

2.1.2.5.6 تُضاف الفقرة 2.1.2.5.6 الجديدة على النحو التالي :

”2.1.2.5.6 يجب أن توضع العلامة “REC” على الحاويات الوسيطة المصنّعة من مواد بلاستيكية مُعاد صنعها على النحو المعرّف في البند الفرعي 1.2.1 . وتوضع هذه العلامة على الحاويات الوسيطة الصلبة على مقربة من العلامات المذكورة في الفقرة 1.1.2.5.6 . وفي ما يتعلق بالوعاء الداخلي للحاويات الوسيطة المركّبة ، يجب أن توضع هذه العلامة على مقربة من العلامات المذكورة في الفقرة 4.2.2.5.6 .“

ويُعاد ترقيم الفقرتين الحاليتين 2.1.2.5.6 و 3.1.2.5.6 لتصبحا الفقرتين 3.1.2.5.6 و 4.1.2.5.6 ، على التوالي .

#### 4.5.6 الاختبارات وإصدار الشهادات والتفقد

#### 1.4.5.6 ضمان الجودة

1.4.5.6 في الملاحظة ، يُستعاض عن “ISO 16106:2006” بـ “ISO 16106:2020” ، وتُحدف كلمة “العبوة -” في عنوان المواصفة القياسية .

#### 5.5.6 متطلبات خاصة للحاويات الوسيطة للسوائب

#### 3.5.5.6 متطلبات خاصة للحاويات الوسيطة للسوائب والمصنوعة من بلاستيك جامد

2.3.5.5.6 بعد الجملة الأولى ، تُضاف الجملة الجديدة التالية : ”وباستثناء المواد البلاستيكية المعاد تدويرها على النحو المعرّف في البند الفرعي 1.2.1 ، لا يجوز استخدام أي مادة سبق استخدامها بخلاف بقايا الإنتاج أو المواد المعاد طحنها والنتيجة من نفس عملية التصنيع .“

5.3.5.5.6 تُحذف الفقرة .

6.4.5.5.6 بعد الجملة الأولى ، تُضاف الجملة الجديدة التالية : ”وباستثناء المواد البلاستيكية المعاد تصنيعها على النحو المعرّف في البند الفرعي 1.2.1 ، لا يجوز استخدام أي مادة سبق استخدامها بخلاف بقايا الإنتاج أو المواد المعاد طحنها والنتيجة من نفس عملية التصنيع .“

9.4.5.5.6 تُحذف الفقرة .

ويُعاد ترقيم الفقرات الحالية من 10.4.5.5.6 إلى 26.4.5.5.6 لتصبح الفقرات من 9.4.5.5.6 إلى 25.4.5.5.6 ، على التوالي . وفي الفقرة 19.4.5.5.6 التي أُعيد ترقيمها ، يُستعاض عن ”9.4.5.5.6“ بـ ”8.4.5.5.6“ .

## 6.6 الفصل متطلبات بناء واختبار العبوات الكبيرة

### 1.6.6 عموميات

2.1.6.6 في الملاحظة ، يُستعاض عن ”ISO 16106:2006“ بـ ”ISO 16106:2020“ ، وتُحذف كلمة ”العبوة -“ في عنوان المواصفة القياسية .

3.1.6.6 في الجملة الثانية ، يُستعاض عن ”وقادرة على أن تجتاز الاختبارات“ بـ ”وقادرة على أن تستوفي الأحكام“ .

## 7.6 الفصل متطلبات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالّة وحوايات الغاز المتعددة العناصر (MEGCs)

7.6 تُضاف ملاحظة جديدة في بداية الفصل 7.6 على النحو التالي :

”الملاحظة 2 : تنطبق أحكام هذا الفصل أيضاً على الصهاريج النقالّة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) بالقدر المبين في الفصل 10.6 .“

ويُعاد ترقيم الملاحظة الحالية ”ملاحظة“ لتصبح ”الملاحظة 1“ .

2.7.6 متطلبات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالّة المخصصة لنقل مواد الرتبة 1 والرتب من 3 إلى 9

### 1.2.7.6 تعاريف

في تعريف ”الصهرج النقال“ ، يُستعاض عن الجملة الأخيرة على النحو التالي :

”والمركبات الصهرجية البرية وعربات السكك الحديدية الصهرجية والصهاريج غير المعدنية (باستثناء الصهاريج النقالّة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) ، انظر الفصل 10.6) وأسطوانات الغاز والأوعية الكبيرة والحوايات الوسيطة للسوائب لا تدرج في تعريف الصهاريج النقالّة ؛“

### 3.7.6 متطلبات تصميم وبناء وتفقد واختبار الصهاريج النقالة المعدة لنقل الغازات المسالة غير المبردة من الرتبة 2

## الفصل 10.6

بعد الفصل 9.6 ، يُضاف فصل 10.6 جديد على النحو التالي :

”

### الفصل 10.6

الأحكام المتعلقة بتصميم وبناء وتفقد واختبار الصهاريج النقالة المصنوعة بنيتها من مواد البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)

#### 1.10.6 الانطباق والمتطلبات العامة

1.1.10.6 تتطبق المتطلبات الواردة في البند 2.10.6 على الصهاريج النقالة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف لنقل السلع الخطرة من الفئات أو الشعب 1 و 3 و 1.5 و 1.6 و 2.6 و 8 و 9 بجميع وسائط النقل . وبالإضافة إلى متطلبات هذا الفصل ، وما لم يُحدّد خلاف ذلك ، تُستوفى المتطلبات المنطبقة من الاتفاقية الدولية لسلامة الحاويات (CSC) لعام 1972 ، بصيغتها المعدلة ، في أي صهريج نقل متعدد الوسائط بنيته مصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وينطبق عليه تعريف ”الحاوية“ وفقاً لتلك الاتفاقية .

2.1.10.6 لا تتطبق متطلبات هذا الفصل على الصهاريج النقالة البحرية .

3.1.10.6 تتطبق الأحكام الواردة في الفصل 2.4 والبند 2.7.6 على بنية الصهاريج النقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف باستثناء تلك المتعلقة باستخدام المواد المعدنية في تشكيل بنية صهريج نقل والمتطلبات الإضافية المنصوص عليها في هذا الفصل .

4.1.10.6 اعترافاً بالإنجازات العلمية والتكنولوجية ، يجوز تعديل الاشتراطات التقنية الواردة في هذا الفصل بترتيبات بديلة . ويتعيّن أن توفر هذه الترتيبات البديلة مستوى أمان لا يقل عما تضمنه أحكام هذا الفصل في ما يتصل بالتوافق مع المواد المنقولة وقدرة الصهريج النقل المصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف على مقاومة الصدمات وظروف التحميل والحريق . وفي حالة النقل الدولي ، يتعيّن أن تعتمد السلطات المختصة المعنية بالترتيبات البديلة التي تنطبق على الصهاريج النقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف .

2.10.6 الأحكام المتعلقة بتصميم وبناء وتفقد واختبار الصهاريج النقالة المصنوعة من مواد البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)

#### 1.2.10.6 تعاريف

لأغراض هذا البند ، تتطبق التعاريف الواردة في الفقرة 1.2.7.6 باستثناء التعاريف المتصلة بالمواد المعدنية (”الفولاذ الدقيق الحبيبات“ و ”الفولاذ الطري“ و ”الفولاذ المرجعي“) لتشكيل بنية وعاء صهريج نقل .

وبالإضافة إلى ذلك ، تتطبق التعاريف الواردة أدناه على الصهاريج النقالة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) :

الطبقة الخارجية تعني الجزء من بنية الصهريج المعرض مباشرةً للجو .

البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) يعني مادة تتكون من تقوية ليفية و/أو جسيمية موجودة داخل مادة صلبة حرارية أو بوليمر لدن بالحرارة (مادة أساس) .

اللف /الفتيلي يعني عملية تشكيل بنية من البلاستيك المقوى بالألياف ، حيث يتم وضع عناصر تقوية مستمرة (فتيل أو شريط أو غير ذلك) ، إما مشربة مسبقاً بمادة أساس أو مشربة أثناء عملية اللف ، فوق مغزل دوار . ويكون الشكل ، عموماً ، هو سطح الجزء الدوراني وقد يتكون من أغشية .

بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) تعني جزءاً مغلقاً من شكل أسطواني ذي حجم داخلي مخصص لتخزين المواد الكيميائية ونقلها .

الصهريج المصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) يعني صهريجاً نقلاً بنيهته مصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) ومن أغشية ، ومزوداً بمعدات تشغيل وتجهيزات أمان وغيرها من المعدات المثبتة .

درجة حرارة التحول الزجاجي (Tg) تعني قيمة مميزة لنطاق درجة الحرارة الذي يحدث عنده التحول الزجاجي .

تشكيل الطبقات يدوياً يعني عملية قولبة البلاستيك المقوى ، التي يتم في إطارها وضع عناصر التقوية ومادة الراتنج الصمغية على قالب .

البطانة تعني طبقة على السطح الداخلي لبنية مصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) تحول دون التماس مع السلع الخطرة المنقولة .

اللفافة تعني عناصر تقوية ليفية مصنوعة من ألياف عشوائية أو مفرومة أو ملتوية مجموعة في ما بينها على شكل صفائح من طول وسمك مختلفين .

عينة بنية الصهريج الموازية تعني عينة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) ، يتعين أن تكون عينة تمثيلية للبنية ، تُصنع بالتوازي مع تشكيل البنية إذا تُعد استخدام قطع من البنية نفسها . ويجوز أن تكون عينة بنية الصهريج الموازية مسطحة أو منحنية .

العينة التمثيلية تعني عينة مأخوذة من بنية الصهريج .

النقع في مادة الراتنج الصمغية يعني طريقة صنع من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) يتم بموجبها وضع عناصر التقوية الجافة في قالب مطابق ، أو قالب أحادي الجانب ذي كيس تقريب ، أو غير ذلك ، ويتم وضع مادة الراتنج الصمغية السائلة في ذلك الجزء من خلال استخدام الضغط الخارجي في المدخل و/أو استعمال ضغط فراغ كامل أو جزئي في فتحة التهوية .

الطبقة الهيكلية تعني طبقات البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) من بنية الصهريج المطلوبة لتحمل الحمولات التصميمية .

الحجاب يعني حصيرة رفيعة ذات قدرة امتصاص عالية تُستخدم في طبقات منتجات البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) حيث يتعين وجود فائض في المصفوفة البوليمرية الأساس (استواء السطح والمقاومة الكيميائية ومقاومة التسرب ، وما إلى ذلك) .

## 2.2.10.6 الأحكام العامة المتعلقة بالتصميم والبناء

1.2.2.10.6 تنطبق الأحكام الواردة في البند الفرعي 1.7.6 والفقرة 2.2.7.6 على الصهاريج النقلة المصنوعة بنيهتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) . وفي ما يتعلق بأجزاء بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف ، تُستثنى الأحكام الواردة في الفقرات 1.2.2.7.6 و 1.9.2.2.7.6 و 13.2.2.7.6 و 14.2.2.7.6 من الفصل 7.6 . وتُصمم بنية الصهاريج

وُصنع بموجب متطلبات مدونة معتمدة لأوعية الضغط تنطبق على المواد المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف تعترف بها السلطة المختصة .

وبالإضافة إلى ذلك ، تنطبق المتطلبات الواردة أدناه .

#### 2.2.2.10.6 نظام الجودة لدى المصنّع

1.2.2.2.10.6 يجب أن يتضمن نظام الجودة جميع العناصر والمتطلبات والأحكام التي اعتمدها المصنّع . ويجب أن يكون موثقاً بأسلوب منهجي ومنظم في شكل سياسات وإجراءات وتعليمات خطية .

2.2.2.2.10.6 يجب أن تتضمن المحتويات بوجه خاص وصفاً كافياً لما يلي :

1. الهيكل التنظيمي ومسؤوليات العاملين في ما يتعلق بتصميم المنتج وجودته ؛
2. تقنيات مراقبة التصميم والتحقق منه ، والعمليات والإجراءات التي ستستخدم عند تصميم الصهاريج النقالة ؛
3. التعليمات التي ستستخدم في التصنيع ومراقبة الجودة وضمان الجودة وتعليمات التشغيل ؛
4. سجلات الجودة ، مثل التقارير عن الفحص وبيانات الاختبارات وبيانات المعايرة ؛
5. مراجعات الإدارة لضمان التشغيل الفعال لنظام الجودة المنبثق عن عمليات التدقيق بموجب الفقرة 4.2.2.2.10.6 ؛
6. العملية التي تصف كيفية استيفاء متطلبات العميل ؛
7. عملية ضبط المستندات ومراجعتها ؛
8. وسائل ضبط الصهاريج النقالة التي لا تستوفي المتطلبات ، والعناصر المشتراة ، والمواد التي يجري العمل على تجهيزها ، والمواد النهائية ؛
9. برامج تدريب العاملين المعنيين وإجراءات تأهيلهم .

3.2.2.2.10.6 بمقتضى نظام الجودة ، يجب استيفاء المتطلبات الدنيا المذكورة أدناه لكل صهرج نقال مصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) :

1. استخدام خطة للفحص والاختبار (ITP) ؛
2. إجراء الفحص البصري ؛
3. التحقق من اتجاه وضع الألياف والنسبة الوزنية عن طريق عملية مراقبة موثقة ؛
4. التحقق من جودة الألياف ومادة الراتنج الصمغية وخصائصهما عن طريق شهادات أو غيرها من المستندات ؛

5. التحقق من جودة البطانات وخصائصها عن طريق شهادات أو غيرها من المستندات ؛
6. التحقق مما ينطبق من خصائص مادة الراتنج الصمغية المشكّلة اللدنة بالحرارة أو درجة تصلب مادة الراتنج الصمغية المتصلدة بالحرارة ، بوسائل مباشرة أو غير مباشرة (مثل اختبار Barcol أو القياس الحراري بالمسح التفاضلي) ، تُحدّد بموجب الفقرة 8.2.1.7.2.10.6 أو باختبار تمدد عيّنة تمثيلية أو عيّنة بنية صهريج موازية بموجب الفقرة 5.2.1.7.2.10.6 لمدة 100 ساعة ؛
7. توثيق ما ينطبق من عمليات تشكيل مادة الراتنج الصمغية اللدنة بالحرارة أو تصلب مادة الراتنج اللدنة بالحرارة وعمليات ما بعد التصلب ؛
8. الإبقاء على عيّنات عيّنة الصهريج وحفظها لأغراض فحص بنية الصهاريج والتحقق منها في المستقبل (مثلاً ، قطعة من فتحة الدخول) لمدة 5 سنوات .

#### 4.2.2.2.10.6 /التدقيق في نظام الجودة

- يجرى تقييم أولي لنظام الجودة لتحديد ما إذا كان يستوفي الأحكام الواردة في الفقرات من 1.2.2.2.10.6 إلى 3.2.2.2.10.6 بما يُرضي السلطة المختصة .
- ويجري إطلاع المصنّع على نتائج التدقيق . ويتضمن ذلك الاستنتاجات من التدقيق وأي إجراءات تصحيحية مطلوبة .
- وتُجرى عمليات تدقيق دورية بما يُرضي السلطة المختصة لضمان قيام المصنّع بالمحافظة على نظام الجودة وتطبيقه . ويُبلّغ المصنّع بالتقارير عن عمليات التدقيق الدورية .

#### 5.2.2.2.10.6 /المحافظة على نظام الجودة

- يحافظ المصنّع على نظام الجودة بالصيغة التي أقرّ بها كي يظل ملائماً وفعالاً .
- ويُخطر المصنّع السلطة المختصة التي أقرّت نظام الجودة بأي تغييرات مقررة . وتُقيّم التغييرات المقترحة لتحديد ما إذا كان نظام الجودة المعدل سيستوفي الأحكام الواردة في الفقرات من 1.2.2.2.10.6 إلى 3.2.2.2.10.6 .

#### 3.2.2.10.6 بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)

- 1.3.2.2.10.6 يجب أن تكون بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف مزوّدة بتوصيلة آمنة مع العناصر الهيكلية لإطار الصهريج النقال . ويجب ألاّ تتسبب دعامات وأربطة بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف في أي تركيزات إجهاد موضعية تتجاوز التصميم المسموح به لبنية وعاء الصهريج بموجب الأحكام المنصوص عليها في هذا الفصل في جميع ظروف التشغيل والاختبار .
- 2.3.2.2.10.6 يجب أن تُصنّع بنية الصهاريج من مواد مناسبة قادرة على الاشتغال ضمن مدى تصميمي لدرجات الحرارة يتراوح بين -40° مئوية و +50° مئوية ، ما لم تحدّد السلطة المختصة في البلد الذي تجري فيه عملية النقل نطاقات درجات الحرارة الخاصة بظروف مناخية أو تشغيلية محدّدة أكثر قساوة (مثل عناصر التسخين) .
- 3.3.2.2.10.6 إذا رُكّب نظام تسخين ، يجب أن يستوفي الفقرات من 12.5.2.7.6 إلى 15.5.2.7.6 والأحكام التالية :
1. يجب ألاّ تتجاوز درجة حرارة التشغيل القصوى لعناصر التسخين المدمجة أو المتصلة ببنية الصهريج درجة الحرارة التصميمية القصوى للصهريج ؛

2. يجب أن تُصمَّم عناصر التسخين وتراقب وتُستخدَم بحيث لا تتجاوز درجة حرارة المادة المنقولة درجة الحرارة التصميمية القصوى للصهرية أو القيمة التي يتجاوز عندها الضغط الداخلي ضغط التشغيل الأقصى المسموح به ؛

3. يجب أن تتيح بنية الصهرية وعناصر التسخين الخاصة به فحص بنية الصهرية في ما يتعلق بالتأثيرات المحتملة للتسخين المفرط .

4.3.2.210.6 ويجب أن تتألف بنية الصهارية من العناصر التالية :

- بطانة ؛

- طبقة هيكلية ؛

- طبقة خارجية .

**ملاحظة :** يمكن الجمع بين هذه العناصر إذا استوفيت جميع المعايير الوظيفية المنطبقة .

5.3.2.2.10.6 إن البطانة الداخلية هي العنصر الداخلي من بنية الصهرية المصمَّمة باعتبارها الحاجز الأساسي لتوفير المقاومة الكيميائية على المدى البعيد في ما يتعلق بالمواد المقرر نقلها ، وذلك منعاً لأي تفاعل خطير مع المحتويات أو تشكُّل مركَّبات خطيرة وأي إضعاف كبير يُطاول الطبقة الهيكلية بسبب تسرُّب المنتجات عبر البطانة الداخلية . ويتم التحقق من التوافق الكيميائي بموجب الفقرة 3.1.7.2.10.6 .

ويجوز أن تكون البطانة الداخلية بطانةً من البلاستيك المقوى بالألياف أو بطانةً لدنة بالحرارة .

6.3.2.2.10.6 يجب أن تتألف البطانات المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف من المكوِّنين التاليين :

1. الطبقة السطحية ("الطبقة الهلامية") : هي طبقة سطحية مناسبة غنية بمادة الراتنج الصمغية ، مقوَّاة بحجاب ، ومتوافقة مع مادة الراتنج الصمغية ومع المحتويات . ويجب أن يكون الحد الأقصى لمحتوى كتلة الألياف في هذه الطبقة 30 % ، وأن يكون سمكها الأدنى 0,25 ملم وسمكها الأقصى 0,60 ملم ؛

2. طبقة (طبقات) تقوية : هي طبقة أو عدة طبقات ذات سمك أدنى يبلغ 2 ملم ، وتحتوي على الأقل على 900 غ/م<sup>2</sup> من اللفافة الزجاجية أو الألياف المفرومة ، على ألا يقلَّ محتوى الكتلة الزجاجية عن 30 % ، ما لم يتم إثبات أمان مكافئ لمحتوى زجاجي أقل .

7.3.2.2.10.6 إذا كانت البطانة تتكوَّن من ألواح لدنة بالحرارة ، يجب أن تُلحم في ما بينها بالشكل المطلوب ، وذلك باستخدام عملية لحام فعَّالة وبلاستعانة بعاملين مؤهَّلين . وعلاوة على ذلك ، يجب أن تكون البطانات الملحَّمة ذات طبقة من وسائط موصلة كهربائياً وموضوعة مقابل سطح التماس غير السائل للحامات تسهيلاً لاختبار الشرارة . ويجب ضمان الالتحام الدائم بين البطانات والطبقة الهيكلية باتِّباع طريقة مناسبة .

8.3.2.2.10.6 يجب أن تُصمَّم الطبقة الهيكلية بحيث تتحمل أحمال التصميم بموجب الفقرات 12.2.2.7.6 و 1.3.2.2.10.6 و 2.3.2.10.6 و 4.3.2.10.6 و 6.3.2.10.6 .

9.3.2.2.106 يجب أن توفر الطبقة الخارجية من مادة الراتنج الصمغية أو الطلاء حماية كافية لطبقات الصهرج الهيكلية من التعرض البيئي والتشغيلي ، بما في ذلك الأشعة فوق البنفسجية ورذاذ الملح ، وتعرض البضائع العرضي لرش الماء .

#### 10.3.2.2.10.6 مواد الراتنج الصمغية

يجب أن يعالج خليط مواد الراتنج الصمغية بما يستوفي توصيات المورد . وقد تكون مواد الراتنج الصمغية هذه على النحو التالي :

- راتنجات البوليستر غير المشبعة ؛
- راتنجات إستر الفينيل ؛
- راتنجات الإيبوكسي ؛
- الراتنجات الفينولية ؛
- الراتنجات اللدنة بالحرارة .

ويجب أن تكون درجة حرارة التشوه الحراري (HDT) لمادة الراتنج الصمغية ، التي تُحدد بموجب الفقرة 1.1.7.2.10.6 ، أعلى بمقدار 20 ° مئوية على الأقل من درجة الحرارة التصميمية القصوى لبنية الصهرج على النحو المحدد في الفقرة 2.3.2.2.10.6 ، على ألا تقل بأي حال من الأحوال عن 70 ° مئوية .

#### 11.3.2.2.10.6 مواد التقوية

يتم اختيار مواد تقوية الطبقات الهيكلية بحيث تستوفي المتطلبات المتعلقة بالطبقة الهيكلية .

وفي ما يتعلق بالسطح الداخلي ، يجب أن تُستخدم ألياف زجاجية لبطانة من طراز C أو ECR كحد أدنى وفقاً للمواصفة القياسية ISO 2078:1993 + Amd 1:2015 . ولا يجوز استخدام حُجب لدنة بالحرارة للبطانة الداخلية إلا عندما يتم إثبات توافقها مع المحتويات المقرر نقلها .

#### 12.3.2.2.10.6 المواد المضافة

يجب ألا تتسبب المواد المضافة اللازمة لتصلب مادة الراتنج الصمغية ، مثل المواد الحفّازة الكيميائية والمواد المسرّعة ومواد التصلد والمواد المتغيرة الانسيابية فضلاً عن المواد التي تُستخدم لتحسين الصهرج ، مثل الحشوات والألوان والأصباغ ، وما إلى ذلك ، في إضعاف المادة المعنية ، مع مراعاة مدة التصميم ودرجات الحرارة المتوقعة .

13.3.2.2.10.6 يجب أن تُصمّم بنية الصهارج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وأربطتها ومعدات تشغيلها ومعداتنا بحيث تتحمل الأحمال المذكورة في الفقرات 12.2.2.7.6 و 3.2.2.10.6 و 2.3.2.10.6 و 4.3.2.10.6 و 6.3.2.10.6 من دون فقدان المحتويات (غير كميات الغاز التي تتسرب من خلال أي فتحات لتنفيس الغاز) خلال فترة التصميم .

#### 14.3.2.2.10.6 أحكام خاصة تتعلق بنقل المواد التي لا تزيد نقطة وميضها على 60 ° مئوية

1.14.3.2.2.10.6 يجب أن تُشكّل الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف التي تُستخدم لنقل السوائل اللهبية من الرتبة 3 والتي لا تزيد نقطة وميضها على 60 ° مئوية ، بحيث تضمن إزالة الكهرباء الساكنة من مختلف أجزاء المكونات لتجنب تراكم الشحنات الخطرة .

2.14.3.2.2.10.6 إن المقاومة الكهربائية للسطح داخل بنية الصهريج وخارجه على نحو ما تحددها القياسات يجب ألا تتجاوز  $10^{-9} \Omega$  . ويمكن تحقيق ذلك باستخدام مواد مضافة في مادة الراتنج الصمغية أو ألواح توصيل بينية ، مثل شبكة معدنية أو كربونية .

3.14.3.2.2.10.6 يجب ألا تتجاوز مقاومة التفريغ الأرضي على نحو ما تحددها القياسات  $10^{-7} \Omega$  .

4.14.3.2.2.10.6 يجب توصيل جميع مكونات بنية الصهريج كهربائياً بعضها ببعض وبالأجزاء المعدنية من معدات التشغيل والمعدات الهيكلية للصهريج والمركبة . ويجب ألا تتجاوز المقاومة الكهربائية بين المكونات والمعدات التي يلامس بعضها بعضاً  $10 \Omega$  .

5.14.3.2.2.10.6 يجب أن تقاس مقاومة السطح الكهربائية ومقاومة التفريغ في البداية على كل صهريج مصنع أو عينة من بنية الصهريج بموجب الطريقة التي تقرها السلطة المختصة . وفي حالة إصابة وعاء الصهريج بعطب يتطلب التصليح ، يجب إعادة قياس المقاومة الكهربائية .

15.3.2.2.10.6 يجب أن تُصمّم بنية الصهاريج بحيث تتحمل تأثيرات إحاطة النيران تماماً بها لمدة 30 دقيقة ، من دون حدوث تسرب كبير ، على النحو المحدد في متطلبات الاختبار المنصوص عليها في الفقرة 5.1.7.2.10.6 . ويمكن الاستغناء عن الاختبار بموافقة السلطة المختصة في الحالات التي يمكن فيها تقديم ما يكفي من الأدلة عن طريق اختبارات ذات تصاميم صهاريج مشابهة .

16.3.2.2.10.6 عملية تشكيل بنية الصهاريج من البلاستيك المقوى بالألياف

1.16.3.2.2.10.6 يجب أن تُستخدم عملية اللف الفيتلي أو تشكيل الطبقات يدوياً أو نفع مادة الراتنج الصمغية أو غيرها من عمليات الإنتاج المركبة المناسبة لتشكيل بنية الصهاريج من البلاستيك المقوى بالألياف .

2.16.3.2.2.10.6 يجب أن يكون وزن الألياف المقواة مطابقاً للوزن المنصوص عليه في مواصفات الإجراءات المقررة ، على أن يتراوح الحد الأقصى المسموح به بين 10% و 0% . ويجب أن يُستخدم نوع واحد أو أكثر من أنواع الألياف المحددة في الفقرة 11.3.2.2.10.6 وفي مواصفات الإجراءات في تقوية بنية الصهاريج .

3.16.3.2.2.10.6 يجب أن يكون نظام الراتنج أحد أنظمة الراتنج المحددة في الفقرة 10.3.2.2.10.6 . ويجب ألا تُستخدم أي حشوة أو مواد صبغية مضافة تتداخل مع اللون الطبيعي لمادة الراتنج الصمغية باستثناء ما تسمح به مواصفات الإجراءات .

### 3.2.10.6 معايير التصميم

1.3.2.10.6 يجب أن يكون تصميم بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف قابلاً لتحليل قوى الإجهاد رياضياً أو تجريبياً باستخدام مقاييس إجهاد المقاومة أو بطرائق أخرى تعتمد عليها السلطة المختصة .

2.3.2.10.6 يجب أن تُصمّم بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وتُشكّل بحيث تتحمل ضغط الاختبار . وترد أحكام خاصة لمواد معينة في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق والوارد في العمود 13 من قائمة السلع الخطرة والموصوف في البند الفرعي 5.2.4 ، أو في الحكم الخاص المتعلق بالصهريج النقال الوارد في العمود 14 من قائمة السلع الخطرة والموصوف في الفقرة 3.5.2.4 . ويجب ألا يقل الحد الأدنى لسمك جدار بنية الصهريج المصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف عن السمك المحدد في الفقرة 4.2.10.6 .

3.3.2.10.6 عند ضغط الاختبار المحدد ، يجب ألا يتسبب التشوه النسبي للحد الأقصى لمقاومة الشد مقيماً بـ ملم/ملم في بنية الصهرج في تشكّل شقوق صغيرة ، وبالتالي لا يكون أكبر من النقطة الأولى المقاسة للكسر الناتج عن استطالة مادة الراتنج الصمغية أو تلفها ، مقيسين أثناء إجراء اختبارات الشد المحددة في الفقرة 3.2.1.7.2.10.6 .

4.3.2.10.6 في ما يتعلق بضغط الاختبار الداخلي ، يجب ألا يتجاوز ضغط التصميم الخارجي المحدد في الفقرة 10.2.2.7.6 ، وضغط حمولات الجاذبية المحددة في الفقرة 12.2.2.7.6 ، وحمولات النقل الثابت الناجم عن المحتويات ذات النقل الأقصى المحدد للتصميم وبأقصى درجة ملء ، ومعايير التعطل في الاتجاه الطولاني ، والاتجاه المحيطي ، وأي اتجاه آخر مواز لتوضّع الطبقات المركّب ، القيمة التالية :

$$FC \leq 1/K$$

حيث :

$$K = K_{(0)} \times K_{(1)} \times K_{(2)} \times K_{(3)} \times K_{(4)} \times K_{(5)}$$

حيث :

**K** ذات قيمة دنيا تبلغ 4 .

**K<sub>0</sub>** هو عامل المتانة . وفي ما يتعلق بالتصميم العام ، فإن قيمة **K<sub>0</sub>** يجب أن تساوي 1,5 أو أكثر . ويجب أن تُضرب قيمة **K<sub>0</sub>** في عامل اثنين ، ما لم تُوفّر لبنية الصهرج حماية من التلف تتكوّن من هيكل معدني كامل ، بما في ذلك عناصر هيكلية طولانية ومستعرضة ؛

**K<sub>1</sub>** هو عامل يتعلق بتدهور في الخصائص المادية بسبب التمدد والتقدم . ويجب أن يُحدّد بالصيغة التالية :

$$K_{(1)} = 1/\alpha\beta$$

حيث "α" هو عامل التمدد و "β" هو عامل التقدم المحدد بموجب الفقرتين 5.2.1.7.2.10.6 و 6. ، على التوالي . ويكون العاملان α و β ، عند استخدامهما في العملية الحسابية ، ما بين صفر و 1 .  
وبدلاً من ذلك ، يمكن تطبيق قيمة متحفظة تبلغ **K<sub>1</sub> = 2** للقيام بعملية التحقق العددي الواردة في الفقرة 4.3.2.10.6 (على أنّ هذا لا يلغي الحاجة إلى إجراء اختبار لتحديد العاملين α و β) .

**K<sub>2</sub>** هو عامل يتعلق بدرجة حرارة التشغيل والخصائص الحرارية لمادة الراتنج الصمغية ، يُحدّد بالمعادلة التالية ، بقيمة لا تقل عن 1 : **K<sub>2</sub> = 1.25 - 0.0125 (HDT - 70)** ، حيث يُشير HDT إلى درجة حرارة التشويه الحراري لمادة الراتنج الصمغية ، معبراً عنها بالدرجات المئوية .

**K<sub>3</sub>** هو عامل يتعلق بكلال المواد ؛ وتُستخدَم القيمة **K<sub>3</sub> = 1,75** ما لم يُتّفق على خلاف ذلك مع السلطة المختصة . وفي ما يتعلق بالتصميم الدينامي على النحو المبين في الفقرة 12.2.2.7.6 ، تُستخدَم القيمة **K<sub>3</sub> = 1,1** .

**K<sub>4</sub>** هو عامل يتعلق بتصلّب مادة الراتنج الصمغية ، وقيّمته هي التالية :

1,0 حيث يتم التصلب بموجب عملية معتمدة وموثقة ، ويشمل نظام الجودة الموصوف في الفقرة 2.2.2.10.6 التحقق من درجة التصلب لكل صهرج نقال مصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف باستخدام نهج قياس مباشر ، مثل القياس الحراري بالمسح التفاضلي (DSC) المحدد عن طريق المواصفة القياسية -ISO 11357-2:2016 ، وفقاً لما يرد في الفقرة 9.2.1.7.2.10.6 .

1,1 حيث يتم تشكيل الراتنج اللدن بالحرارة أو درجة تصلب مادة الراتنج الصمغية المتصلدة بالحرارة وفقاً لعملية معتمدة وموثقة ، ويشمل نظام الجودة الموصوف في الفقرة 2.2.2.10.6 التحقق مما إذا كانت تنطبق خصائص الراتنج المشكل اللدن بالحرارة أو درجة تصلب مادة الراتنج الصمغية المتصلدة بالحرارة ، لكل صهرج نقال مصنوع من البلاستيك المقوى بالألياف باستخدام نهج قياس غير مباشر على النحو الوارد في الفقرة 8.2.1.7.2.10.6 ، مثل اختبار Barcol من خلال المواصفة القياسية ASTM D2583:2013-03 أو المواصفة لقياسية EN 59:2016 ، أو درجة حرارة التشويه الحراري (HDT) من خلال المعيار ISO 75-1:2013 ، أو التحليل الحراري الميكانيكي (TMA) من خلال المواصفة القياسية ISO 11359-1:2014 ، أو التحليل الميكانيكي الحراري الديناميكي (DMA) من خلال المعيار ISO 6721-11:2019 .

1,5 في حالات أخرى .

$K_5$  هو عامل يتعلق بالتوجيه الخاص بالصهرج النقال الوارد في الفقرة 6.2.5.2.4 :

1,0 لتوجيهات التعبئة من T1 إلى T19 .

1,33 لتوجيه التعبئة T20 ؛

1,67 لتوجيهات التعبئة من T21 إلى T22 .

ويتعين إجراء عملية تحقق من صحة التصميم باستخدام التحليل العددي ومعياري تعطل مركب مناسب للتحقق من أن الطبقات في بنية الصهرج أقل من الحدود القصوى المسموح بها . وتشمل معايير التعطل المركب المناسبة ، على سبيل المثال لا الحصر ، معايير Tsai-Wu ، أو Tsai-Hill ، أو Hashin ، أو Yamada-Sun ، أو Strain Invariant Failure Theory (نظرية التعطل الثابت للإجهاد) ، أو الحد الأقصى للإجهاد أو معيار الإجهاد الأقصى . ويُسمح بعلاقات أخرى لمعايير المتانة بالاتفاق مع السلطة المختصة . ويتعين تقديم طريقة ونتائج عملية التحقق من التصميم هذه إلى السلطة المختصة .

ويتعين تحديد الحدود القصوى المسموح بها باستخدام تجارب لاستخلاص البارامترات التي تتطلبها معايير التعطل المختارة إلى جانب عامل الأمان K ، وقيم المتانة المقاسة وفقاً للفقرة 3.2.1.7.2.10.6 ، ومعايير الإجهاد الأقصى الناجم عن الاستطالة الموصوفة في الفقرة 5.3.2.10.6 . ويتعين إجراء تحليل الوصلات بموجب الحدود القصوى المسموح بها المحددة في الفقرة 7.3.2.10.6 ، وقيم المتانة المقاسة وفقاً للفقرة 7.2.1.7.2.10.6 . ويتعين النظر في الانبعاج بموجب الفقرة 6.3.2.10.6 . ويتعين النظر في تصميم الفتحات والشوائب المعدنية بموجب الفقرة 8.3.2.10.6 .

5.3.2.10.6 يجب ألا تتجاوز الاستطالة الناتجة عن أي من الإجهادات على النحو المحدد في الفقرتين 12.2.2.7.6 و 4.3.2.10.6 ، في أي اتجاه ، القيمة المشار إليها في الجدول الوارد أدناه أو عُشر الاستطالة عند انكسار مادة الراتنج الصمغية الذي تحدده المواصفة القياسية ISO 527-2:2012 ، أيهما أقل .

وترد أمثلة على الحدود المعروفة في الجدول أدناه

| نوع مادة الراتنج الصمغية        | أقصى إجهاد في التوتر (%) |
|---------------------------------|--------------------------|
| البوليستر أو الفينول غير المشبع | 0,2                      |
| إستر الفينيل                    | 0,25                     |
| إبوكسي                          | 0,3                      |
| الراتنج اللدن بالحرارة          | انظر الفقرة 3.3.2.10.6   |

6.3.2.10.6 في ما يتعلق بالضغط التصميمي الخارجي ، يجب أن يكون مُعامل الأمان الأدنى لتحليل الانبعاج الخطي لبنية الصهريج على النحو المحدد في المدونة المعتمدة لأوعية الضغط المعمول بها ، على ألا يقل عن ثلاثة .

7.3.2.10.6 يجب أن تكون المواد اللاصقة و/أو صفائح التراكب المستخدمة في الوصلات ، بما في ذلك وصلات الأطراف ، والاتصال بين المعدات وبنية الصهريج ، ووصلات ألواح تخميد التمرور والحواجز مع بنية الصهريج ، قادرة على تحمل الأحمال المذكورة في الفقرات 12.2.2.7.6 و 1.3.2.2.10.6 و 2.3.2.10.6 و 4.3.2.10.6 و 6.3.2.10.6 . وتقديراً لتركيزات الإجهادات في صفائح التراكب ، يجب ألا يزيد انحدار زاوية الاستدقاق المطبقة على 1:6 . ويجب ألا تقل مقاومة القص بين صفائح التراكب ومحتويات الصهريج المتصلة بها عن القيمة التالية :

$$\tau = \gamma Q / l \leq T_R / K$$

حيث :

$T_R$  تشير إلى مقاومة القص بين الصفائح وفقاً للمواصفة القياسية ISO 14130:1997 و Cor 1:2003 ؛

$Q$  هي الحمل لكل عرض وحدة للتوصيل البيني ؛

$K$  هو عامل الأمان المحدد وفقاً للفقرة 4.3.2.10.6 ؛

$l$  هو طول صفيحة التراكب ؛

$\gamma$  هو عامل الثلم مقاساً بمتوسط إجهاد الوصلة بالنسبة إلى ذروة إجهاد الوصلة في موضع بدء التعطل .

ويُسمح باتّباع طرق احتساب أخرى للوصلات بعد موافقة السلطة المختصة .

8.3.2.10.6 يُسمح باستخدام حواف معدنية ووسائل إغلاقها في بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف ، بمقتضى أحكام التصميم الواردة في البند الفرعي 2.7.6 . وتُعزّز الفتحات في بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف بحيث توفر على الأقل عوامل الأمان نفسها من الإجهادات الثابتة والدينامية على النحو المحدد في الفقرات 12.2.2.7.6 و 2.3.2.10.6 و 4.3.2.10.6 و 6.3.2.10.6 التي توفرها بنية الصهريج نفسها . ويجب تقليل عدد الفتحات إلى أدنى حد ممكن . ويجب ألا تزيد نسبة المحور للفتحات البيضاوية الشكل على 2 .

وإذا دُمجت الحواف المعدنية أو المكونات في بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف باستخدام اللصق ، يجب أن تنطبق طريقة التمييز الواردة في الفقرة 7.3.2.10.6 على الوصلة بين المعدن والبلاستيك المقوى بالألياف . وإذا تُبنت الحواف

المعدنية أو المكونات بطريقة بديلة ، مثل وصلات الأربطة الملولبة ، يجب أن تتطبق الأحكام المناسبة الخاصة بالموصفة القياسية ذات الصلة بوعاء الضغط .

9.3.2.10.6 تُجرى العمليات الحسابية للتحقق من متانة بنية الصهريج بطريقة العناصر المحدودة التي تحاكي تراكب طبقات بنية الصهريج ، والوصلات داخل بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف ، والوصلات في ما بين بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وبنية الحاوية ، والفتحات . ويجري التعامل مع حالات التقرّد باستخدام طريقة مناسبة وفقاً للمدونة المعتمدة لأوعية الضغط المعمول بها .

#### 4.2.10.6 الحد الأدنى لسمك جدار بنية الصهريج

1.4.2.10.6 يجب أن يتم تأكيد الحد الأدنى لسمك بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف من خلال العمليات الحسابية للتحقق من متانة البنية في ضوء الأحكام الخاصة بالمتانة الواردة في الفقرة 4.3.2.10.6 .

2.4.2.10.6 يجب أن يتم تحديد الحد الأدنى لسمك الطبقات الهيكلية لبنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف بموجب الفقرة 4.3.2.10.6 ؛ بيد أنه يجب في جميع الأحوال ألا يقل الحد الأدنى لسمك الطبقات الهيكلية عن 3 ملم .

#### 5.2.10.6 مكونات معدات الصهاريج النقالة المصنوعة بنيتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)

إن معدات التشغيل وفتحات القاع ووسائل تنفيس الضغط ووسائل القياس والدعامات وأطر الحماية وأربطة الرفع والتثبيت في الصهاريج النقالة يجب أن تستوفي الأحكام الواردة في الفقرات من 5.2.7.6 إلى 17.2.7.6 . وإذا كان من اللازم إدماج أي ميزات معدنية أخرى في بنية الصهريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف ، يجب تطبيق الأحكام الواردة في الفقرة 8.3.2.10.6 .

#### 6.2.10.6 الموافقة على التصميم

1.6.2.10.6 يجب أن تتم الموافقة على تصميم الصهاريج النقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وفقاً للأحكام الواردة في الفقرة 18.2.7.6 . وتطبق الأحكام الإضافية الواردة أدناه على الصهاريج النقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف .

2.6.2.10.6 يجب أن يتضمن التقرير عن اختبار النموذج الأولي لأغراض اعتماد التصميم ، بالإضافة إلى ذلك ، ما يلي :

1. نتائج اختبارات المواد المستخدمة في تصنيع بنية الصهاريج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف بموجب الأحكام الواردة في الفقرة 1.7.2.10.6 ؛

2. نتائج اختبار سقوط الكرة بموجب الأحكام الواردة في الفقرة 4.1.7.2.10.6 ؛

3. نتائج اختبار مقاومة النيران بموجب الأحكام الواردة في الفقرة 5.1.7.2.10.6 .

3.6.2.10.6 يجب أن يوضع برنامج لتفقد عمر الخدمة ، يكون جزءاً من دليل التشغيل ، لرصد حالة الصهريج في عمليات تفقد الدورية . ويجب أن يركّز برنامج التفقد على مواقع الإجهاد الحرجة المحددة في تحليل التصميم الذي يتم بمقتضى الفقرة 4.3.2.10.6 . ويجب أن تأخذ طريقة التفقد في الاعتبار وضع الضرر المحتمل في موقع الإجهاد الحرج (على سبيل المثال ، إجهاد الشد أو الإجهاد الحاصل بين الصفائح) . ويجب أن يزاوج التفقد بين الاختبارات البصرية والاختبارات غير المسببة للتلف (على سبيل المثال ، الانبعاثات الصوتية والتقييم بالموجات فوق الصوتية والاختبار الحراري) . وفي ما يتعلق

بعناصر التسخين ، يسمح برنامج تفقّد عمر الخدمة بفحص بنية الصهريج أو المواقع التمثيلية لها لأخذ تأثيرات فرط التسخين في الحسبان .

4.2.6.10.6 يجب أن يخضع صهريج نموذجي تمثيلي للاختبارات على النحو المحدّد أدناه . ولهذا الغرض ، يمكن الاستعاضة عن معدات الخدمة بعناصر أخرى إذا لزم الأمر .

1.4.6.2.10.6 يجب أن يُفحص النموذج الأولي للتحقق من الامتثال لمواصفات طراز التصميم . ويشمل ذلك إجراء تفقّد داخلي وخارجي وقياس الأبعاد الرئيسية .

2.4.6.2.10.6 يجب أن يخضع النموذج الأولي ، المجهّز بوسائل لقياس الإجهاد في جميع المواقع ذات الإجهاد العالي ، حسبما تحدّد عملية التحقق من صحة التصميم بموجب الأحكام الواردة في الفقرة 4.3.2.10.6 ، للأحمال المذكورة أدناه ، ويجب أن تُسجّل درجة الإجهاد على النحو التالي :

1. ملء النموذج الأولي بالماء إلى أقصى درجة ملء . ويجب أن تُستخدَم نتائج القياس لمعايرة العمليات الحسابية للتصميم وفقاً للفقرة 4.3.2.10.6 ؛

2. ملء النموذج الأولي بالماء إلى أقصى درجة ملء وتعرضه لأحمال ثابتة في جميع الاتجاهات الثلاثة المركّبة على مسكوبات الزاوية الأساسية من دون إضافة كتلة إلى بنية الصهريج من الخارج . وللمقارنة بالعمليات الحسابية للتصميم وفقاً للفقرة 4.3.2.10.6 ، فإن الإجهادات المسجلة بالنسبة إلى مُعامل التسارعات المطلوبة في الفقرة 12.2.2.7.6 يجب أن تُقدّر استقرائياً ويتم قياسها ؛

3. ملء النموذج الأولي بالماء وإخضاعه لضغط الاختبار المحدّد . وفي إطار هذا الحمل ، يجب ألا تُظهر بنية الصهريج أي ضرر بصري أو تسرب . ويجب ألا يتجاوز الإجهاد المقابل لمستوى الإجهاد المقاس عامل الأمان الأدنى المحتسب في الفقرة 4.3.2.10.6 في أي من ظروف التحميل هذه .

## 7.2.10.6 أحكام إضافية تنطبق على الصهاريج النّقالة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP)

### 1.7.2.10.6 اختبار المواد

#### 1.1.7.2.10.6 الراتنجات

يجب أن تُحدّد استطالة مادة الراتنج الصمغية الناجمة عن الشدّ بموجب المواصفة القياسية ISO 527-2:2012 . ويجب أن تُحدّد درجة حرارة التشوّه الحراري (HDT) لمادة الراتنج الصمغية بموجب المواصفة القياسية ISO 75-1:2013 .

### 2.7.2.10.6 بنية الصهريج

قبل الاختبار ، يجب أن تُزال جميع الطلاءات من العينات . وفي حال عدم توافر عينات من البنية ، يجوز استخدام عينات بنية صهاريج موازية . ويجب أن تشمل الاختبارات ما يلي :

1. سُمك صفائح البنية المركزية للصهريج والأطراف .

2. المحتوى الشامل وتركيب عناصر التقوية المركّبة وفقاً للمواصفة القياسية ISO 1172:1996 أو ISO 14127:2008 ، فضلاً عن اتجاه طبقات التقوية وترتيبها .

3. مقاومة الشد والاستطالة عند الانكسار ومعامل المرونة وفقاً للمواصفة القياسية ISO 527-4:1997 أو ISO 527-5:2009 في ما يتعلق بالاتجاهين المحيطي والطولاني لبنية الصهرج . وفي ما يتعلق بمساحات بنية الصهرج المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف ، يجب أن تُجرى اختبارات على الصفائح التمثيلية بموجب المواصفة القياسية ISO 527-4:1997 أو ISO 527-5:2009 ، لكي يتسنى تقييم مدى ملائمة عامل الأمان (K) . ويجب أن يُستخدم ما لا يقل عن ست عيّات لكل مقياس لمقاومة الشد ، ويجب أن تُستخدم مقاومة الشد باعتبارها متوسطاً مطروحاً منه انحرافان معياريان .

4. يجب أن يُحدّد انعطاف الانثناء وشدته من خلال اختبار الانثناء بمقدار ثلاث أو أربع نقاط وفقاً للمواصفة القياسية ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 باستخدام عيّنة ذات عرض أدنى يبلغ 50 ملم ومسافة دعم لا تقل عن 20 مرة من سُمك الجدار . ويجب أن يُستخدم ما لا يقل عن خمس عيّات .

5. يجب أن يُحدّد عامل التمدد  $\alpha$  عن طريق أخذ متوسط نتيجة عيّتين على الأقل من الشكل الموصوف في الفقرة الفرعية 4. ، مع مراعاة التمدد في الانثناء بمقدار ثلاث أو أربع نقاط ، عند درجة الحرارة التصميمية القصوى بمقتضى الفقرة 4.2.2.10.6 ، لمدة 1 000 ساعة . ويتعيّن إجراء الاختبار التالي على كل عيّنة :

1. توضع العيّنة في جهاز الثني ، وهي غير محمّلة ، في فرن مضبوط على أقصى درجة حرارة تصميمية وتترك لتتأقلم لمدة لا تقل عن 60 دقيقة .

2. تُحمّل عيّنة الانثناء بموجب المواصفة القياسية ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 عند مستوى إجهاد انثناء يعادل الشدة المحددة في الفقرة الفرعية 4. مقسومةً على أربعة . ويُحافظ على الحمل الميكانيكي في درجة الحرارة التصميمية القصوى من دون انقطاع لمدة لا تقل عن 1 000 ساعة .

3. يُقاس الانحراف الأولي بعد ست دقائق من التحميل الكامل المشار إليه في الفقرة الفرعية 2. أعلاه . ويجب أن تبقى العيّنة محمّلة في معدات اختبار .

4. يُقاس الانحراف النهائي بعد 1 000 ساعة من التحميل الكامل المشار إليه في الفقرة الفرعية 2. أعلاه .

5. يُحتسب عامل التمدد  $\alpha$  بقسمة الانحراف الأولي المشار إليه في الفقرة الفرعية 3. على الانحراف النهائي المشار إليه في الفقرة الفرعية 4. أعلاه .

6. يجب أن يُحدّد عامل التقادم  $\beta$  عن طريق أخذ متوسط نتيجة عيّتين على الأقل من الترتيب الموصوف في الفقرة الفرعية 4. ، رهناً بالتحميل في الثني الثابت من ثلاث أو أربع نقاط ، بالاقتران مع الغمر في الماء عند درجة الحرارة التصميمية القصوى المذكورة في الفقرة 4.2.2.10.6 لمدة 1 000 ساعة . ويتعيّن إخضاع كل عيّنة للاختبار التالي :

1. قبل الاختبار أو التكيف ، يجب أن تُجفّف العيّات في فرن عند درجة حرارة تبلغ 80° مئوية لمدة 24 ساعة .

2. يجب أن تُحمّل العيّنة في وضع الانثناء بمقدار ثلاث نقاط أو أربع نقاط في درجة الحرارة المحيطة ، بموجب المواصفة القياسية ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 ، على مستوى إجهاد الثني الذي يعادل الشدة المحددة في الفقرة الفرعية 4. مقسومةً على أربعة . ويُقاس الانحراف الأولي بعد ست دقائق من التحميل الكامل . وتُنزَع العيّنة من معدات الاختبار .

3. تُعْمَر العَيِّنة غير المحمَّلة في الماء في درجة الحرارة التصميمية القصوى لمدة لا تقل عن 1 000 ساعة من دون انقطاع في فترة التكيف في المياه . وعند انقضاء فترة التكيف ، تُنَزَع العَيِّنَات ويتم الحفاظ على رطوبتها في درجة الحرارة المحيطة ، ويُستكمل الإجراء الوارد في الفقرة الفرعية 4. أدناه في غضون ثلاثة أيام .
4. يجب أن تُعْرَض العَيِّنة للجولة الثانية من التحميل الثابت ، بطريقة مطابقة للطريقة المذكورة في الفقرة الفرعية 2. أعلاه . ويُقاس الانحراف النهائي بعد ست دقائق من التحميل الكامل . وتُنَزَع العَيِّنة من معدات الاختبار.
5. يُحتسب عامل التقادم  $\beta$  بقسمة الانحراف الأولي المذكور في الفقرة الفرعية 2. أعلاه على الانحراف النهائي المذكور في الفقرة الفرعية 4. .
7. يجب قياس مقاومة الوصلات للقص بين الصفائح من خلال اختبار عَيِّنَات تمثيلية بموجب المواصفة القياسية ISO 14130:1997 .
8. يتعيَّن أن تُحدَّد كفاءة انطباق خصائص تشكيل الراتنج اللدن بالحرارة أو تصلب الراتنج المتصلد بالحرارة وعمليات ما بعد تصلب الصفائح باستخدام واحدة أو أكثر من الطرق التالية :
  1. القياس المباشر لخصائص الراتنج المشكَّل اللدن بالحرارة أو درجة تصلب الراتنج المتصلد بالحرارة : درجة حرارة التحول الزجاجي (Tg) أو درجة حرارة الانصهار (Tm) المحددة باستخدام القياس الحراري بالمسح التفاضلي (DSC) عبر المواصفة القياسية ISO 11357-2:2016 .
  2. أو القياس غير المباشر لمادة الراتنج الصمغية المشكَّلة اللدنة بالحرارة أو درجة تصلب الراتنج المتصلد بالحرارة :
    - درجة حرارة التشوه الحراري (HDT) عبر المواصفة القياسية ISO 75-1:2013 ؛
    - درجة حرارة التحول الزجاجي (Tg) أو درجة حرارة الانصهار (Tm) باستخدام التحليل الحراري الميكانيكي (TMA) عبر المواصفة القياسية ISO 11359-1:2014 ؛
    - التحليل الحراري الميكانيكي الدينامي (DMA) عبر المواصفة القياسية ISO 6721-11:2019 ؛
    - اختبار Barcol باستخدام المواصفة القياسية D2583:2013-03 أو المواصفة القياسية EN 59:2016 .

3.1.7.2.10.6 يجب أن تُثَبَّت إحدى الطرق المذكورة أدناه التوافق الكيميائي للبطانة وأسطح التماس الكيميائي لمعدات التشغيل مع المواد المقرر نقلها . ويجب أن تراعي عملية الإثبات هذه جميع جوانب توافق مواد بنية الصهريج ومعدات مع المواد المقرر نقلها ، بما في ذلك التدهور الكيميائي لبنية الصهريج ، وإفراز تفاعلات حرجة للمحتويات وتفاعلات خطرة بين الاثنين .

1. من أجل إثبات أي تدهور في بنية الصهريج ، يجب أن تخضع العَيِّنَات التمثيلية المأخوذة من بنية الصهريج ، بما في ذلك أي بطانات داخلية ذات لحامات ، لاختبار التوافق الكيميائي وفقاً للمواصفة القياسية EN 977:1997 لمدة 1 000 ساعة عند درجة حرارة 50° مئوية أو الحد الأقصى لدرجة الحرارة التي

يتم عندها اعتماد مادة معيّنة لنقلها . وبالمقارنة مع عيّنة أولية ، يجب ألا يتجاوز فقدان المتانة ومُعامل المرونة اللذين جرى قياسهما باختبار الانثناء وفقاً للمواصفة القياسية EN 978:1997 ما نسبته 25 % . ويجب ألا تُقبل الشقوق والفقاغات والنقر ولا انفصال الطبقات والبطانات والخشونة .

2. بيانات موثّقة ومعتمدة عن تجارب إيجابية بشأن توافق مواد الملء المعنية مع مواد صنع بنية الصهرج التي تتلامس معها في درجات حرارة وأوقات وظروف تشغيل أخرى ذات صلة بذلك .

3. البيانات التقنية المنشورة في المؤلفات أو المعايير أو المصادر الأخرى ذات الصلة بذلك ، المقبولة لدى السلطة المختصة .

4. يجوز استخدام طرق أخرى للتحقق من التوافق الكيميائي بناءً على اتفاق مع السلطة المختصة .

#### 4.1.7.2.10.6 اختبار إسقاط الكرة وفقاً للمواصفة القياسية EN 976-1:1997

يجب أن يخضع النموذج الأولي لاختبار إسقاط الكرة وفقاً للمواصفة القياسية EN 976-1:1997 ، رقم 6.6 . ويجب ألا يحدث أي ضرر مرئي داخل الصهرج أو خارجه .

#### 5.1.7.2.10.6 اختبار مقاومة النيران

1.5.17.2.10.6 يجب أن يُعرض صهرج نموذجي تمثيلي مزوّد بمعدات التشغيل والمعدات الهيكلية ، ومملوء بالماء بنسبة 80 % من سعته القصوى ، للنيران بشكل كامل لمدة 30 دقيقة عن طريق حريق بوقود زيت تدفئة مفتوح أو أي نوع آخر من النيران له نفس التأثير . ويجب أن يعادل الحريق حريقاً نظرياً تبلغ درجة حرارة اللهب فيه 800° مئوية ، والانبعاشية 0,9 ، ومُعامل نقل الحرارة إلى الصهرج 10 واط/(م<sup>2</sup>-كلفن) ، وامتصاص السطح 0,8 . ويجب معاييرة الحد الأدنى الصافي لتدفق الحرارة الأدنى الذي يبلغ 75 كيلوواط/م<sup>2</sup> وفقاً للمواصفة القياسية ISO 21843:2018 . ويجب أن تتجاوز أبعاد حوض الوقود أبعاد الصهرج بما لا يقل عن 50 سم في كل جانب وأن تكون المسافة بين مستوى الوقود والصهرج بين 50 سم و 80 سم . ويجب أن تظل بقية الصهرج تحت مستوى السائل ، بما في ذلك الفتحات ووسائل الإغلاق ، مانعة للتسرب باستثناء التقيط .

#### 8.2.10.6 التفقّد والاختبار

1.8.2.10.6 يجب أن يتم تفقّد واختبار الصهاريج النقالّة المصنوعة من البلاستيك المقوى بالألياف وفقاً للأحكام الواردة في الفقرة 19.2.7.6 . وبالإضافة إلى ذلك ، يجب اختبار البطانات اللدنة بالحرارة الملحّمة بمقتضى مواصفة قياسية مناسبة ، بعد إجراء اختبارات الضغط بموجب عمليات التفقّد الدورية المحددة في الفقرة 4.19.2.7.6 .

2.8.2.10.6 فضلاً عن ذلك ، يجب أن تتبّع عمليات التفقّد الأولي والدوري برنامج تفقّد فترة الخدمة وأي طرق تفقّد مرتبطة بها وفقاً للفقرة 3.6.2.10.6 .

3.8.2.10.6 يجب أن يتحقق التفقّد والاختبار الأوليان من أن بناء الصهرج قد تم بموجب نظام الجودة الذي تتطلبه الفقرة 2.2.2.10.6 .

4.8.2.10.6 بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن يُشار أثناء تفقّد الصهرج إلى موضع المساحات المسخّنة بعناصر تسخين أو يجب أن توضع عليها علامات ، أو تكون متاحة على رسومات التصميم أو تكون مرئية بتقنية مناسبة (مثل الأشعة تحت الحمراء) . ويجب أن يأخذ فحص بنية الصهرج في الاعتبار تأثيرات فرط التسخين والتآكل والتدهور والضغط الزائد والحمل الميكانيكي الزائد .

#### 9.2.10.6 الاحتفاظ بالعينات

يجب أن يُحتفظ بعيّنات البنية (مثلاً قطعة من الفتحة) من كل صهرٍج مصنّع ، وذلك لأغراض التفتّد والتحقّق من بنية الصهرِج في المستقبل ، وذلك لمدة خمس سنوات من تاريخ التفتّد والاختبار الأوليين وحتى الانتهاء بنجاح من التفتّد الدوري المطلوب الذي يجرى كل خمس سنوات .

#### 10.2.10.6 وضع العلامات

1.10.2.10.6 تنطبق المتطلّبات الواردة في الفقرة 1.20.2.7.6 على الصهارِج النقالّة المصنوعة بنيّتها من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) ، باستثناء تلك الواردة في الفقرة 1.20.2.7.6 (و) (ii) .

2.10.2.10.6 يجب أن تكون المعلومات المطلوبة في الفقرة 1.20.2.7.6 (و) (i) على النحو التالي : "المواد الهيكلية لبنية الصهرِج : البلاستيك المقوى بالألياف"، وألياف التقوية ، مثلاً "التقوية : الزجاج الليفي" ، ومادة الراتنج الصمغية ، مثلاً "الراتنج : إستر الغينيل" .

3.10.2.10.6 تنطبق المتطلّبات الواردة في الفقرة 2.20.2.7.6 على الصهرِج النقال المصنوعة بنيّته من البلاستيك المقوى بالألياف (FRP) .

### الجزء 7

#### الأحكام المتعلقة بعمليات النقل

##### الفصل 2.7

##### الأحكام العامة للفصل بين السلع

#### 5.2.7 مجموعات الفصل بين السلع

2.5.2.7 في الجدول ، يُحدّف البند "SGG1a" .

#### 7.2.7 فصل سلع الرتبة 1

#### 4.1.7.2.7 التستيف المختلط المسموح به لسلع الرتبة 1

تحت الجدول ، في الملاحظة 1 ، في ما يتعلق بالنصّ بين قوسين ، يُحدّف ما يلي : "وتلك المواد التي تتطلب تستيفاً خاصاً" .

#### 8.2.7 رموز الفصل بين السلع

في الجدول ، يُحدّف البند "SG75" .

##### الفصل 3.7

عمليات إرسال البضائع المتعلقة بتعبئة وحدات نقل البضائع (CTUs) واستخدامها والأحكام ذات الصلة بذلك

#### 7.3.7 وحدات نقل البضائع مع ضبط درجة الحرارة

#### 2.7.3.7 أحكام عامة

1.3.2.7.3.7 يُستعاض عن "كلمة" مستقرة (STABILIZED) بـ "عبارة" مع ضبط درجة الحرارة (TEMPERATURE "CONTROLLED").

## الفصل 6.7

التستيف والفصل على متن سفن البضائع العامة

2.6.7 أحكام التستيف والمناولة

7.2.6.7 الأحكام التي تنطبق على مواد الرتب 1.4 و 2.4 و 3.4

1.2.7.2.6.7 يُستعاض عن "packagings" بـ "packages" [لا ينطبق هذا التعديل على النصّ العربي] .

## الفصل 9.7

الإعفاءات والاعتمادات والشهادات

3.9.7 معلومات الاتصال بالسلطات المختصة الوطنية الرئيسية المعيّنة

يُستعاض عن نصّ الفقرة على النحو التالي :

"ترد معلومات الاتصال بالسلطات المختصة الوطنية الرئيسية المعيّنة في هذه الفقرة ، وهي مستقاة من الجزء المخصص لجهات الاتصال في النظام العالمي المتكامل للمعلومات عن النقل البحري (GISIS) \* ."

## فهرس

يُحذف البند "Iron powder, see".

وفي البندين "Bromoethane, see" و "ETHYL BROMIDE"، في عمود "Class"، يُستعاض عن "6.1" بـ "3".

ويُعدّل البند "EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID" على النحو التالي :

| Substance, material or article  | MP | Class | UN. No. |
|---------------------------------|----|-------|---------|
| Extracts, aromatic, liquid, see |    | 3     | 1197    |

وتُضاف البنود الجديدة التالية وفقاً لترتيبها الأبجدي :

”

| Substance, material or article                                               | MP | Class | UN. No. |
|------------------------------------------------------------------------------|----|-------|---------|
| 1-butylene, see                                                              |    | 2.1   | 1012    |
| cis-2-butylene, see                                                          |    | 2.1   | 1012    |
| trans-2-butylene, see                                                        |    | 2.1   | 1012    |
| COBALT DIHYDROXIDE POWDER, containing not less than 10% respirable particles | P  | 6.1   | 3550    |
| EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma                                       |    | 3     | 1197    |

“

**第 MSC.501(105)号决议**  
**(2022 年 4 月 28 日通过)**

**《国际海运危险货物(IMDG)规则》修正案**

海上安全委员会，

忆及《国际海事组织公约》关于本委员会职能的第 28(b)条，

注意到本委员会以第 MSC.122(75)号决议通过的《国际海运危险货物规则》(以下称《国际危规》)已根据经修正的《1974 年国际海上人命安全公约》(以下称“本公约”)第 VII 章成为强制性规则，

还注意到关于《国际危规》修正程序的本公约第 VIII(b)条和第 VII/1.1 条，

在其第 105 届会议上，审议了按本公约第 VIII(b)(i)条提出和分发的《国际危规》修正案，

- 1 按本公约第 VIII(b)(iv)条，**通过**《国际危规》修正案，其文本载于本决议附件；
- 2 按本公约第 VIII(b)(vi)(2)(bb)条，**决定**所述修正案应于 2023 年 7 月 1 日被视为获得接受，除非在此日期之前，有三分之一以上的本公约缔约国政府或拥有合计商船总吨位不少于世界商船总吨位 50%的缔约国政府已通知其反对该修正案；
- 3 **提请**本公约缔约国政府注意，按本公约第 VIII(b)(vii)(2)条，该修正案在按上述第 2 段获得接受后，应于 2024 年 1 月 1 日生效；
- 4 **同意**本公约缔约国政府可自 2023 年 1 月 1 日起自愿全部或部分适用上述修正案；
- 5 **要求**秘书长，按本公约第 VIII(b)(v)条，将本决议及其附件中所载修正案文本的核正无误副本送交本公约所有缔约国政府；
- 6 **还要求**秘书长将本决议及其附件的副本分发给非本公约缔约国政府的本组织各会员。

## 附 件

### 《国际海运危险货物(IMDG)规则》修正案

#### 内 容

插入新的第 6.10 章如下：

#### **“第 6.10 章 有纤维增强塑料(FRP)罐壳的可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求**

##### 6.10.1 适用范围和一般要求

##### 6.10.2 纤维增强塑料可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求”

#### **第 1 部分**

#### **总则、定义和培训**

#### **第 1.2 章**

#### **定义、计量单位和缩写**

##### **1.2.1 定义**

“气瓶组”定义中的“一组气瓶的组合物”替换为“含一组气瓶或气瓶壳的组合物”。

在定义“*封闭装置*”下增加注：

“**注：**对压力容器而言，封闭装置如是阀门、压力释放装置、压力表或液位指示器。”

“*低温容器*”的定义替换为：

“*封闭式低温容器*系指用于装载冷冻液化气体的水容积不超过 1000L 的隔热压力容器”。

“*气瓶*”定义中删除“可运输的”。

“*GHS*”定义中“第八”替换为“第九”，“ST/SG/AC.10/30/Rev.8”替换为“ST/SG/AC.10/30/Rev.9”。

“*试验和标准手册*”定义中“ST/SG/AC.10/11/Rev.7”后插入“和 Amend.1”。

“*金属氢化物储存系统*”定义中“容器”替换为“压力容器壳”。

“*压力桶*”定义中删除“可运输的”。

“压力容器”定义中“系指”后增加“用于装载加压物质的可运输容器，包括其封闭装置和其他辅助设备，它”

“回收塑料材料”定义后的注，增加：

“这些指南是根据用回收塑料材料桶和罐的制造经验制定的，因而，对用回收塑料材料制成的其他类型包装、中型散装容器和大宗包装，可能需要进行调整”。

“管状容器”定义中删除“可运输的”。

“工作压力”定义替换为：

“工作压力：

- 1 对于压缩气体，系指在参考温度 15°C 下，满载压力容器的稳定压力；
- .2 对于 UN 1001 溶解乙炔，系指在统一参考温度 15°C 下，装有规定量溶剂和最大量乙炔的乙炔气瓶计算得出的稳定压力；
- .3 对于 UN 3374 的无溶剂乙炔，系指装有 UN 1001 的溶解乙炔的等效气瓶计算得出的工作压力。”

插入新的定义如下：

“IAEA《放射性材料安全运输条例》，系指下列版本之一：

- .1 1985 年版、1985 年版(1990 年修正)：国际原子能机构安全丛书 No.6；
- .2 1996 年版：国际原子能机构安全丛书 No.ST-1；
- .3 1996 年版(修订的)：国际原子能机构安全丛书 No.TS-R-1(ST-1，修订版)；
- .4 1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.TS-R-1；
- .5 2012 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.SSR-6；和
- .6 2018 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.SSR-6 (Rev.1)。”

“封闭式低温容器的内容器，系指用于装载冷冻液化气体的压力容器。”

“压力容器壳，系指无封闭装置或其他辅助设备，但包括任何永久附加装置(如颈圈、脚圈等)的气瓶、管状容器、压力桶或救助压力容器。

注：“气瓶壳”“压力桶壳”“管状容器壳”定义也适用。”

“压力容器的辅助设备，系指封闭装置、歧管、接管、多孔、吸收或吸附性材料以及任何结构装置，例如搬运装置。”

## 1.2.2 计量单位

1.2.2.1 在表格的“能量”条目下增加：

|    |                |                                                                                    |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 电阻 | $\Omega$ (ohm) | $1 \Omega = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$ |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|

## 第 1.4 章

### 保安规定

## 1.4.3 对有严重后果的危险货物的规定

### 1.4.3.2 有严重后果的危险货物的具体安全规定

1.4.3.2.3 删除脚注“①”和“②”。在“《核材料实物保护公约》”后增加“(INFCIRC/274/Rev.1, IAEA, Vienna (1980))”，在“《核材料和核设施实物保护的核安保建议》”后增加“(INFCIRC/225/Rev.5, IAEA, Vienna (2011))”。

## 第 1.5 章

### 放射性材料的一般规定

## 1.5.1 范围及适用

1.5.1.1 第 2 句替换为“这些规定以国际原子能机构(IAEA)《放射性材料安全运输条例》(2018 版)为基础”。

## 第 2 部分

### 分类

## 第 2.4 章

### 第 4 类 - 易燃固体；易自燃物质；遇水放出易燃气体的物质

## 2.4.2 第 4.1 类 - 易燃固体、自反应物质、固体退敏爆炸品和聚合性物质

### 2.4.2.3 第 4.1 类自反应物质

#### 2.4.2.3.2 自反应物质的分类

2.4.2.3.2 在最后一句，在“配制品”后增加“未在本规定中列明但在”。

在表中按照正确顺序增加新条目：

|      |                      |        |     |  |  |      |
|------|----------------------|--------|-----|--|--|------|
| 3230 | 7-甲氧基-5-甲基-苯并噻吩-2-硼酸 | 88-100 | OP7 |  |  | (11) |
|------|----------------------|--------|-----|--|--|------|

在表下，增加新的表注：

“(11) 有具体规定浓度限值的技术化合物可含有最多 12%的水和最多 1%的有机杂质。”

## 第 2.5 章

### 第 5 类 - 氧化物质和有机过氧化物

#### 2.5.3 第 5.2 类 - 有机过氧化物

##### 2.5.3.2 有机过氧化物的分类

##### 2.5.3.2.4 现已确定的包装有机过氧化物一览表

在最后一句，在“配制品”后增加“未在本规定中列明但在”。

在表中按照正确顺序增加新条目：

|      |              |             |      |      |  |     |     |     |     |      |
|------|--------------|-------------|------|------|--|-----|-----|-----|-----|------|
| 3105 | 叔丁基过氧异丙基甲酸酯  | ≤62         |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |     |     |      |
| 3107 | 过氧化乙酰丙酮      | ≤35         | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |     |     | (32) |
| 3117 | 过氧(三甲基乙酸)叔己酯 | ≤52 水中稳定分散体 |      |      |  |     | OP8 | +15 | +20 |      |

“注”增加新条目：

“(32) 活性氧≤4.15%”

## 第 2.6 章

### 第 6 类 - 有毒和感染性物质

#### 2.6.0 绪注

在注 3 后，增加“或 UN 3462”。

## 第 2.7 章

### 第 7 类 - 放射性材料

#### 2.7.2 分类

##### 2.7.2.3 其他材料特性的确定

##### 2.7.2.3.1 低比活度(LSA)放射性材料

2723.14 删除该段，增加“删除 2.7.2.3.1.4。”。

2723.15 删除该段，增加“删除 2.7.2.3.1.5。”。

##### 2.7.2.3.4 低弥散性材料

标题替换为“低弥散性放射性材料”。

2723.4.13 第一句中“2.7.2.3.1.4”替换为“2.7.2.3.4.3”。

2723.4.3 插入新的一段：

“2.7.2.3.4.3 代表包件全部内装物的固态材料样品须在环境温度的水中浸没 7 天。试验所用水的体积须足以保证在 7 天试验期结束时，所剩未被吸收和未起反应的水的

净容积，至少为固态试验样品本身体积的 10%。所用水的初始 pH 值须为 6-8，在 20°C 时的最大电导率为 1 mS/m。在试验样品被浸没 7 天后，须测定净容积水的总放射性活度。”

重新对现有章节 2.7.2.3.4.3 至 2.7.2.3.4.4 编号，“2.7.2.3.4.1 和 2.7.2.3.4.2”替换为“2.7.2.3.4.1、2.7.2.3.4.2 和 2.7.2.3.4.3”。

## **第 2.8 章**

### **第 8 类—腐蚀性物质**

#### **2.8.3 物质和混合物包装类的划分**

2.8.3.2 第二句中“OECD 试验导则<sup>\*†§</sup>”替换为“OECD 试验导则第 404 号\*、第 435 号<sup>†</sup>、第 431 号<sup>†</sup>或第 430 号<sup>§</sup>”；第三句中“OECD 试验导则<sup>\*†§</sup>”替换为“其中一种或 OECD 试验指南第 439 号<sup>11</sup>未分类”；第四句删除“体外”；末尾增加新的一段“如果试验结果表明物质或混合物具有腐蚀性，但试验方法不允许对包装类进行区分，如果没有其他试验方法表明不同的包装类，则该物质或混合物须被分配包装类 I”。

2.8.3.3.2 “ISO 3574 或统一编号系统(UNS)G10200 或相似型号”替换为“ISO 3574、统一编号系统(UNS)G10200”。

## **第 2.9 章**

### **第 9 类 - 杂类危险物质和物品(第 9 类)和环境有害物质**

#### **2.9.3 环境有害物质(水环境)**

##### **2.9.3.4 混合物分类类别及标准**

##### **2.9.3.4.3 当混合物整体数据可获得时的分类**

##### **2.9.3.4.3.4(a) 慢毒性 1 类和 2 类的分类**

在(i)后，增加注：

“注：在这种情况下，当所试验混合物的 EC<sub>x</sub> 或 NOEC>0.1 mg/L 时，没有必要根据这些规定对长期危害进行分类。”

#### **2.9.4 锂电池组**

2.9.4.7 修改句子开头“除安装在设备(包括电路板)中的纽扣电池，制造商...”。

**第 3 部分**  
**危险货物一览表、特殊规定和限量免除**

**第 3.1 章**  
**一般规定**

**3.1.4 隔离类**

3.1.4.4 将“**1 酸类(SGG1 或 SGG1a)**”替换为“**1 酸类(SGG1)**”，并删除所有星号和对应的脚注“\*强酸标识”。

**第 3.2 章**  
**危险货物一览表**

**危险货物一览表**

| 联合国编号       | 修 订                                           |
|-------------|-----------------------------------------------|
| 1002        | 在第 6 栏，插入“397”                                |
| 1012        | 在第 6 栏，插入“397”                                |
| 1052        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1169 PG II  | 删除条目                                          |
| 1169 PG III | 删除条目                                          |
| 1197 PG II  | 第 2 栏改为“萃取物，液体的，用作调味剂或香料”                     |
| 1197 PG III | 第 2 栏改为“萃取物，液体的，用作调味剂或香料”                     |
| 1439        | 在第 16b 栏，“SG75”替换为“SG35”。在第 17 栏，删除“强酸”中的“强”。 |
| 1756        | 在第 17 栏，删除“强酸”中的“强”                           |
| 1757        | 在第 17 栏，删除“强酸”中的“强”                           |
| 1777        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1786        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1787 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1787 PG III | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1788 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1788 PG III | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1789 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1789 PG III | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1790 PG I   | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1790 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1796 PG I   | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1796 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1798        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1802        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1826 PG I   | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1826 PG II  | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1830        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |
| 1831        | 在第 16b 栏，“SGG1a”替换为“SGG1”                     |

| 联合国编号              | 修 订                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1832               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 1873               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 1891               | 在第 3 栏, “6.1” 替换为 “3”。在第 4 栏, 增加 “6.1”。在第 7a 栏, “100 mL” 替换为 “1 L”。在第 7b 栏, “E4” 替换为 “E2”。在第 15 栏, “F-A” 替换为 “F-E”, “S-A” 替换为 “S-D”。在第 17 栏, 在 “沸点: 38°C。” 前增加 “闪点: -20°C c.c。” |
| 1906               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2031 PG I          | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2031 PG II<br>(两次) | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2032               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2240               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2308               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 2426               | 在第 17 栏, 删除 “强酸” 中的 “强”                                                                                                                                                         |
| 2716               | 在第 17 栏, 删除 “强酸” 中的 “强”                                                                                                                                                         |
| 2796               | 在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”                                                                                                                                                    |
| 3208 PG II         | 在第 7b 栏, “E0” 替换为 “E2”                                                                                                                                                          |
| 3209 PG II         | 在第 7b 栏, “E2” 替换为 “E0”                                                                                                                                                          |
| 3527 PG II         | 在第 7b 栏, “E0” 替换为 “见 SP340”                                                                                                                                                     |
| 3527 PG III        | 在第 7b 栏, “E0” 替换为 “见 SP340”                                                                                                                                                     |
| 3538               | 在第 6 栏, 插入 “396”                                                                                                                                                                |

| (1)  | (2)                             | (3) | (4)      | (5) | (6) | (7a) | (7b) | (8)  | (9) | (10)  | (11)      | (12) | (13) | (14) | (15)     | (16a)        | (16b) | (17)            |
|------|---------------------------------|-----|----------|-----|-----|------|------|------|-----|-------|-----------|------|------|------|----------|--------------|-------|-----------------|
| 3550 | 氢氧化钴粉末，<br>含有不少于 10%<br>的可吸入颗粒物 | 6.1 | <b>P</b> | I   | -   | 0    | E5   | P002 | -   | IBC07 | B1<br>B40 | -    | T6   | TP33 | F-A, S-A | 积载类 D<br>SW2 | -     | 粉色无味粉末。吸入粉尘会中毒。 |

### 第 3.3 章

#### 适用特定物质、材料或物品的特殊规定

SP188 在.6 中，删除“注 1”相关内容，并将“注 2”重新编号为“注”。

SP225 在.1 后，插入以下新的注：

“注：只要灭火剂压力容器的安全未受影响，并且灭火器继续标为便携式灭火器，即使该便携式灭火器正常工作所必需的一些部件(例如软管和喷嘴)被暂时取下，该类型的便携式灭火器仍适用本条目。”

增加以下新的特殊规定：

“396 满足以下条件的与气瓶连接在一起的大型坚固物品仍可在阀门打开的状态下运输而无须考虑 4.1.6.1.5 的规定：

- .1 气瓶内装有 UN 1066 的氮气或 UN 1956 的压缩气体或 UN 1002 的压缩空气；
- .2 气瓶通过减压阀及固定管路与物品连接，且物品中的气体压力(表压)不超过 35 kPa(0.35 bar)；
- .3 气瓶已妥善系固确保其对于物品不发生相对移动，并通过坚固和耐压的软管或管路进行连接；
- .4 在运输过程中使用木箱或以其他适当方式保护气瓶、减压阀、管路和其他部件，使其免遭损坏和撞击；
- .5 运输单证中包含下述声明：“按照特殊规定 396 进行运输”；和
- .6 盛装与气瓶连接在一起且阀门打开的物品时，若气瓶中装有一种有窒息风险的气体，货物运输组件保持通风良好，并按照 5.5.3.6 的规定加贴标记。”

“397 如不存在其他氧化性气体，氧气体积比率不小于 19.5%且不大于 23.5%的氮氧混合物可在本条目下运输。只要浓度在该范围内，无需加贴第 5.1 类副危险标志。”

“398 本条目适用于丁烯混合物、1-丁烯、顺-2-丁烯和反-2-丁烯。对于异丁烯，见 UN 1055。”

## **第 4 部分 包装和罐柜规定**

### **第 4.1 章 包装(包括中型散装容器(IBCs)和大宗包装)的使用**

#### **4.1.1 危险货物包装(包括中型散装容器和大宗包装)的一般规定**

4.1.1.15 在最后增加一个注，内容如下：

“注：对于复合中型散装容器，使用期指的是容器的制造日期。”

#### **4.1.1.19 救助压力容器的使用**

4.1.1.19.2 删除第二句。在第四句中，“1,000”替换为“3,000”。

#### **4.1.3 有关包装导则的一般规定**

4.1.3.3 在最后增加一句，内容如下：

“如包装导则或危险货物一览表提到的特殊规定允许包装无需满足 4.1.1.3 的要求(如板条箱、托盘等)，则这些包装不需符合第 6.1 章要求的包装的质量或体积限制，除非相关包装导则或特殊规定中另有要求。”

#### **4.1.4 包装导则一览表**

##### **4.1.4.1 有关包装使用的包装导则(不包括中型散装容器和大宗包装)**

P003 特殊包装规定 PP32 中，增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P004 在(3)后增加一个新的注，内容如下：

“注：(2)和(3)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P005 在标题栏后第二栏下，第二段后增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P006 在(2)的最后增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P130 特殊包装规定 PP67 中，增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P137 在特殊规定 PP70 中，第一句中“在包件上须按照 5.2.1.7.1 标记”替换为“在包件上按照图 5.2.1.7.1 进行标记”。

P144 特殊包装规定 PP77 中，增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P200 第(5)段特殊包装规定“d”中，在“钢质压力容器”后插入“或带钢衬里的复合压力容器”。

特殊包装规定“z”最后，增加如下内容：

“对于氟体积浓度低于 35%的氟氮混合物，在装入压力容器时，可以装至其允许的最大工作压力，但其中的氟分压不超过 31 bar(绝对压力)。”

$$\text{工作压力(bar)} < \frac{31}{x_f} - 1$$

其中， $x_f$  = 氟的体积百分比浓度。

对于氟体积浓度低于 35%的氟和惰性气体混合物，在装入压力容器时，可以装至其允许的最大工作压力，但其中的氟分压不超过 31 bar(绝对压力)，另外在计算分压时还须考虑 ISO 10156:2017 规定的氮当量系数。

$$\text{工作压力(bar)} < \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

其中：

$x_f$  = 氟的体积百分比浓度；

$K_k$  = 相对于氮的(氮当量系数)一种惰性气体的当量系数；

$x_k$  = 惰性气体的体积百分比浓度。

但是，氟和惰性气体混合物的工作压力不超过 200 bar。氟和惰性气体混合物压力容器的最低试验压力等于工作压力的 1.5 倍或 200 bar，取二者中较大数值。

P200 表 2:

- .1 UN 1008, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目，“387”替换为“864”。
- .2 UN 2196, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目，“160”替换为“218”；管状容器、压力筒和多单元气体容器栏目，插入“X”；特殊包装规定栏目，删除“k”；和

- .3 UN 2198, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “190” 替换为 “261”; 管状容器、压力筒和多单元气体容器栏目, 插入 “X”; 特殊包装规定栏目, 删除 “k” (两次);

表 3: UN 1052, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “966” 替换为 “1307”。

P205 第(5), (6)和(7)段, “ISO 16111:2008” 替换为 “ISO 16111:2008 或 ISO 16111:2018”。第(7)段最后插入以下新句子: “要确定在定期检验和试验时适用的标准, 见 6.2.2.4。”

P208 第(1)(a)段 “ISO 11513:2011 或 ISO 9809-1:2010” 替换为 “ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 或 ISO 9809-1:2019”。第(11)段, “ISO 11513:2011 附件 A” 替换为 “ISO 11513:2011 附件 A(直至 2024 年 12 月 31 日适用。)或 ISO 11513:2019 附件 A。”

P408 第(2)段最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P621 第(1)段, “桶” 现有的替换为 “(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)”。 “罐” 现有的替换为 “(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)”。

P801 第(2)段的最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: (1)和(2)中, 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P903 第(2)段第一个句子的开头, “电池或电池组” 替换为 “一个电池或一个电池组; 结尾删除 “电池或电池组的组合”。第(4)和(5)段中 “在有意开启的情况下” 替换为 “无线电射频识别标签、手表和温度记录器等不可能造成危险热生成的装置, 在有意开启的情况下可放在坚固的外包装中运输。”

第(5)段的最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: (2)、(4)和(5)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P905 在第二行, 第一个句子后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P906 在第(2)段的(b)后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注 1: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

在最后一段后, 补充规定前, 增加一个新的注, 内容如下:

“注 2: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P907 在最后增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P909 在第(4)段后增加一个新的注，内容如下：

“注：(3)和(4)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P910 在第(3)段后增加一个新的注，内容如下：

“注：经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P911 在注\*的最后，增加如下新的一段：

“(i) 如果是多个电池组和多个含电池组的设备，则须考虑电池组和设备的最大数目、电池组的总体最大电量以及包件内的配置(包括部件的分隔和保护)等附加要求。”

#### 4.1.4.2 有关 IBCs 使用的包装导则

IBC02 特殊包装规定 B15，“具有刚性塑料内容器的 IBCs 复合包装”替换为“复合 IBCs 的刚性塑料内容器”。

IBC07 增加如下新的特殊包装规定：

“**B40** UN 3550 可以使用带防筛漏衬里的柔性中型散装容器(13H3 或 13H4)运输，以防止在运输过程中粉末外泄。”

IBC520 在第二句(第三行)，“配制品”替换为“未列入 2.4.2.3.2.3 和 2.5.3.2.4 但在以下列出的配制品”

LP906 第三句替换如下：

“对于电池组和包含电池组的设备： ”

第(2)段的第二段替换如下：

“需要时须能得到证明报告。作为最低的要求，证明报告须列出电池组名称、《试验和标准手册》第 38.3.2.3 节规定的电池组类型、电池组的最大数量、电池组的总质量、电池组总电量、大宗包装标识和按照经有关当局认可的证明方法得到的试验数据。证明核实报告还须给出一套说明包件使用方式的具体说明。”

增加如下(4)段：

“(4) 包装制造商及随后的经销商须向发货人提供包件的具体使用说明。说明至少须包括包装内可能含有的电池组和设备的标识、包件内所装电池组的最大数目和电池组的最大总电量，以及包件内的配置，包括在性能验证试验中使用的分隔和保护。”

在注\*中，增加如下：

- “(i) 如果是多个电池组和多个含电池组的设备，则须考虑电池组和设备的最大数目、电池组的最大总电量以及包件内的配置(包括部件的分隔和保护)等附加要求。”

#### **4.1.6 第2类危险货物的特殊包装规定**

##### **4.1.6.1 一般规定**

4.1.6.1.6 在第一句最后增加“并考虑到任何组件的最低压力等级”。

插入如下新的第二句话：

“压力等级低于其他组件的辅助设备仍须符合 6.2.1.3.1 的规定。”

删除最后一句。

4.1.6.1.8 倒数第二段的第一句中“ISO 11117:1998 或 ISO 11117:2008 + Cor 1:2009”替换为“ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 或 ISO 11117:2019”。最后一句中，在“ISO 16111:2008”后增加“或 ISO 16111:2018”。

4.1.6.1.10 在第一句中，在“低温容器前”增加“封闭式”，“P205 或 P206”替换为“P205、P206 或 P208”。

#### **4.1.9 放射性材料的特殊包装规定**

##### **4.1.9.1 一般规定**

4.1.9.1.4 第一句中删除“罐柜、中型散装容器”。

### **第 4.2 章**

#### **可移动罐柜和多单元气体容器(MEGCs)的使用**

##### **4.2.5 可移动罐柜导则和特殊规定**

##### **4.2.5.2 可移动罐柜导则**

4.2.5.2.1 在最后增加“或 6.10 章”。

4.2.5.2.2 在第一句中，在“标准钢”后增加“或纤维增强塑料的最小罐壳厚度”。

4.2.5.2.6 在引言段的第二句的“标准参照钢单位：mm”后增加“或纤维增强塑料(FRP)可移动罐柜的最小罐壳厚度”

在 T1-T22 导则中，引言的最后增加如下句子：

“有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜导则适用于第 1 类、第 3 类、第 5.1 类、第 6.1 类、第 6.2 类、第 8 类和第 9 类的物质。此外，第 6.10 章的要求也适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。”

T23 引言段的最后一句“配制品”后增加“未在 2.4.2.3.2.3 和 2.5.3.2.4 中列明的”。

对于“UN 3109 F 型有机过氧化物，液体的”，在“物质”一栏下增加“叔-丁基过氧化氢，在 B 型稀释剂中浓度不超过 56%<sup>†</sup>”。在表下增加新注释“<sup>†</sup>”，即“<sup>†</sup> B 型稀释剂为叔-丁醇”，并将现有的表注释“<sup>†</sup>”至“<sup>§</sup>”重新编号为“<sup>‡</sup>” to “<sup>1\*</sup>”。

#### **4.2.5.3 可移动罐柜特殊规定**

TP32 在.1 的第一个句子中，在“金属制”后增加“或纤维增强塑料”。

## **第 5 部分 托运程序**

### **第 5.1 章 一般规定**

#### **5.1.2 集合包件和成组货物的使用**

5.1.2.1 在第二句最后，删除“除满足 5.2.2.1.12 规定外”。在最后一句前增加如下新的句子：

“含放射性材料的集合包件的标志，须符合 5.2.2.1.12 要求。”

#### **5.1.5 第 7 类材料的一般规定**

##### **5.1.5.1 装船批准和预先通知**

##### **5.1.5.1.3 特殊安排的装运批准**

原有段落替换如下：

“有关当局可批准不满足本规则所有适用要求的托运货物按照特殊安排进行运输的规定(见 1.5.4)。”

## 第 5.2 章

### 包件(包括中型散装容器)的标记和标志

#### 5.2.1 包件(包括中型散装容器)的标记

##### 5.2.1.7 指示箭头

5.2.1.7.1 在第三“—”中，“低温容器”替换为“封闭式或开放式低温容器”。

5.2.1.7.2 在.1 中，“低温容器”替换为“封闭式或开放式低温容器”。

##### 5.2.1.10 锂电池标记

5.2.1.10.2 去掉图“锂电池标记”中的双星号，并去掉图下方的双星号注释。

在最后增加一个新的注，内容如下：

“注：《国际危规》40-20 修订版中 5.2.1.10.2 所示的标记，可继续使用到 2026 年 12 月 31 日。”

## 第 5.4 章

### 单证

#### 5.4.1 危险货物运输信息

##### 5.4.1.4 危险货物运输单证所需信息

##### 5.4.1.4.3 危险货物描述中对正确运输名称补充说明的信息

5.4.1.4.3 在.3 后增加新的一段，内容如下：

“**.4 熔融的物质：**当按照 1.2.1 的定义属于固体的物质在熔融状态下提交运输时，正确运输名称须加上“熔融的”，除非这已经是正确运输名称的一部分(见 3.1.2.5)。”

之后的.4，.5，.6 和.7 重新编号为.5，.6，.7 和.8。

在最后，增加新的一段：

“**.9 稳定的和温度控制物质：**如使用稳定剂，正确运输名称中增加“稳定的”，除非这已经是正确运输名称的一部分。如稳定是通过温度控制或化学稳定和温度控制的结合，正确运输名称中增加“温度控制”，除非这已经是正确运输名称的一部分(见 3.1.2.6)。”

#### **5.4.1.5 危险货物描述中所要求的附加信息**

##### **5.4.1.5.3 救助包装(包括大宗救助包装和救助压力容器)**

现有的段落替换如下：

“当危险货物按照 4.1.1.18 规定装在救助包件，包括大型救助包装、将用作救助包装的更大尺寸的包装或适当类型和性能水平的大型包装中运输，须标明‘救助包装’或‘SALVAGE PACKAGING’字样。

当危险货物按照 4.1.1.19 规定在救助压力容器中运输时，须标明‘救助压力容器’或‘SALVAGE PRESSURE RECEPTACLE’字样。”

##### **5.4.1.5.4 通过温度控制稳定的物质**

“稳定的”替换为“温度控制的”。删除“如果稳定性是由控温来实现的”。

##### **5.4.1.5.17 UN 3528, UN 3529 和 UN 3530 的运输**

现有的段落替换如下：

##### **“5.4.1.5.17 适用特殊规定的补充条目**

根据 3.3 章的特殊规定，补充信息是必要的。补充信息须包含在危险货物运输单证中。”

## **第 6 部分**

**包装、中型散装容器(IBCs)、大宗包装、可移动罐柜、  
多单元气体容器(MEGCs)和公路罐车的构造和试验**

### **第 6.1 章**

**包装的构造和试验规定  
(第 6.2 类物质除外)**

#### **6.1.1 适用范围和一般规定**

##### **6.1.1.2 一般规定**

6.1.1.2.1 第二句中“顺利通过 6.1.1.2 和 6.1.5 中所描述的试验”替换为“顺利满足 6.1.1.2 和 6.1.5 中所描述的要求”。

6.1.1.3 注中的“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，删除标准名称中的“包装—”。

## 第 6.2 章

### 压力容器、气雾剂容器、盛装气体的小容器(储气筒) 和盛装液化易燃气体的燃料电池筒的构造和试验规定

#### 6.2.1 一般规定

##### 6.2.1.1 设计和构造

6.2.1.1.1 在“压力容器”后删除“及其封闭装置”。句尾的“运输”替换为“运输和预期使用”。

6.2.1.1.4 句尾的“使用”替换为“焊接”。

6.2.1.1.5 第一句中“气瓶、管状容器、压力桶”替换为“压力容器壳”。最后一句在“气瓶”后插入“气瓶壳”。

6.2.1.1.6 第一句和第二句中“压力容器”替换为“气瓶或气瓶壳”。最后一句第一个“压力容器”替换为“气瓶壳”，第二个和第三个“压力容器”替换为“气瓶”。

6.2.1.1.8.2 第三句和第四句中“压力容器”替换为“内容器”。在第四句最后“附件”替换为“辅助设备”。

##### 6.2.1.1.9 乙炔压力容器构造的附加要求

标题“乙炔压力容器”替换为“乙炔气瓶”。第一句“压力容器”替换为“气瓶壳”。.1 中的“压力容器”替换为“气瓶壳”。最后一句中“与压力容器相容”替换为“与气瓶中与之接触的部件相容”。

##### 6.2.1.2 材料

6.2.1.2.1 第一句中“压力容器及其与危险物质直接接触的封闭装置的结构材料”修改为“与危险物质直接接触的压力容器结构材料”。

6.2.1.2.2 在第一句句首“压力容器”后删除“及其封闭装置”。

##### 6.2.1.3 辅助设备

6.2.1.3.1 “阀门、管路和其他附件”替换为“辅助设备”。“除压力释放装置外”替换为“多孔、吸收或吸附性材料、压力释放装置、压力表或液位指示器”。

6.2.1.3.2 整段替换为：

“6.2.1.3.2 辅助设备的配置或设计，须能防止损坏和意外开启，以免在正常装卸和运输条件下造成压力容器内装物漏出。所有封闭装置的保护方式须与

4.1.6.1.8 中对阀门的要求相同。通到断流阀的歧管管道须足够柔软，以保护断流阀和管道，防止被切断或释放出压力容器的内装物。”

6.2.1.3.3 “装置”替换为“搬运装置”。

#### **6.2.1.4 压力容器的批准**

6.2.1.4.1 删除第二句开头的“压力容器...”。

6.2.1.4.3 插入新段如下：

“6.2.1.4.3 封闭式低温容器的压力容器壳和内容器须由检查机构进行检验、试验和批准。”

6.2.1.4.4 插入新段如下：

“6.2.1.4.4 对于可再充装的气瓶、压力桶和管状容器，壳体和封闭装置的合格评估可以分开进行。在这种情况下，不需要对最终部件进行附加评估。

对气瓶组而言，气瓶壳和阀门可以分开评估，但需要对完整的部件进行附加评估。

对封闭式低温容器，内容器和封闭装置可以分开评估，但需要对完整的部件进行附加评估。

对于乙炔气瓶，合格评估须包括以下内容之一：

- .1 同时涵盖气瓶壳及其所含多孔材料的一次合格评估；或
- .2 对空的气瓶壳进行一次单独的合格评估，再对含有多孔材料的气瓶壳进行一次附加合格评估。”

#### **6.2.1.5 初次检验和试验**

6.2.1.5.1 第一句中“封闭式低温容器和金属氢化物储存系统”替换为“封闭式低温容器、金属氢化物储存系统和气瓶组”。在“适用的设计标准”后插入“或认可的技术规范”。

.1 前面一行中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.4 最后删除“压力容器的”。.5 中“颈螺纹”替换为“用于安装封闭装置的颈螺纹”。.7 前面一行中“所有压力容器”替换为“所有压力容器壳”。.7 中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.8 中“压力容器”均替换为“压力容器壳”。.9 中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.10 中“压力容器”替换为“气瓶壳”。

在.10后插入新规定：

“对足够数量的封闭装置样品：

- .11 材料验证；
- .12 尺寸验证；
- .13 清洁度验证；
- .14 完整的部件检验；和
- .15 有无标记验证。

对所有封闭装置：

- .16 防泄露试验。”

6.2.1.5.2 该段替换如下：

“6.2.1.5.2 封闭式低温容器须在制造期间和之后按照适用的设计标准或公认的技术规范进行试验和检验，包括下列试验和检验：

对足够数量的内容器样品：

- .1 构造材料的机械特性试验；
- .2 最小壁厚验证；
- .3 外部和内部状况检验；
- .4 设计标准或规范的符合性验证；和
- .5 按照适用的设计和制造标准或规范，用射线照像、超声波或其他适当的非破坏性试验方法对焊接处的检验。

对所有内容器：

- .6 液压试验；液压试验。内容器须满足设计和制造的技术标准或技术规范所规定的可接受标准；

**注：**在有关当局同意的情况下，液压试验可以使用气体试验替代，但这项操作不得带来任何危险。

- .7 制造缺陷以及修理或继续停用的检验和评估；和
- .8 标记的检验。

对足够数量的封闭装置样品：

- .9 材料验证；
- .10 尺寸验证；
- .11 清洁度验证；
- .12 完整的部件检验；和
- .13 有无标记验证。

对所有封闭装置：

- .14 防泄露试验。

对足够数量的完整的封闭式低温容器样品：

- .15 辅助设备运行是否正常验证；和
- .16 设计标准或规范符合性验证；

对所有完整的封闭式低温压力容器：

- .17 防泄露试验。”

6.2.1.5.3 第一句“内容器”替换为“压力容器壳”。

6.2.1.5.4 插入新的一段如下：

“6.2.1.5.4 对气瓶组，气瓶壳和封闭装置须满足 6.2.1.5.1 规定的初次检验和试验。须对足够数量的框架样品进行负载试验验证，验证的负载须达到气瓶组最大总重量的两倍。

除此之外，气瓶组的所有歧管均须通过液压试验，且所有完整的气瓶组均须通过防泄露试验。

**注：**在有关当局同意的情况下，液压试验可以使用气体试验替代，但这项操作不得带来任何危险。”

#### 6.2.1.6 定期检验和试验

6.2.1.6.1 .3 和.4 替换如下：

“.3 对颈螺纹进行检查，是否有下述现象之一：

- .1 是否有腐蚀迹象；

.2 封闭装置或其他辅助设备是否已被移除；

.4 对压力容器壳进行液压试验，如有必要，通过适当的试验对材料特性进行验证；”

注 2 中“气瓶或管状容器”替换为“气瓶壳或管状容器壳”。

注 3 替换为：

“注 3：对无缝钢气瓶壳和无缝铝合金气瓶壳，其 6.2.1.6.1.2 的内部状况检查和 6.2.1.6.1.4 的液压试验可以按照 ISO 18119:2018 用超声波检测替代。在 2024 年 12 月 31 日之前的过渡期，无缝铝合金气瓶可采用 ISO 10461:2005+A1:2006 标准，无缝钢气瓶壳可采用 ISO 6406:2005 标准，以达到同样的目的。”

插入注 4 如下：

“注 4：对气瓶组，上述.4 规定的液压试验须在气瓶壳和歧管上进行。”

替换现有的.5，并增加.6：

“.5 在重新投入使用之前，对辅助设备进行检查。这项检查可以与压力容器壳的检查分开进行。

.6 重新组装后对气瓶组进行防泄露试验。”

6.2.1.6.2 “压力容器”替换为“气瓶”。

#### 6.2.1.7 对生产商的要求

6.2.1.7.2 该段替换如下：

“6.2.1.7.2 在任何情况下，对压力容器壳和封闭式低温容器内容器制造商的能力测试，都须由批准国有关当局批准的检验机构进行。如果有关当局要求，须对封闭装置制造商进行能力测试。这项测试须在设计类型批准期间或在生产检验和认证期间进行。”

#### 6.2.2 UN 压力容器规定

在注 2 中，删除“UN 压力容器”后的“和辅助设备”。

##### 6.2.2.1 设计、构造、初次检验和试验

6.2.2.1.1 在第一句话中，将“UN 压力容器”替换为“可重复充灌的 UN 气瓶壳”。

在表中“ISO 9809-1:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后，新增：

|                        |                                                               |        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>9809-<br>1:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分：抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶 | 至另行通知前 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|

在表中“ISO 9809-2:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-2:2010”行后，新增：

|                        |                                                                 |        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>9809-<br>2:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 2 部分：抗拉强度大于等于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶 | 至另行通知前 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|

在表中“ISO 9809-3:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-3:2010”行后，新增：

|                        |                                            |        |
|------------------------|--------------------------------------------|--------|
| ISO<br>9809-<br>3:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分：正火钢气瓶 | 至另行通知前 |
|------------------------|--------------------------------------------|--------|

在表中，删除“ISO 11118:1999”和“ISO 11118:2015”行。

在注 1 中，将“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。在注 2 中，将第一句中的“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。将第二句中的“气瓶”替换为“复合气瓶壳”。将最后一句中的“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。

6.2.2.1.2 在第一句话中，将“UN 管状容器”替换为“UN 管状容器壳”。在表中“ISO 11515:2013”行，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11515:2013”行后，新增：

|                                      |                                                     |        |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>11515:2013<br>+ Amd<br>1:2018 | 气瓶 - 水容量在 450 L 至 3000 L 之间的可重复充灌的符合增强气管 - 设计、构造和测试 | 至另行通知前 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|

在表的最后，新增：

|                 |                                                                 |        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| ISO 9809-1:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分：抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶   | 至另行通知前 |
| ISO 9809-2:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 2 部分：抗拉强度大于等于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶 | 至另行通知前 |

|                 |                                            |        |
|-----------------|--------------------------------------------|--------|
| ISO 9809-3:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分：正火钢气瓶 | 至另行通知前 |
|-----------------|--------------------------------------------|--------|

在注 1 中，将“复合管状容器”替换为“复合管状容器壳”。在注 2 中，将第一句中的“复合管状容器”替换为“复合管状容器壳”。将第二句中的“气瓶”替换为“复合管状容器壳”。将最后一句中的“复合气瓶”替换为“复合管状容器壳”。

6.2.2.1.3 在第一个表中“ISO 9809-1:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后，新增：

|                 |                                                               |        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| ISO 9809-1:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分：抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶 | 至另行通知前 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------|

在第一个表中“ISO 9809-3:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-3:2010”行后，新增：

|                 |                                            |        |
|-----------------|--------------------------------------------|--------|
| ISO 9809-3:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分：正火钢气瓶 | 至另行通知前 |
|-----------------|--------------------------------------------|--------|

6.2.2.1.4 将“UN 低温容器”替换为“UN 封闭式低温容器”。在表中“ISO 21029-1:2004”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 21029-1:2004”行后，新增：

|                               |                                                     |        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
| ISO 21029-1:2018 + Amd.1:2019 | 低温容器 - 体积不大于 1000 L 的可运输真空绝热容器 - 第 1 部分：设计、制造、检查和试验 | 至另行通知前 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|

6.2.2.1.5 在表中“ISO 16111:2008”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后，新增：

|                |                         |        |
|----------------|-------------------------|--------|
| ISO 16111:2018 | 可移动气体储存装置 - 可逆金属氢化物吸收的氢 | 至另行通知前 |
|----------------|-------------------------|--------|

6.2.2.1.6 将第一句话中的“下表的”替换为“以下”。将第二句话中的“UN 气瓶”替换为“UN 气瓶或 UN 气瓶壳”。在表中“ISO 10961:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 10961:2010”行后，新增：

|                |                        |        |
|----------------|------------------------|--------|
| ISO 10961:2019 | 气瓶 - 气瓶组 - 设计、构造、试验和检验 | 至另行通知前 |
|----------------|------------------------|--------|

将表格后的注替换为：

“注：用同样设计类型(包括相同的试验压力)的气瓶或气瓶壳替换现有气瓶组中的一个或多个气瓶或气瓶壳不需要重新发证。气瓶组的辅助设备如满足设计类型批准也可以替换而不需要重新发证。”

6.2.2.1.7 在表中“ISO 11513:2011”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11513:2011”行后，新增：

|                   |                                                                 |        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>11513:2019 | 气瓶 - 可重复充气瓶 - 可重复充灌的焊接气瓶<br>含梁式气体(乙炔除外)的包装材料 - 设计、构造、试验、使用和期间检验 | 至另行通知前 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|

在表中“ISO 9809-1:2010”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后，新增：

|                        |                                                                        |        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>9809-<br>1:2019 | 气瓶 - 可重复充气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分：抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶 | 至另行通知前 |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|

6.2.2.1.8 在表中“ISO 21172-1:2015”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 21172-1:2015”行后，新增：

|                                            |                                                           |        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| ISO<br>21172-<br>1:2015<br>+ Amd<br>1:2018 | 气瓶 - 焊接钢压力容器气体运输容积至 3000 L<br>- 设计和构造 - 第 1 部分：容积至 1000 L | 至另行通知前 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|

6.2.2.1.9 新增如下新段落和表格：

“6.2.2.1.9 以下标准适用于非可再充灌的 UN 气瓶的设计、构造和首次检验和试验，但有关符合评估系统的检验要求和批准事项须按 6.2.2.5 的规定确定。

| 编号             | 名称                             | 生产适用范围             |
|----------------|--------------------------------|--------------------|
| ISO 11118:1999 | 气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法     | 至 2020 年 12 月 31 日 |
| ISO 13340:2001 | 用于运输的气瓶 - 不可再充装的气瓶阀门 - 规格和样品试验 | 至 2020 年 12 月 31 日 |

|                                 |                            |                    |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ISO 11118:2015                  | 气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法 | 至 2026 年 12 月 31 日 |
| ISO 11118:2015<br>第 1 修订版: 2019 | 气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法 | 至 另 行 通 知<br>前     |

”

#### 6.2.2.2 材料

在第一句话删除“压力容器”。

#### 6.2.2.3 辅助设备

6.2.2.3 将标题由“辅助设备”替换为“密闭装置及其保护设施”。

将第一句话替换为：

“以下标准适用于密闭装置及其保护设施的设计、构造和首次检验和试验。”

在第一个表中“ISO 11117:2008+Cor.1:2009”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11117:2008+ Cor.1:2009”行后，新增：

|                   |                              |               |
|-------------------|------------------------------|---------------|
| ISO<br>11117:2019 | 气瓶 - 阀门保护帽和阀门防护装置 - 设计、构造和试验 | 至 另 行 通<br>知前 |
|-------------------|------------------------------|---------------|

在第一个表中，删除“ISO 13340:2001”行。

在第一个表中“ISO 17871:2015”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在该行“名称”列，在名称后增加注：

“注：本标准不适用于易燃气体。”

在第一个表格，在“ISO 17871:2015”行后增加：

|                   |                       |               |
|-------------------|-----------------------|---------------|
| ISO<br>17871:2020 | 气瓶 - 快释气瓶阀门 - 规格和类型试验 | 至 另 行 通<br>知前 |
|-------------------|-----------------------|---------------|

在第二个表格中“ISO 16111:2008”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后，新增：

|                   |                         |               |
|-------------------|-------------------------|---------------|
| ISO<br>16111:2018 | 可移动气体储存装置 - 可逆金属氢化物吸收的氢 | 至 另 行 通<br>知前 |
|-------------------|-------------------------|---------------|

#### 6.2.2.4 定期检验和试验

将第一句话修改为“以下标准适用于 UN 压力容器的定期检验和试验。”

在第一个表格中“ISO 6406:2005”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 6406:2005”行后，新增：

|                   |                                    |                |
|-------------------|------------------------------------|----------------|
| ISO<br>18119:2018 | 气瓶 - 无缝钢和无缝铝合金气瓶和管状容器<br>- 定期检验和试验 | 至 另 行 通<br>知 前 |
|-------------------|------------------------------------|----------------|

在第一个表格中“ISO 10460:2005”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 10460:2005”行后，新增：

|                   |                       |                |
|-------------------|-----------------------|----------------|
| ISO<br>10460:2018 | 气瓶 - 焊接碳钢气瓶 - 定期检验和试验 | 至 另 行 通<br>知 前 |
|-------------------|-----------------------|----------------|

在第一个表格中“ISO 10461:2005/Amd 1:2006”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。

在第一个表格中“ISO 10462:2013”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 10462:2013”行后，新增：

|                                     |                     |                |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|
| ISO 10462:2013<br>+<br>第 1 修订版:2019 | 气瓶 - 乙炔气瓶 - 定期检验和保养 | 至 另 行 通<br>知 前 |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|

在第一个表格中“ISO 11513:2011”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 11513:2011”行后，新增：

|                   |                                                             |                |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| ISO<br>11513:2019 | 气瓶 - 可重复充灌的焊接气瓶，含梁式气体<br>(乙炔除外)的包装材料 - 设计、构造、试<br>验、使用和期间检验 | 至 另 行 通<br>知 前 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|

删除“ISO 11623:2002”行。

在第一个表格后新增：

|                   |                                      |                |
|-------------------|--------------------------------------|----------------|
| ISO<br>23088:2020 | 气瓶 - 焊接钢压力容器的定期检验和试验 -<br>容积至 1000 升 | 至 另 行 通<br>知 前 |
|-------------------|--------------------------------------|----------------|

在第二个表格中“ISO 16111:2008”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后，新增：

|                   |                         |        |
|-------------------|-------------------------|--------|
| ISO<br>16111:2018 | 可移动气体储存装置 – 可逆金属氢化物吸收的氢 | 至另行通知前 |
|-------------------|-------------------------|--------|

#### 6.2.2.5 压力容器制造的合格评估体系

在 6.2.2.5 开头，将 6.2.2.5.1 重新编号为 6.2.2.5.0，在最后(“核实”的定义)插入新的注：

“注：在本节中，当使用单独评估时，压力容器一词须酌情指压力容器、压力容器壳、封闭式低温容器的内容器或封闭装置。”

##### 6.2.2.5.1 增加新的 6.2.2.5.1 如下：

“6.2.2.5.1 压力容器的合格评估须采用 6.2.2.5 的要求。第 6.2.1.4.3 段详细说明了压力容器的哪些部分可单独进行合格评估。然而，在下列情况下，可用有关当局规定的要求代替 6.2.2.5 的要求：

- .1 封闭装置的合格评估；
- .2 气瓶组的合格评估，前提是气瓶壳已按照 6.2.2.5 的要求进行合格评估；
- .3 封闭式低温容器整套组件的合格评估，前提是内容器已按照 6.2.2.5 的要求进行合格评估。”

#### 6.2.2.5.4 批准程序

在 6.2.2.5.4.9 的.3 中，将现有文本替换为“根据压力容器标准或技术规范的要求，按照批准设计类型的要求开展或监督压力容器的试验；”。

在倒数第二段末尾增加如下内容：

“如果在颁发证书时无法详尽评价制造材料与压力容器内装物的兼容性，则须在设计类型批准证书中注明未完成兼容性评估。”

#### 6.2.2.7 UN 可重复充灌压力容器的标记

修订“注”的内容，将“6.2.2.9 和”替换为“6.2.2.9，”，在最后插入“以及封闭装置的标记要求见 6.2.2.11。”

6.2.2.7.1 在第一句中，将“压力容器”替换为“压力容器壳”和“封闭式低温容器”。在第二句中，删除“于压力容器上”。在第三句中，将第一个“压力容器”替换为“压力容器壳”。

6.2.2.7.2 在末尾，插入如下新注：

“注：对于乙炔气瓶，还须标记 ISO 3807 标准。”

在(e)后，插入如下新注：

“注：如果按照 6.2.1.4.4.2 对乙炔气瓶进行合格评估，而气瓶壳和乙炔气瓶为不同的检验机构，则要求它们分别作出标记(d)。仅要求标记成品乙炔气瓶的首次检查日期(e)。如果负责首次检验和试验的检验机构的批准国不同，则须再作一个标记(c)。”

6.2.2.7.3 在(g)中，在第二句中，将“阀、阀帽”替换为“括封闭装置、阀门保护帽”。

在(i)末尾插入如下新注：

“注：当气瓶壳拟用作乙炔气瓶(包括多孔材料)时，在乙炔气瓶完工前不需要工作压力标记。”

在(j)中，将第一句话中的“液化气体及冷冻液化气体”替换为“液化气体、冷冻液化气体和溶解气体”。

将(k)和(l)替换为如下：

“(k) 如果是载运 UN 1001 溶解乙炔的气瓶：

- (i) 以千克为单位的皮重，包括空气瓶壳、充灌时不移除的辅助设备(包括多孔材料)、任何涂层、溶剂和饱和气体的合计质量，用四舍五入至三位有效数字表示，后加字母“KG”。小数点后须至少有一位数字。少于 1 kg 的压力容器，质量须用四舍五入的两位有效数字表示；
- (ii) 多孔材料的标识(例如：名称或商标)；和
- (iii) 已充装的乙炔气瓶总质量(以 kg 为单位)，后加字母“KG”。

(l) 如果是载运 UN 3374 无溶剂乙炔的气瓶：

- (i) 以千克为单位的皮重，包括空气瓶壳、充灌时不移除的辅助设备(包括多孔材料)和任何涂层的合计质量，用四舍五入至三位有效数字表示，后加字母“KG”。小数点后须至少有一位数字。少于 1 kg 的压力容器，质量须用四舍五入至两位有效数字表示。
- (ii) 多孔材料的标识；和
- (iii) 已充装的乙炔气瓶总质量(以 kg 为单位)，后加字母“KG”。

在(n)，在最后插入新注：

“**注：**对于乙炔气瓶，如果乙炔气瓶和气瓶壳的制造商不同，仅要求标记成品乙炔气瓶的制造商。”

6.2.2.7.8 将本段修改为：

“6.2.2.7.8 标记可按照 6.2.2.7.7 刻在金属圆环上，在安装阀门时固定到气瓶或压力桶上，该圆环只有在从气瓶或压力桶上拆下阀门时方可取下。”

#### **6.2.2.8 UN 非重复充灌压力容器的标记**

将标题中的“压力容器”替换为“气瓶”。

6.2.2.8.1 在第一句话中，将“压力容器”替换为“气瓶”。在第二句话中，将“压力容器”替换为“气瓶”。在第三句话中，将第一个“压力容器”替换为“气瓶壳”，将第二个“压力容器”替换为“气瓶”。在第四句话中，将“压力容器”替换为“气瓶”(两次)。在第五句话中，将“压力容器”替换为“气瓶”(两次)。

6.2.2.8.3 在注中，将“压力容器”替换为“气瓶”。

#### **6.2.2.10 UN 气瓶组的标记**

6.2.2.10.1 将“气瓶”替换为“气瓶壳”。

插入新的第二句如下：

“气瓶组中的单个封闭装置，须按 6.2.2.11 标记”。

6.2.2.10.3 在(b)中，将括号中的内容替换为“气瓶壳和辅助设备”。

6.2.2.11 插入新的 6.2.2.11 如下：

#### **“62211 可再充装的联合国压力容器封闭装置的标记**

对于封闭装置，须清晰、可辨地做出以下永久标记(如印戳、雕刻或蚀刻)：

- .1 制造商的标识；
- .2 设计标准或设计标准名称；
- .3 制造日期(年和月或年和星期)；和
- .4 负责首次检验和试验的检验机构的标识(如适用)。

当阀门试验压力小于阀门充灌连接件额定值所示试验压力时，须予以标记。”

#### **6.2.4 喷雾器、盛装气体的小容器(气筒)和盛装液化易燃气体的燃料电池筒的规定**

在标题下面插入新的段落，内容如下：

“6.2.4.1 在 50°C 下，喷雾器在盛装液化易燃气体时，内部压力须不超过 1.2 MPa(12 bar)，在盛装不易燃的液化气体时，内部压力须不超过 1.32 MPa(13.2 bar)，在盛装不易燃压缩气体或溶解气体时，内部压力须不超过 1.5 MPa(15 bar)。如果是几种气体的混合物，须适用更严格的限制。”

标题下现有的段落替换为 6.2.4.2。

将下列各款重新编号如下：“6.2.4.1”替换为“6.2.4.2.1”，“6.2.4.1.1”替换为“6.2.4.2.1.1”，“6.2.4.1.2”替换为“6.2.4.2.1.2”，“6.2.4.2”替换为“6.2.4.2.2”，“6.2.4.2.1”替换为“6.2.4.2.2.1”，“6.2.4.2.2”替换为“6.2.4.2.2.2”，“6.2.4.2.2.1”替换为“6.2.4.2.2.2.1”，“6.2.4.2.2.2”替换为“6.2.4.2.2.2.2”，“6.2.4.2.3”替换为“6.2.4.2.2.3”，“6.2.4.2.3.1”替换为“6.2.4.2.2.3.1”，“6.2.4.2.3.2”替换为“6.2.4.2.2.3.2”以及“6.2.4.3”替换为“6.2.4.2.3”。

在重新编号的 6.2.4.2 中，“6.2.4.1”替换为“6.2.4.2.1”，以及“6.2.4.2”替换为“6.2.4.2.2”。

在重新编号的 6.2.4.2.2 中，“6.2.4.2.1”替换为“6.2.4.2.2.1”，以及“6.2.4.2.2”替换为“6.2.4.2.2.2”。

在重新编号的 6.2.4.2.3 中，“6.2.4.1”替换为“6.2.4.2.1”，以及“6.2.4.2”替换为“6.2.4.2.2”。

### **第 6.3 章**

#### **第 6.2 类 A 类感染性物质包装的构造和试验规定**

##### **6.3.2 包装规定**

6.3.2.1 在第二句中，将“成功经受住试验”替换为“圆满履行规定”。

6.3.2.2 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

### **第 6.4 章**

#### **放射性材料包件的构造、试验以及放射性材料的批准规定**

##### **6.4.12 试验程序和符合证明**

6.4.12.1 在第一句中，删除“2.7.2.3.1.3、2.7.2.3.1.4、”，并在“2.7.2.3.4.2”之后插入“、2.7.2.3.4.3”。

6.4.12.2 删除“2.7.2.3.1.3、2.7.2.3.1.4、”，并在“2.7.2.3.4.2”之后插入“、2.7.2.3.4.3”。

#### 6.4.24 第 7 类材料的过渡措施

6.4.24.1 将 6.4.24.1 标题上面的文字替换为“**根据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版**无需得到有关当局批准的包件设计”。

6.4.24.1 (a)中文字替换为“包件满足 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正)的 IAEA《放射性材料安全运输条例》的要求： ”

(b)中文字替换为“包件符合 1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版的 IAEA《放射性材料安全运输条例》的要求： ”

6.4.24.2 将 6.4.24.2 标题上面的文字替换为“**根据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版**批准的包件设计”。

6.4.24.2 (a)中文字替换为“包装如按照有关当局批准的包件设计制造，而且是依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版或 1985 年版(1990 年修正)的规定批准的，则可以继续使用，但须满足以下所有条件： ”

(b)中文字替换为“包装如按照有关当局批准的包件设计制造，而且是依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版批准的，则可继续使用，但须满足以下所有条件： ”

6.4.24.3 “《国际原子能机构安全规则系列 6》”替换为“IAEA《放射性材料安全运输条例》”

6.4.24.4 替换为“包件设计如符合 IAEA《放射性材料安全运输条例》1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版的规定，则 2028 年 12 月 31 日以后不允许再按此设计开始制造包装。”

6.4.24.5 在 6.4.24.5 上面的文字中，“2009 版《国际原子能机构安全规则系列 TS-R-1》”替换为“2009 版 IAEA《放射性材料安全运输条例》”。

段落中，“或 (iii) 2009 版《国际原子能机构安全规则》”替换为“或 (iii) 2009 版《国际原子能机构安全规则》”。

6.4.24.6 将 6.4.24.6 上面的文字替换为“**依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版**批准的特殊形式放射性材料。”

将段落替换如下：

“当满足 1.5.3.1 的可适用要求须遵守的强制性管理系统时，有关当局依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版单方批准设计制造的特殊形式放射性材料，仍可继续使用。禁止制造按照有关当局依据 IAEA

《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)单方批准设计的特殊形式放射性材料。有关当局依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版单方批准设计的特殊形式放射性材料，在 2025 年 12 月 31 日后不得进行新的制造。”

## **第 6.5 章**

### **中型散装容器(IBCs)的构造与试验规定**

#### **6.5.1 一般规定**

6.5.1.1.2 将段落替换如下：

“6.5.1.1.2 6.5.3 中对中型散装容器的要求是基于当前使用的中型散装容器。考虑到科技进步，不反对使用规格不同于 6.5.3 和 6.5.5 的中型散装容器，前提是它们效用相同，被有关当局所接受，并能够满足 6.5.4 和 6.5.6 中所述的要求。可以接受本规则所述之外的检查和测试方法，前提是这些方法效果相同。”

#### **6.5.2 标记**

##### **6.5.2.1 主要标记**

6.5.2.1.2 增加新的 6.5.2.1.2，内容如下：

“6.5.2.1.2 由 1.2.1 定义的回收塑料材料制成的中型散装容器须标明“REC”。对于刚性中型散装容器，这个标记须置于 6.5.2.1.1 所规定的标记附近。对于复合中型散装容器的内容器，这个标记须置于 6.5.2.2.4 所规定的标记附近。”

将当前的 6.5.2.1.2 和 6.5.2.1.3 分别重新编号为 6.5.2.1.3 和 6.5.2.1.4。

#### **6.5.4 试验、发证和检验**

##### **6.5.4.1 质量保证**

6.5.4.1 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

#### **6.5.5 中型散装容器的特殊规定**

##### **6.5.5.3 刚性塑料中型散装容器的特殊要求**

6.5.5.3.2 在第一句后，插入如下新句子：“除了 1.2.1 中定义的回收塑料材料，除了同一生产工艺所产生的剩余材料及其再研磨物外，不得使用回收的旧容器材料。”

6.5.5.3.5 删除本段。

6.5.5.4.6 在第一句后，插入如下新句子：“除了 1.2.1 中定义的回收塑料材料，除了同一生产工艺所产生的剩余材料及其再研磨物外，不得使用回收的旧容器材料。”

#### 6.5.5.4.9 删除本段。

将当前的 6.5.5.4.10 至 6.5.5.4.26 分别重新编号为 6.5.5.4.9 至 6.5.5.4.25。

再重新编号的 6.5.5.4.19 中，“6.5.5.4.9”替换为“6.5.5.4.8”。

### 第 6.6 章

#### 大宗包装的构造与试验规定

##### 6.6.1 一般规定

6.6.1.2 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

6.6.1.3 在第二句话中，“能成功地通过 6.6.5 中所述的试验”替换为“能够履行第 6.6.5 章中的规定”。

### 第 6.7 章

#### 可移动罐柜和多单元气体容器(MEGCs)的设计、构造、检验和试验规定

6.7 在 6.7 章开始在现有的“注”后插入新的注，内容如下：

“注 2：本章的规定也适用于第 6.10 章所述范围内的有纤维增强塑料(FRP)壳的可移动罐柜。”

将现有的“注”重新编号为“注 1”。

##### 6.7.2 运输第 1 类和第 3-9 类物质的可移动罐柜的设计、构造、检验和试验规定

###### 6.7.2.1 定义

在“可移动罐柜”的定义中，将最后一句话替换为：

“公路罐车、铁路罐车、非金属罐车(除了 FRP 可移动罐柜，见第 6.10 章)、气瓶、大容器和中型散装容器(IBC)不属于可移动罐柜；”

##### 6.7.3 用于装运第 2 类非冷冻液化气体的可移动罐柜的设计、构造、检验和试验规定

###### 6.7.3.8 压力释放装置的能力

6.7.3.8.1.1 删除脚注。在 6.7.3.8.1.1 末尾，在脚注的文本中插入一个新的注，内容如下：

“注：本计算公式仅适用于那些临界温度远高于计算条件下的温度的非冷冻气体。对于临界温度接近或低于计算条件下的温度的气体，压力释放装置排放能力的计算须进一步考虑气体的热力学性质(例如，见 CGAS-1.2-2003 “压力释放装置标准 - 第 2 部分 - 货物和装载压缩气体的可移动罐柜”。)”

### 第 6.10 章

在第 6.9 章之后，增加新的第 6.10 章如下：

## “第 6.10 章

### 有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求

#### 6.10.1 适用范围和一般要求

6.10.1.1 第 6.10.2 段的要求适用于以任何运输方式运输第 1 类、第 3 类、第 5.1 类、第 6.1 类、第 6.2 类、第 8 类和第 9 类危险货物的有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。除本章要求外，除非另有规定，凡符合经修正的《1972 年国际集装箱安全公约》“集装箱”定义的有纤维增强塑料罐壳的任何多式联运可移动罐柜，须满足公约中适用的要求。

6.10.1.2 本章规定不适用离岸可移动罐柜。

6.10.1.3 除适用有关可移动罐柜罐壳构造的金属材料使用要求和本章附加规定外，第 4.2 章和第 6.7.2 段的要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜罐壳。

6.10.1.4 考虑到科学技术的进步，本章的技术要求可根据替代安排进行改变。这些替代安排在与所运货物兼容性以及在纤维增强塑料可移动罐柜对撞击、载荷和火灾的承受能力方面须至少提供本章规定的安全等级。对于国际运输而言，纤维增强塑料可移动罐柜替代安排须经适用的有关当局批准。

#### 6.10.2 纤维增强塑料可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求。

##### 6.10.2.1 定义

除金属材料(“细粒钢”、“低碳钢”和“参考钢”)制造可移动罐柜罐壳相关定义外，第 6.7.2.1 段的定义适用于本节。

此外，以下定义适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜：

*外层*系指罐壳直接暴露在大气中的部分。

*纤维增强塑料*系指热固性或热塑性聚合物(基体)内所含的纤维状和/或微粒状增强材料。

*长丝缠绕成型*系指一种纤维增强塑料结构的制造工艺，即将连续增强材料(长丝、带或其他材料)预先与基体材料浸渍或在缠绕时浸渍，并铺设在旋转的芯模上。成型后通常为旋转曲面，也可包括罐盖。

*纤维增强塑料罐壳*系指一个具有用于运输化学物质内部空间的圆筒形封闭部分。

*纤维增强塑料罐柜*系指由纤维增强塑料罐壳、罐盖、辅助设备、安全压力释放装置和其他安装设备构成的可移动罐柜。

*玻璃转换温度*系指发生玻璃转换的温度范围特征值。

*手糊成型*系指在模具上铺设增强材料和树脂的增强塑料成型工艺。

*衬里*系指纤维增强塑料罐壳内表面上防止与所运危险货物接触的一层。

*毡片*系指由随机、短切或加捻的纤维粘合成的各种长度和厚度的片状纤维增强材料。

*平行罐壳样品*系指必须能够代表壳的纤维增强塑料试样。若不能使用切自罐壳本身的部分作为试样，则须在制造罐壳结构时同时制造平行样品。平行罐壳样品可以是平的，也可以是弯曲的。

*代表性样品*系指切自罐壳的样品。

*树脂灌注成型*系指一种纤维增强塑料的制造方法，即将干性增强材料放入对模、带真空袋的单面模具或其他模具，并通过在入口处施加外部压力和/或在排气口施加全部或部分真空压力，将液态树脂注入部件。

*结构层*系指罐壳中须承受设计载荷的纤维增强塑料层。

*薄毡*系指一种用在纤维增强塑料产品铺层中具有高吸收性的薄的毡片，铺层中须有聚合物基体剩余部分的内含(表面均匀性、耐化学性、防渗漏性等)。

#### **6.10.2.2 设计和制造的一般要求**

6.10.2.2.1 6.7.1 和 6.7.2.2 的要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜。对于罐壳中以纤维增强塑料为材质的部分，可免除第 6.7 章的以下要求：6.7.2.2.1、6.7.2.2.9.1、6.7.2.2.13 和 6.7.2.2.14。罐壳的设计和制造须符合有关当局认可的适用于纤维增强塑料的压力容器规则的要求。

此外，还适用下列要求。

##### **6.10.2.2.2 制造商的质量体系**

6.10.2.2.2.1 质量体系须包括制造商采用的所有要素、要求和规定。质量体系须以书面政策、程序文件和手册形式系统有序地做好证明文件。

6.10.2.2.2.2 内容须特别包括以下方面的充分描述：

- .1 在设计和产品质量方面的组织结构和人员职责；
- .2 设计可移动罐柜时使用的设计控制和设计核实技术、方法和程序；
- .3 将采用的制造、质量控制、质量保证和工序操作规范；
- .4 质量记录，例如检查报告、试验数据和校准数据；
- .5 基于 6.10.2.2.2.4 评审后的管理评审，以确保质量体系的有效运行；
- .6 如何满足顾客要求的程序说明；

- .7 文件控制及修订程序;
- .8 控制不合格可移动罐柜、购买的部件、加工物料和最后材料的手段; 和
- .9 对相关人员的培训程序和授权程序。

6.10.2.2.2.3 在质量体系下, 每个纤维增强塑料可移动罐柜的制造须符合下列最低要求:

- .1 使用检验和试验计划;
- .2 可视检查;
- .3 通过有记录的控制流程核实纤维的走向和质量剩余;
- .4 通过证书或其他运输单据核实纤维和树脂的质量和特性;
- .5 通过证书或其他运输单据核实衬里的质量和特性;
- .6 核实成型的热塑性树脂的特性或热固性树脂的固化度, 具体做法是采用按 6.10.2.7.1.2.8 确定的直接或间接方法(如巴柯尔硬度试验方法或差示扫描量热法), 或按 6.10.2.7.1.2.5 对代表性样品或平行罐壳试样进行为期 100 小时的蠕变试验;
- .7 记录热塑性树脂成型工艺或热固性树脂固化和后固化工艺; 和
- .8 保留和归档罐壳样品(如切自人孔的样品)供日后检查和罐壳核实, 期限为 5 年。

6.10.2.2.2.4 *质量体系审核*

质量体系须进行初始评估来决定其是否满足 6.10.2.2.2.1 到 6.10.2.2.2.3 的规定, 以使有关当局满意。

审核结果须通知生产商。通知内容需包括审核结论和所有要求的纠正措施。

须进行有关当局满意的期间审核确保生产商运行和维护质量体系。期间审核报告须提供给生产商。

6.10.2.2.2.5 *质量体系的保持*

生产商须维持经批准的质量体系使其保持充分和有效。

质量体系有任何预计的修订, 生产商须通知有关当局。这些预计的修订须经过评估确定经修订的质量体系是否仍然满足 6.10.2.2.2.1 至 6.10.2.2.2.3 的规定。

### 6.10.2.2.3 纤维增强塑料罐壳

6.10.2.2.3.1 纤维增强塑料罐壳须与可移动罐柜框架的结构件紧固连接。根据本章对各项操作和试验条件的规定，纤维增强塑料罐壳的支承和罐壳框架的附件须不得造成超过罐壳结构设计许用的局部应力集中。

6.10.2.2.3.2 罐壳须用适宜材料制成，能够在  $-40^{\circ}\text{C}$  至  $+50^{\circ}\text{C}$  的最低设计温度范围内作业，除运输作业所在国有关当局就特定的更严酷的气候或作业条件(如加热元件)规定了温度范围外。

6.10.2.2.3.3 如果安装了加热系统，加热系统须满足 6.7.2.5.12 至 6.7.2.5.15 和下述要求：

- .1 与罐壳一体或相连的加热元件的最高工作温度不得超过罐柜的最高设计温度；
- .2 加热元件的设计、控制和使用须确保所载物质的温度不能超过罐柜的最高设计温度或导致内部压力超过最大允许工作压力的温度值；和
- .3 罐柜及其加热元件的结构须便利检查罐壳是否存在可能的过热效应。

6.10.2.2.3.4 罐壳须由下述元件组成：

- 衬里；
- 结构层；和
- 外层。

**注：**在满足所有适用的功能标准的情况下，上述各元件可合并。

6.10.2.2.3.5 衬里是罐壳的内部元件，旨在起主要屏障作用，提供对所载物质的长期化学耐受性，防止与内装物发生任何危险反应或形成危险化合物，并防止因产品经内衬扩散而造成结构层强度显著变弱。须按照 6.10.2.7.1.3 核实化学兼容性。

衬里可以是纤维增强塑料衬里或热塑性衬里。

6.10.2.2.3.6 纤维增强塑料衬里须由下述两部分构成：

- .1 表面层(“胶衣层”)：适当的富树脂表面层，以薄毡作为增强体，与树脂和内装物兼容。该层的最大纤维质量含量须为 30%，最小厚度须为 0.25 mm，最大厚度须为 0.60 mm；

.2 加强层：一层或多层，最小厚度为 2 mm，每平方米含有至少 900 g 玻璃毡或短切纤维，且玻璃的质量含量不低于 30%，除非能证明较低玻璃含量具有同等安全性。

6.10.2.2.3.7 如果衬里由热塑性片材构成，热塑性片材须使用合格的焊接程序和有资质的人员按要求的形状焊接在一起。焊接而成的衬里须在焊缝的非液体接触面上铺设一层导电介质，以方便进行火花试验。须采用适当方法来达到衬里与结构层之间的耐久粘接。

6.10.2.2.3.8 结构层的设计须能承受 6.7.2.2.12，6.10.2.2.3.1，6.10.2.3.2，6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 所列的设计载荷。

6.10.2.2.3.9 树脂或涂料外层须能为罐柜结构层提供充分保护，防止暴露在环境和作业中，包括暴露在紫外线辐射和盐雾中，并在偶尔遭货物飞溅的情况下提供保护。

#### 6.10.2.2.3.10 树脂

树脂混合物的处理须按照供应商的建议进行。这些树脂包括：

- 不饱和聚酯树脂；
- 乙烯基酯树脂；
- 环氧树脂；
- 酚醛树脂；和
- 热塑性树脂。

根据 6.10.2.7.1.1 确定的树脂热变形温度(HDT)须比 6.10.2.2.3.2 规定的罐壳最高设计温度至少高 20°C，但任何情况下不得低于 70°C。

#### 6.10.2.2.3.11 增强材料

结构层增强材料的选择须符合结构层的要求。

内表面衬里须使用至少符合 ISO 2078:1993 + Amd 1:2015 的 C 型或 ECR 型玻璃纤维。热塑性薄毡只有在证明与预期内装物相兼容的情况下，才可用作内衬。

#### 6.10.2.2.3.12 添加剂

树脂处理所需的添加剂(如催化剂、促进剂、固化剂和触变性物质)以及改进罐柜所用的材料(如填料、色料、颜料等)须不会造成材料强度变弱，同时须考虑设计的预期寿命和预期温度。

6.10.2.2.3.13 纤维增强塑料罐壳及其附件、辅助设备和结构装置的设计须能在设计寿命内承受 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 提及的载荷而不会有内装物漏损(通过任何脱气孔逸出的气体量除外)。

6.10.2.2.3.14 闪点不超过 60°C 的物质的特殊运载要求

6.10.2.2.3.14.1 在制造用于运载闪点不超过 60°C 的第 3 类易燃液体的纤维增强塑料罐柜时, 须确保消除各部件的静电, 避免危险电荷的积累。

6.10.2.2.3.14.2 测定的罐壳内外表面电阻须不高于  $10^9 \Omega$ 。这可以通过在树脂中使用添加剂或使用金属网或碳网等层间导电片来实现。

6.10.2.2.3.14.3 测定的对地放电电阻不得高于  $10^7 \Omega$ 。

6.10.2.2.3.14.4 罐壳所有部件之间须实现电气连接, 与罐柜辅助设备和结构装置的金属部件以及与车辆也须实现电气连接。相互接触的部件和设备之间的电阻不得超过  $10 \Omega$ 。

6.10.2.2.3.14.5 须按照有关当局认可的程序, 对制造的每个罐柜或罐壳试样进行表面电阻和放电电阻的初次测定。在罐壳受损、需要修理的情况下, 须重新测定电阻。

6.10.2.2.3.15 罐柜的设计须能承受 6.10.2.7.1.5 中试验要求所规定的被火焰完全吞没 30 分钟的影响, 而不发生明显的渗漏。如果对类似的罐柜设计试验能提供充分证据, 经有关当局同意可免除试验。

6.10.2.2.3.16 纤维增强塑料罐壳的制造工序

6.10.2.2.3.16.1 纤维增强塑料罐壳的制造须采用长丝缠绕成型、手糊成型、树脂灌注成型或其他适当的复合材料生产工艺。

6.10.2.2.3.16.2 纤维增强材料的重量须符合程序规格所规定的重量, 公差为+10%和-0%。须使用 6.10.2.2.3.11 和程序规格规定的一种或多种纤维类型来增强罐壳。

6.10.2.2.3.16.3 树脂体系须为 6.10.2.2.3.10 规定的树脂体系中的一种。不得使用会干扰树脂天然色的填料、颜料或染料添加剂, 程序规格允许的除外。

### 6.10.2.3 设计标准

- 6.10.2.3.1 纤维增强塑料罐壳在设计上须能够通过电阻应变仪采用数学方法或实验方法进行应力分析，或有关当局批准的其他方法。
- 6.10.2.3.2 纤维增强塑料罐壳在设计和制造上须能承受试验压力。危险货物一览表第 13 栏列出并在 4.2.5 中说明的适用可移动罐柜导则，或危险货物一览表第 14 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的可移动罐柜特殊规定，对某些物质作出了具体规定。纤维增强塑料罐壳的最小壁厚须不小于 6.10.2.4 规定的壁厚。
- 6.10.2.3.3 在规定的试验压力下，以毫米/毫米计量的罐壳最大拉伸相对变形率须不会导致产生微裂纹，因此不大于在 6.10.2.7.1.2.3 规定的拉伸试验中测得的首个被测伸长点的树脂断裂或损坏。
- 6.10.2.3.4 对于内部试验压力、6.7.2.2.10 规定的外部设计压力、6.7.2.2.12 规定的静载荷以及由具有设计规定的最大密度和最大充装率的内装物引起的重力静载荷，复合材料铺层的纵向、周向和任何其他面内方向的失效标准(FC)不得超过下列数值：

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

式中：

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

式中：

**K** 最小值须为 4。

**K<sub>0</sub>** 为强度系数。在一般设计中，**K<sub>0</sub>**值须等于或大于 1.5。除非罐壳有完整金属骨架(包括纵、横结构部件)提供损坏防护，**K<sub>0</sub>**值须乘以 2。

**K<sub>1</sub>** 是与蠕变和老化引起的材料属性退化有关的系数。须由以下公式确定：

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

式中：“α”为蠕变系数，“β”为老化系数，分别根据 6.10.2.7.1.2.5 和 6 确定。计算时，系数 α 和系数 β 须介于 0 和 1 之间。

另外,在进行 6.10.2.3.4 所述的数值验证时,可采用 $K_1=2$ 的保守值(此种情况下仍有必要进行试验,确定  $\alpha$  和  $\beta$ )。

**$K_2$**  是与树脂工作温度和热属性有关的系数,通过下式确定(最小值为 1):  $K_2=1.25-0.0125(\text{HDT}-70)$ , 其中 HDT 为树脂热变形温度,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

**$K_3$**  是与材料疲劳有关的系数;除非有关当局另有约定,须使用 $K_3=1.75$ 这一数值。对于 6.7.2.2.12 所述的动态设计,须使用 $K_3=1.1$ 这一数值。

**$K_4$**  是与树脂固化有关的系数,其数值如下:

1.0 适用于以下情况:按照经获准和记载的工艺进行  
适用于以下情况:按照经获准和记载的工艺进行  
固化,并且 6.10.2.2.2 所述的质量体系包括按照  
6.10.2.7.1.2.9 的规定采用直接测量方法如按 ISO  
11357-2:2016 确定的差示扫描量热法(DSC)对每个  
纤维增强塑料可移动罐柜进行固化度核实。

1.1 适用于以下情况:根据经获准和记载的工艺进行  
热塑性树脂成型或热固性树脂固化,并且  
6.10.2.2.2 所述的质量制度包括按照  
6.10.2.7.1.2.8 的规定,对每个纤维增强塑料可移  
动罐柜采用间接测量方法核实成型的热塑性树脂  
的特性或热固性树脂的固化度(以适用者为准),例  
如按 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016 进行  
巴柯尔硬度试验,按 ISO 75-1:2013 测量 HDT,  
按 ISO 11359-1:2014 进行热机械分析(TMA),或  
按 ISO 6721-11:2019 进行动态热机械分析(DMA)。

1.5 其他情况适用。

**$K_5$**  是与 4.2.5.2.6 中的可移动罐柜导则有关的系数:

1.0 用于 T1 至 T19。

1.33 用于 T20。

1.67 用于 T21 至 T22。

采用数值分析和合适的复合材料失效标准进行设计验证,核实罐壳的层数少于许用值。合适的复合材料失效标准包括但不限于蔡-吴失效标准、蔡-希尔失效标准、哈辛失效标准、山田-孙失效标准、应变不变量失效理论、最大应变失效标准或最

大应力失效标准。其他强度关系标准经与有关当局达成一致允许使用。该项设计验证工作的方法和结果提交有关当局。

通过实验得出所选失效标准所需的参数，同时结合安全系数  $K$ 、按 6.10.2.7.1.2.3 测得的强度值和 6.10.2.3.5 规定的最大伸长应变判据，确定许用值。根据 6.10.2.3.7 确定的许用值和按 6.10.2.7.1.2.7 测得的强度值对接头进行分析。根据 6.10.2.3.6 考虑屈曲。根据 6.10.2.3.8 考虑开口和金属配件的设计。

6.10.2.3.5 在 6.7.2.2.12 和 6.10.2.3.4 定义的任何应力下，在任何方向上产生的伸长率不得超过下表所列数值或 ISO 527-2:2012 确定的树脂断裂伸长率的十分之一，以两者中的较小者为准。

下表列出了已知极限的例子。

| 树脂类型     | 最大拉伸应变(%)    |
|----------|--------------|
| 不饱和聚酯或酚醛 | 0.2          |
| 乙烯基酯     | 0.25         |
| 环氧树脂     | 0.3          |
| 热塑性塑料    | 见 6.10.2.3.3 |

6.10.2.3.6 对于外部设计压力，用于罐壳线性屈曲分析的最小安全系数须符合适用压力容器规则的规定，但不得小于 3。

6.10.2.3.7 接头中使用的粘合胶层和/或覆盖层压板，包括端部接头、设备与罐壳的连接、调压板接头和罐壳隔板，须能够承受 6.7.2.2.12、6.10.2.2.3.1、6.10.2.3.2、6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 的载荷。为避免覆盖层压应力集中，采用的锥度须不陡于 1:6。覆盖层压板与同其相粘结的罐柜构件之间的剪切强度须不小于：

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

式中：

- $\tau_R$  是 ISO 14130:1997 和 Cor 1:2003 规定的层间剪切强度；
- $Q$  是单位宽度互连件的载荷；
- $K$  是按 6.10.2.3.4 确定的安全系数 6.10.2.3.4；
- $l$  是覆盖层压板的长度；
- $\gamma$  是将失效起始位置的平均接头应力与最大接头应力关联起来的缺口系数。

允许针对接头采用经有关当局批准的其他计算方法。

6.10.2.3.8 根据 6.7.2 的设计要求, 允许在纤维增强塑料罐壳中采用金属凸缘及其封闭设备。纤维增强塑料罐壳上的开口须加以增强, 以提供至少与罐壳本身相同的安全系数, 承受 6.7.2.2.12、6.10.2.3.2、6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 规定的静应力和动应力。开口数量须尽量减少。椭圆形开口的轴比须不大于 2。

如果金属凸缘或构件是采用粘结方式接入纤维增强塑料罐壳之中, 则金属和纤维增强塑料之间的接头须适用 6.10.2.3.7 所述的定性方法。如果金属凸缘或构件是以其他方式固定, 如螺纹紧固件连接, 则须适用相关压力容器标准的适当规定。

6.10.2.3.9 罐壳强度验算须采用有限元法, 对罐壳层合板、纤维增强塑料罐壳内的接头、纤维增强塑料罐壳与集装箱框架之间的接头以及开口进行模拟。对奇异性的处理须根据适用的压力容器规则采用适当方法进行。

#### **6.10.2.4 罐壳的最小壁厚**

6.10.2.4.1 纤维增强塑料罐壳的最小壁厚须通过对罐壳强度进行验算予以确认, 同时考虑到 6.10.2.3.4 中规定的强度要求。

6.10.2.4.2 纤维增强塑料罐壳结构层的最小壁厚须按照 6.10.2.3.4 确定; 但在任何情况下, 结构层的最小厚度须至少为 3 mm。

#### **6.10.2.5 有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜的设备部件**

可移动罐柜的辅助设备、底部开口、压力释放装置、计量装置、支架、框架、起重附件和栓系附件须满足 6.7.2.5 至 6.7.2.17 的规定。如需在纤维增强塑料罐壳中加入其他金属部件, 须满足 6.10.2.3.8 的规定。

#### **6.10.2.6 设计批准**

6.10.2.6.1 纤维增强塑料可移动罐柜的设计批准须按照 6.7.2.18 的要求进行。下列补充要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜。

6.10.2.6.2 为获得设计批准而提交的原型试验报告还须包括下列内容:

- .1 按照 6.10.2.7.1 的要求对制造纤维增强塑料罐壳所用材料进行试验的结果;
- .2 按照 6.10.2.7.1.4 的要求进行的落球试验结果; 和
- .3 按照 6.10.2.7.1.5 的规定进行的耐火试验结果。

6.10.2.6.3 须建立使用寿命检查程序来监测罐柜在定期检验期间的状况, 该检查程序须作为操作手册的一部分。检查程序须重点关注按 6.10.2.3.4 进行的设计分析所确定的关

键应力位置。检查方法须考虑到关键应力位置的潜在损坏模式(如抗拉应力或层间应力)。检查须结合目测和非破坏性试验(如声发射、超声波评估、热成像)进行。对于加热元件,使用寿命检查程序须允许对罐壳或其代表性位置进行检查,以将过热影响考虑在内。

**6.10.2.6.4** 对代表性原型罐柜须进行如下规定试验。为此,必要时可用其他项目代替辅助设备。

**6.10.2.6.4.1** 须检查原型是否符合设计类型规格。检查须包括内部检查、外部检查和主要尺寸测量。

**6.10.2.6.4.2** 按照 6.10.2.3.4 对原型进行设计验证,在经设计验证确定为高应变的所有位置配备应变仪,对原型施加下列载荷,并须对应变进行记录:

- .1 充水至最大充装率。测量结果须用于按照 6.10.2.3.4 校核设计计算。
- .2 充水至最大充装率,并在装有柜底角件的所有三个方向施加静载荷,而不在罐壳外部施加额外质量。为了与按照 6.10.2.3.4 进行的设计计算比较,须参照 6.7.2.2.12 要求的加速度值对记录的应变进行外推并测量。
- .3 充水并施加规定的试验压力。在此载荷之下,罐壳须无可见损坏或渗漏。在上述任何一种载荷条件下,与所测得的应变水平相对应的应力不超过 6.10.2.3.4 中计算的最小安全系数。

## **6.10.2.7 适用于纤维增强塑料可移动罐柜的补充规定**

### **6.10.2.7.1 材料试验**

#### **6.10.2.7.1.1 树脂**

树脂的抗拉伸长率须按照 ISO 527-2:2012 确定。树脂的热变形温度(HDT)须按照 ISO 75-1:2013 确定。

#### **6.10.2.7.1.2 罐壳**

在试验之前,须去除样品上的所有涂层。如果无法获得罐壳样品,可使用平行罐壳样品。试验须包括:

- .1 罐壳中心壁和两端的层压板厚度。

- .2 符合 ISO 1172:1996 或 ISO 14127:2008 的复合增强材料的质量含量和组成, 以及增强层的取向和排列。
- .3 符合 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:2009 的罐壳周向和纵向抗拉强度、断裂伸长率和弹性模量。对于纤维增强塑料罐壳区域, 须按照 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:200 对代表性层压板进行试验, 以便评估安全系数(K)的适宜性。每项抗拉强度测量至少须使用 6 个试样, 抗拉强度须取平均值减去 2 个标准差之后的值。
- .4 弯曲挠度和强度须按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的三点或四点弯曲试验确定, 使用的样品最小宽度须为 50 mm, 支撑距离须至少为壁厚的 20 倍。须至少使用 5 个试样。
- .5 蠕变系数  $\alpha$  须在 6.10.2.2.4 规定的最高设计温度之下, 经过 1000 小时的三点或四点弯曲蠕变后对至少 2 个 .4 段所述结构的试样进行试验, 取平均值确定。每个试样都须进行下列试验:
  - .1 将试样放入弯曲装置, 保持空载, 置于设为最高设计温度的烘箱中, 使其适应不少于 60 分钟。
  - .2 按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011, 以相当于 .4 段确定的强度除以 4 的弯曲应力对试样进行弯曲加载。在最高设计温度下不间断地保持机械载荷不少于 1000 小时。
  - .3 在施加上述 .2 段所述全部载荷后测量初始挠度 6 分钟。试样须在试验台中保持加载状态。
  - .4 在施加上述 .2 段所述全部载荷后测量最终挠度 1000 小时。
  - .5 用上述 .3 段所得初始挠度除以上述 .4 段所得最终挠度计算蠕变系数  $\alpha$ 。
- .6 老化系数  $\beta$  须在 6.10.2.2.4 规定的最高设计温度之下, 经 1000 小时的静态三点或四点弯曲载荷后对至少 2 个 .4 段所述结构的试样进行试验, 取平均值确定。须对每个试样进行下列试验:
  - .1 在试验或调试之前, 试样须在温度设为 80°C 的烘箱中干燥 24 小时。
  - .2 试样须在环境温度下进行三点或四点弯曲加载, 按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的规定, 弯曲应力等于 .4 段确定的强度除

以 4。在施加全部载荷后测量初始挠度 6 分钟。将试样从试验台取出。

.3 在最高设计温度下将空载试样浸入水中，不间断地进行水中调试 1000 小时。调试时间结束之后，取出试样，在环境温度下保持潮湿，并在 3 天内完成下述 4。

.4 试样须进行第二轮静态加载，方式与上述 2 段相同。在施加全部载荷后测量最终挠度 6 分钟。将试样从试验台中取出。

.5 用 2 段所得初始挠度除以 4 段所得最终挠度，计算老化系数  $\beta$ 。

.7 接头的层间剪切强度须按照 ISO 14130:1997 的规定，通过对代表性样品进行试验测定。

.8 采用下列一种或多种方法视情对层压板的热塑性树脂成型特性或热固性树脂固化及后固化过程的效率进行测定：

.1 直接测定已成型热塑性树脂特性或热固性树脂的固化程度：按照 ISO 11357- 2:2016，使用差示扫描量热法(DSC)确定玻璃转换温度(Tg)或熔化温度(Tm)；或

.2 间接测定已成型热塑性树脂或热固性树脂的固化程度：

- 按照 ISO 75-1:2013 测定 HDT；
- 按照 ISO 11359-1:2014，使用热机械分析(TMA)测定 Tg 或 Tm；
- 按照 ISO 6721-11:2019，进行动态热机械分析(DMA)；
- 按照 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016，进行巴柯尔硬度试验。

6.10.2.7.1.3 辅助设备的衬里和化学接触面与所装载物质的化学兼容性须通过下列方法之一进行证明。证明过程须考虑到罐壳及其设备的材料与所装载物质的兼容性的所有方面，包括罐壳的化学变质、内装物临界反应的引发以及两者之间的危险反应。

.1 为了确定罐壳是否存在任何变质，须按照 EN 977:1997，在 50°C 或某一物质批准运输的最高温度下，对取自罐壳的代表性样品(包括任何焊接内

衬)进行 1000 小时的化学兼容性试验。与原始样品相比, 根据 EN 978:1997 进行的弯曲试验所测定的强度和弹性模量损失须不超过 25%。不得出现裂纹、气泡、剥蚀效应、壳层与内衬分离以及粗糙现象。

- .2 经认证和记载的关于特定温度、时间和其他相关使用条件下相关内装物质与同其相接触的罐壳材料兼容性的正面经验数据。
- .3 有关当局认可的相关文献、标准或其他来源公布的技术数据。
- .4 与有关当局达成一致后, 可采用其他化学兼容性核实方法。

#### 6.10.2.7.1.4 按照 EN 976-1:1997 的落球试验

须按照 EN 976-1:1997 第 6.6 号对原型进行落球试验。罐柜内外不得有可见损坏。

#### 6.10.2.7.1.5 耐火试验

6.10.2.7.1.5.1 将一个辅助设备和结构设备安装到位且充水至最大容积 80%的代表性原型罐柜完全置于露天加热油池火或任何其他可引起相同效果的火源中 30 分钟。火源须相当于火焰温度为 800°C、发射系数为 0.9、对罐柜的传热系数为 10 W/(m<sup>2</sup>K)、表面吸收系数为 0.8 的理论火源。最低净热通量须按照 ISO 21843:2018 校定为 75 kW/m<sup>2</sup>。油池尺寸须每边至少超出罐柜尺寸 50 cm, 燃料面与罐柜之间的距离须在 50 cm 至 80 cm 之间。液面以下的罐柜部分(包括开口和封闭装备)除少量液滴外须保持防漏。

#### 6.10.2.8 检验和试验

6.10.2.8.1 纤维增强塑料可移动罐柜的检验和试验须按照 6.7.2.19 的规定进行。此外, 焊接热塑性内衬须按照 6.7.2.19.4 规定的定期检验进行压力试验之后, 按适当标准进行火花试验。

6.10.2.8.2 此外, 须按照 6.10.2.6.3 规定的使用寿命检验程序和任何相关检验方法进行首次检验和定期检验。

6.10.2.8.3 首次检验和试验须核实罐柜的制造符合 6.10.2.2.2 的质量体系要求。

6.10.2.8.4 此外, 在检查罐壳时, 由加热元件加热的区域位置须予以标明或标记, 且在设计图纸上显示, 或用适当技术(如红外线)使之可见。罐壳的检查须考虑到过热、腐蚀、侵蚀、超压和机械超载的影响。

#### **6.10.2.9 样品的保留**

制造的每一个罐柜的罐壳样品(如切自人孔的样品), 须自首次检验和试验之日起保存 5 年, 以备将来检查和罐壳核实, 直到顺利完成规定的 5 年定期检验为止。

#### **6.10.2.10 标记**

6.10.2.10.1 除 6.7.2.20.1(f)(ii)的要求, 6.7.2.20.1 的要求适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。

6.10.2.10.2 6.7.2.20.1(f)(i)要求的资料须为“罐壳结构材料: 纤维增强塑料”, 增强纤维, 如“增强材料: E-玻璃”和树脂, 如“树脂: 乙烯基酯”。

6.10.2.10.3 6.7.2.20.2 的规定适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。”

## **第 7 部分 运输作业的有关规定**

### **第 7.2 章 一般隔离规定**

#### **7.2.5 隔离类**

7.2.5.2 表中删除“SGG1a”条目。

#### **7.2.7 第 1 类货物的隔离**

##### **7.2.7.1.4 允许混合积载的第 1 类货物**

在表的注 1 括号中, 删除“需要特殊积载”。

#### **7.2.8 隔离代码**

在表中删除“SG75”条目。

### **第 7.3 章 关于货物运输组件(CTUs)装载和使用的托运操作和相关规定**

#### **7.3.7 温度控制下的货物运输组件**

##### **7.3.7.2 一般规定**

7.3.7.2.3.1 “稳定的”替换为“温度控制的”。

7.3.7.2.3.2 删除脚注。

## 第 7.6 章 杂货船的积载和隔离

### 7.6.2 积载和操作规程

#### 7.6.2.7 第 4.1、4.2 和 4.3 类的规定

7.6.2.7.2.1 将文中“包装”替换为“包件”。

## 第 7.9 章 免除、批准和证书

### 7.9.3 主要的指定国家有关当局联系方式

将段落中的文字替换为：

“本段转载了有关主要指定国家主管当局的联系信息，这些信息从 GISIS 模块中的联络点获得。\*”

## 索引

删除“铁粉，*见*”项。

在“溴乙烷，*见*”和“乙基溴”条目，“类别”栏中，“6.1”替换为“3”。

如下修改条目“萃取香料，液体的”：

| 物质、材料或物品           | 海洋污染物 | 类别 | 联合国编号 |
|--------------------|-------|----|-------|
| 萃取香料，液体的， <i>见</i> |       | 3  | 1197  |

如下修改条目“萃取调味品，液体的”：

| 物质、材料或物品            | 海洋污染物 | 类别 | 联合国编号 |
|---------------------|-------|----|-------|
| 萃取调味品，液体的， <i>见</i> |       | 3  | 1197  |

按字母顺序插入下列条目：

“

| 物质、材料或物品                | 海洋污染物 | 类别  | 联合国编号 |
|-------------------------|-------|-----|-------|
| 1-丁烯， <i>见</i>          |       | 2.1 | 1012  |
| 顺-2-丁烯， <i>见</i>        |       | 2.1 | 1012  |
| 反-2-丁烯， <i>见</i>        |       | 2.1 | 1012  |
| 氢氧化钴粉末，含有不少于 10%的可吸入颗粒物 | P     | 6.1 | 3550  |
| 萃取物，液体的，用作调味剂或香料        |       | 3   | 1197  |

”

**RESOLUTION MSC.501(105)**  
**(adopted on 28 April 2022)**

**AMENDMENTS TO THE INTERNATIONAL  
MARITIME DANGEROUS GOODS (IMDG) CODE**

THE MARITIME SAFETY COMMITTEE,

RECALLING Article 28(b) of the Convention on the International Maritime Organization concerning the functions of the Committee,

NOTING resolution MSC.122(75) by which it adopted the International Maritime Dangerous Goods Code (hereinafter referred to as "the IMDG Code"), which has become mandatory under chapter VII of the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended (hereinafter referred to as "the Convention"),

NOTING ALSO article VIII(b) and regulation VII/1.1 of the Convention concerning the procedure for amending the IMDG Code,

HAVING CONSIDERED, at its 105th session, amendments to the IMDG Code, proposed and circulated in accordance with article VIII(b)(i) of the Convention,

1       ADOPTS, in accordance with article VIII(b)(iv) of the Convention, amendments to the IMDG Code, the text of which is set out in the annex to the present resolution;

2       DETERMINES, in accordance with article VIII(b)(vi)(2)(bb) of the Convention, that the said amendments shall be deemed to have been accepted on 1 July 2023 unless, prior to that date, more than one third of the Contracting Governments to the Convention or Contracting Governments the combined merchant fleets of which constitute not less than 50% of the gross tonnage of the world's merchant fleet have notified their objections to the amendments;

3       INVITES Contracting Governments to the Convention to note that, in accordance with article VIII(b)(vii)(2) of the Convention, the amendments shall enter into force on 1 January 2024 upon their acceptance in accordance with paragraph 2 above;

4       AGREES that Contracting Governments to the Convention may apply the aforementioned amendments in whole or in part on a voluntary basis from 1 January 2023;

5       REQUESTS the Secretary-General, for the purposes of article VIII(b)(v) of the Convention, to transmit certified copies of the present resolution and the text of the amendments contained in the annex to all Contracting Governments to the Convention;

6       ALSO REQUESTS the Secretary-General to transmit copies of this resolution and its annex to Members of the Organization which are not Contracting Governments to the Convention.

ANNEX

**AMENDMENTS TO THE INTERNATIONAL MARITIME  
DANGEROUS GOODS (IMDG) CODE**

**Contents**

Insert a new chapter 6.10 as follows:

**"Chapter 6.10 Provisions for the design, construction, inspection and testing  
of portable tanks with shells made of fibre-reinforced plastics  
(FRP) materials"**

6.10.1 Application and general requirements

6.10.2 Provisions for the design, construction, inspection and testing  
of FRP portable tanks".

**PART 1  
GENERAL PROVISIONS, DEFINITIONS AND TRAINING**

**Chapter 1.2  
Definitions, units of measurement and abbreviations**

**1.2.1 Definitions**

In the definition for "Bundles of cylinders", replace the words "assemblies of cylinders" with the words "pressure receptacles comprising an assembly of cylinders or cylinder shells".

Add the following new note under the definition for "*Closure*":

**"Note:** For pressure receptacles, closures are, for example, valves, pressure relief devices, pressure gauges or level indicators."

Replace the definition for "*Cryogenic receptacles*" to read as follows:

*"Closed cryogenic receptacles* are thermally insulated pressure receptacles for refrigerated liquefied gases of a water capacity of not more than 1,000 L."

In the definition for "*Cylinders*", delete the word "transportable".

In the definition for "*GHS*", replace the word "eighth" by the word "ninth" and replace "ST/SG/AC.10/30/Rev.8" with "ST/SG/AC.10/30/Rev.9".

In the definition for "*Manual of Tests and Criteria*", after "ST/SG/AC.10/11/Rev.7", insert the words "and Amend.1".

In the definition for "*Metal hydride storage system*", replace the word "receptacle" with the words "pressure receptacle shell".

In the definition for "*Pressure drums*", delete the word "transportable".

In the definition for "*Pressure receptacles*", after the words "*Pressure receptacles*", add the words "are transportable receptacles intended for holding substances under pressure including its closure(s) and other service equipment and it".

In the definition for "*Recycled plastics material*", at the end of the note, add the following new sentence:

"These guidelines have been developed based on the experience of the manufacturing of drums and jerricans from recycled plastics material and as such may need to be adapted for other types of packagings, IBCs and large packagings made of recycled plastics material."

In the definition for "*Tube*", delete the word "transportable".

Replace the definition for "*Working pressure*" to read as follows:

"*Working pressure*:

- .1 for a compressed gas, means the settled pressure at a reference temperature of 15°C in a full pressure receptacle;
- .2 for UN 1001 acetylene, dissolved, means the calculated settled pressure at a uniform reference temperature of 15°C in an acetylene cylinder containing the specified solvent content and the maximum acetylene content; and
- .3 for UN 3374 acetylene, solvent free, means the working pressure which was calculated for the equivalent cylinder for UN 1001 acetylene, dissolved."

Insert the following new definitions, in alphabetical order:

"*IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* means one of the editions of those Regulations, as follows:

- .1 for the 1985, 1985 (as amended 1990) editions: IAEA Safety Series No. 6;
- .2 for the 1996 edition: IAEA Safety Series No. ST-1;
- .3 for the 1996 (revised) edition: IAEA Safety Series No. TS-R-1 (ST-1, Revised);
- .4 for the 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 editions: IAEA Safety Standards Series No. TS-R-1;
- .5 for the 2012 edition: IAEA Safety Standards Series No. SSR-6; and
- .6 for the 2018 edition: IAEA Safety Standards Series No. SSR-6 (Rev.1)."

"*Inner vessel*, for a closed cryogenic receptacle, means the pressure vessel intended to contain the refrigerated liquefied gas."

"*Pressure receptacle shell* means a cylinder, a tube, a pressure drum or a salvage pressure receptacle without its closures or other service equipment, but including any permanently attached device(s) (e.g. neck ring, foot ring, etc.).

**Note:** The terms "cylinder shell", "pressure drum shell" and "tube shell" are also used."

"*Service equipment* of a pressure receptacle means closure(s), manifold(s), piping, porous, absorbent or adsorbent material and any structural devices, e.g. for handling."

## 1.2.2 Units of measurement

1.2.2.1 In the table, after the entry for "Power", add the following new entry:

|                       |                |   |                                                                                    |
|-----------------------|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Electrical resistance | $\Omega$ (ohm) | – | $1 \Omega = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$ |
|-----------------------|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|

## Chapter 1.4 Security provisions

### 1.4.3 Provisions for high consequence dangerous goods

#### 1.4.3.2 Specific security provisions for high consequence dangerous goods

1.4.3.2.3 After "Convention on Physical Protection of Nuclear Material", add "(INFCIRC/274/Rev.1, IAEA, Vienna (1980))". After "*Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities*", add "(INFCIRC/225/Rev.5, IAEA, Vienna (2011))".

## Chapter 1.5 General provisions concerning radioactive material

### 1.5.1 Scope and application

1.5.1.1 Replace the second sentence to read "These provisions are based on the 2018 edition of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material".

## PART 2 CLASSIFICATION

### Chapter 2.4 Class 4 – Flammable solids; substances liable to spontaneous combustion; substances which, in contact with water, emit flammable gases

#### 2.4.2 Class 4.1 – Flammable solids, self-reactive substances, solid desensitized explosives and polymerizing substances

##### 2.4.2.3 Class 4.1 Self-reactive substances

##### 2.4.2.3.2 Classification of self-reactive substances

2.4.2.3.2.3 In the last sentence, after the words "The formulations" add the words "not listed in this provision but".

In the table, add the following new entry in proper order:

|      |                                                      |        |     |  |  |      |
|------|------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|
| 3230 | (7-METHOXY-5-METHYL-BENZOTHIOPHEN-2-YL) BORONIC ACID | 88-100 | OP7 |  |  | (11) |
|------|------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|

Under the table, add the following new table note:

"(11) The technical compound with the specified concentration limits may contain up to 12% water and up to 1% organic impurities."

**Chapter 2.5**  
**Class 5 – Oxidizing substances and organic peroxides**

**2.5.3 Class 5.2 – Organic peroxides**

**2.5.3.2 Classification of organic peroxides**

**2.5.3.2.4 List of currently assigned organic peroxides in packagings**

In the last sentence, after the words "The formulations" add the words "not listed in this provision but".

In the table, add the following new entries in proper order:

|      |                                                |                                               |      |      |  |     |     |     |     |      |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|--|-----|-----|-----|-----|------|
| 3105 | <i>tert</i> -BUTYLPEROXY<br>ISOPROPYLCARBONATE | ≤ 62                                          |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |     |     |      |
| 3107 | ACETYL ACETONE<br>PEROXIDE                     | ≤ 35                                          | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |     |     | (32) |
| 3117 | <i>tert</i> -HEXYL<br>PEROXYPIVALATE           | ≤ 52 as a<br>stable<br>dispersion<br>in water |      |      |  |     | OP8 | +15 | +20 |      |

In the list of "Remarks" add the following entry:

"(32) Active oxygen ≤ 4.15%"

**Chapter 2.6**  
**Class 6 – Toxic and infectious substances**

**2.6.0 Introductory notes**

In note 3, at the end, add the words "or UN 3462".

**Chapter 2.7**  
**Class 7 – Radioactive material**

**2.7.2 Classification**

**2.7.2.3 Determination of other material characteristics**

**2.7.2.3.1 *Low specific activity (LSA)***

2.7.2.3.1.4 Delete the paragraph and add the words "2.7.2.3.1.4 Deleted."

2.7.2.3.1.5 Delete the paragraph and add the words "2.7.2.3.1.5 Deleted."

**2.7.2.3.4 *Low dispersible material***

Replace the heading to read "***Low dispersible radioactive material***".

2.7.2.3.4.1.3 In the first sentence, replace "2.7.2.3.1.4" with "2.7.2.3.4.3".

2.7.2.3.4.3 Insert a new paragraph 2.7.2.3.4.3 to read as follows:

"2.7.2.3.4.3 A solid material sample representing the entire contents of the package shall be immersed for seven days in water at ambient temperature. The volume of water to be used in the test shall be sufficient to ensure that at the end of the seven-day test period the free volume of the unabsorbed and unreacted water remaining shall be at least 10% of the volume of the solid test sample itself. The water shall have an initial pH of 6-8 and a maximum conductivity of 1 mS/m at 20°C. The total activity of the free volume of water shall be measured following the seven-day immersion of the test sample."

and renumber the existing paragraph 2.7.2.3.4.3 to 2.7.2.3.4.4 and replace "2.7.2.3.4.1 and 2.7.2.3.4.2" with "2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 and 2.7.2.3.4.3".

## **Chapter 2.8**

### **Class 8 – Corrosive substances**

#### **2.8.3 Packing group assignment for substances and mixtures**

2.8.3.2 In the second sentence, replace the words "OECD Test Guidelines<sup>††§</sup>" with the words "OECD Test Guidelines Nos. 404,<sup>\*</sup> 435,<sup>†</sup> 431<sup>‡</sup> or 430<sup>§</sup>". In the third sentence, replace the words "OECD Test Guidelines<sup>††§</sup>" with the words "one of these or non-classified in accordance with OECD Test Guideline No. 439,<sup>11</sup>". In the fourth sentence, delete the words "*in vitro*". At the end, add the following new sentence: "If the test results indicate that the substance or mixture is corrosive, but the test method does not allow discrimination between packing groups, it shall be assigned to packing group I if no other test results indicate a different packing group."

2.8.3.3.2 Replace the words "ISO 3574 or Unified Numbering System (UNS) G10200 or a similar type" with the words "ISO 3574, Unified Numbering System (UNS) G10200".

## **Chapter 2.9**

### **Miscellaneous dangerous substances and articles (class 9) and environmentally hazardous substances**

#### **2.9.3 Environmentally hazardous substances (aquatic environment)**

##### **2.9.3.4 Mixtures classification categories and criteria**

##### **2.9.3.4.3 *Classification of mixtures when toxicity data are available for the complete mixture***

##### **2.9.3.4.3.4 (a) *Classification for categories Chronic 1 and 2***

After (i), add a new note to read as follows:

**"Note:** In this situation, when EC<sub>x</sub> or NOEC of the tested mixture > 0.1 mg/L, there is no need to classify for long-term hazard under these provisions."

#### **2.9.4 Lithium batteries**

2.9.4.7 Amend the beginning of the sentence to read "Except for button cells installed in equipment (including circuit boards), manufacturers...".

**PART 3**  
**DANGEROUS GOODS LIST, SPECIAL PROVISIONS AND EXCEPTIONS**

**Chapter 3.1**  
**General**

**3.1.4 Segregation groups**

3.1.4.4 In the entry "**1 Acids (SGG1 or SGG1a)**", replace the heading to read "**1 Acids (SGG1)**".

**Chapter 3.2**  
**Dangerous Goods List**

**Dangerous Goods List**

| <b>UN No.</b> | <b>Amendment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1002          | In column 6, add "397"                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1012          | In column 6, add "398"                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1052          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1169 PG II    | Delete the entry                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1169 PG III   | Delete the entry                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1197 PG II    | Replace column 2 to read "EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma"                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1197 PG III   | Replace column 2 to read "EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma"                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1439          | In column 16b, replace "SG75" with "SG35". In column 17, delete the word "strong".                                                                                                                                                                                                                              |
| 1756          | In column 17, delete the word "strong"                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1757          | In column 17, delete the word "strong"                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1777          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1786          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1787 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1787 PG III   | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1788 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1788 PG III   | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1789 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1789 PG III   | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1790 PG I     | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1790 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1796 PG I     | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1796 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1798          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1802          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1826 PG I     | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1826 PG II    | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1830          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1831          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1832          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1873          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1891          | In column 3, replace "6.1" with "3". In column 4, add "6.1". In column 7a, replace "100 mL" with "1 L". In column 7b, replace "E4" with "E2". In column 15, replace "F-A" with "F-E" and replace "S-A" with "S-D". In column 17, before the words "Boiling point: 38°C.", add the words "Flashpoint -20°C c.c." |
| 1906          | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| UN No.                         | Amendment                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| 2031 PG I                      | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 2031 PG II<br>( <i>twice</i> ) | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 2032                           | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 2240                           | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 2308                           | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 2426                           | In column 17, delete the word "strong"      |
| 2716                           | In column 17, delete the word "strong"      |
| 2796                           | In column 16b, replace "SGG1a" with "SGG1"  |
| 3208 PG II                     | In column 7b, replace "E0" with "E2"        |
| 3209 PG II                     | In column 7b, replace "E2" with "E0"        |
| 3527 PG II                     | In column 7b, replace "E0" with "See SP340" |
| 3527 PG III                    | In column 7b, replace "E0" with "See SP340" |
| 3538                           | In column 6, add "396"                      |

| (1)  | (2)                                                                                      | (3) | (4)      | (5) | (6) | (7a) | (7b) | (8)  | (9) | (10)  | (11)      | (12) | (13) | (14)     | (15)     | (16a)             | (16b) | (17)                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-----|-----|------|------|------|-----|-------|-----------|------|------|----------|----------|-------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| 3550 | COBALT<br>DIHYDROXIDE<br>POWDER, containing<br>not less than 10%<br>respirable particles | 6.1 | <b>P</b> | I   | -   | 0    | E5   | P002 | -   | IBC07 | B1<br>B40 | -    | T6   | TP3<br>3 | F-A, S-A | Category D<br>SW2 | -     | Pink odourless powder. Toxic by<br>dust inhalation. |

**Chapter 3.3**  
**Special provisions applicable to certain substances, materials or articles**

SP188 In .6, delete note 1 and renumber "**Note 2**" to "**Note**".

SP225 After .1, insert the following new note:

**"Note:** This entry applies to portable fire extinguishers, even if some components that are necessary for their proper functioning (e.g. hoses and nozzles) are temporarily detached, as long as the safety of the pressurized extinguishing agent containers is not compromised and the fire extinguishers continue to be identified as a portable fire extinguisher."

Add the following new special provisions:

"396 Large and robust articles may be transported with connected gas cylinders with the valves open regardless of 4.1.6.1.5 provided:

- .1 the gas cylinders contain nitrogen of UN 1066 or compressed gas of UN 1956 or compressed air of UN 1002;
- .2 the gas cylinders are connected with the article through pressure regulators and fixed piping in such a way that the pressure of the gas (gauge pressure) in the article does not exceed 35 kPa (0.35 bar);
- .3 the gas cylinders are properly secured so that they cannot move in relation to the article and are fitted with strong and pressure resistant hoses and pipes;
- .4 the gas cylinders, pressure regulators, piping and other components are protected from damage and impacts during transport by wooden crates or other suitable means;
- .5 the transport document includes the following statement: "Transport in accordance with special provision 396."; and
- .6 cargo transport units containing articles transported with cylinders with open valves containing a gas presenting a risk of asphyxiation are well ventilated and are marked in accordance with 5.5.3.6."

"397 Mixtures of nitrogen and oxygen containing not less than 19.5% and not more than 23.5% oxygen by volume may be transported under this entry when no other oxidizing gases are present. A division 5.1 subsidiary hazard label is not required for any concentrations within this limit."

"398 This entry applies to mixtures of butylenes, 1-butylene, *cis*-2-butylene and *trans*-2-butylene. For isobutylene, see UN 1055."

**PART 4  
PACKING AND TANK PROVISIONS**

**Chapter 4.1  
Use of packagings, including intermediate bulk containers (IBCs)  
and large packagings**

**4.1.1 General provisions for the packing of dangerous goods in packagings, including IBCs and large packagings**

4.1.1.15 Add a note at the end to read as follows:

**"Note:** For composite IBCs the period of use refers to the date of manufacture of the inner receptacle."

**4.1.1.19 Use of salvage pressure receptacles**

4.1.1.19.2 Delete the second sentence. In the fourth sentence, replace "1,000" with "3,000".

**4.1.3 General provisions concerning packing instructions**

4.1.3.3 Add a new last sentence to read as follows:

"Where packagings which need not meet the requirements of 4.1.1.3 (e.g. crates, pallets, etc.) are authorized in a packing instruction or the special provisions named in the Dangerous Goods List, these packages are not subject to the mass or volume limits generally applicable to packagings conforming to the requirements of chapter 6.1, unless otherwise indicated in the relevant packing instruction or special provision."

**4.1.4 List of packing instructions**

**4.1.4.1 Packing instructions concerning the use of packagings (except IBCs and large packagings)**

P003 Under special packing provision PP32, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P004 At the end, after (3), add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized in (2) and (3) may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P005 In the second row after the heading row, under the second paragraph, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P006 In paragraph (2), at the end, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P130 In special packing provision PP67, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P137 In special packing provision PP70, first sentence, replace "in accordance with 5.2.1.7.1" with "as illustrated in figures in 5.2.1.7.1".

P144 Under special packing provision PP77, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P200 In paragraph (5), in special packing provision "d", after "steel pressure receptacles", insert the words "or composite pressure receptacles with steel liners".

In special packing provision "z", at the end, add the following:

"Mixtures of fluorine and nitrogen with a fluorine concentration below 35% by volume may be filled in pressure receptacles up to a maximum allowable working pressure for which the partial pressure of fluorine does not exceed 31 bar (abs.).

$$\text{working pressure (bar)} < \frac{31}{x_f} - 1$$

in which  $x_f$  = fluorine concentration in % by volume/100.

Mixtures of fluorine and inert gases with a fluorine concentration below 35% by volume may be filled in pressure receptacles up to a maximum allowable working pressure for which the partial pressure of fluorine does not exceed 31 bar (abs.), additionally taking the coefficient of nitrogen equivalency in accordance with ISO 10156:2017 into account when calculating the partial pressure.

$$\text{working pressure (bar)} < \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

in which  $x_f$  = fluorine concentration in % by volume/100;

$K_k$  = coefficient of equivalency of an inert gas relative to nitrogen (coefficient of nitrogen equivalency); and

$x_k$  = inert gas concentration in % by volume/100.

However, the working pressure for mixtures of fluorine and inert gases shall not exceed 200 bar. The minimum test pressure of pressure receptacles for mixtures of fluorine and inert gases equals 1.5 times the working pressure or 200 bar, with the greater value to be applied."

P200 In table 2:

- .1 for UN 1008, replace "387" with "864" in column "LC<sub>50</sub>, mL/m<sup>3</sup>";
- .2 for UN 2196, replace "160" with "218" in column "LC<sub>50</sub>, mL/m<sup>3</sup>", insert "X" in columns "Tubes", "Pressure drums" and "MEGCs", and delete ", k" in column "Special packing provisions"; and

- .3 for UN 2198, replace "190" with "261" in column "LC<sub>50</sub>, mL/m<sup>3</sup>", insert "X" in columns "Tubes", "Pressure drums" and "MEGCs", and delete "k" in column "Special packing provisions" (*twice*).

In table 3, for UN 1052, replace "966" with "1307" in column "LC<sub>50</sub>, mL/m<sup>3</sup>".

P205 In paragraphs (5), (6) and (7), replace "ISO 16111:2008" with "ISO 16111:2008 or ISO 16111:2018". In paragraph (7), at the end, add the following new sentence: "See 6.2.2.4 to determine which standard is applicable at the time of periodic inspection and test."

P208 In paragraph (1)(a), replace "ISO 11513:2011 or ISO 9809-1:2010" with "ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 or ISO 9809-1:2019". In paragraph (11), replace "Annex A of ISO 11513:2011" with "Annex A of ISO 11513:2011 (applicable until 31 December 2024) or Annex A of ISO 11513:2019".

P408 In paragraph (2), at the end, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P621 In paragraph (1), for "Drums", replace the text in parentheses to read "(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)". For "Jerricans", replace the text in parentheses to read "(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)".

P801 At the end, after paragraph (2), add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized in (1) and (2) may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P903 In paragraph (2), in the first sentence, at the beginning, replace the words "cells or batteries" with the words "a cell or a battery" and at the end, delete the words ", and assemblies of such cells or batteries". In paragraphs (4) and (5), transfer the phrase "when intentionally active" to the beginning of the sentence to read: "When intentionally active, devices such as radio frequency identification (RFID) tags, watches and temperature loggers, which are not capable of generating a dangerous evolution of heat, may be transported in strong outer packagings."

At the end, after paragraph (5), add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized in (2), (4) and (5) may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P905 In the second row after the heading row, after the first sentence, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P906 In paragraph (2), under sub-paragraph (b), add a new note to read as follows:

**"Note 1:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

Under the last paragraph, before the additional provisions, add a new note to read as follows:

**"Note 2:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P907 At the end, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P909 At the end, after paragraph (4), add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized in (3) and (4) may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P910 In paragraph (3), at the end, add a new note to read as follows:

**"Note:** The packagings authorized may exceed a net mass of 400 kg (see 4.1.3.3)."

P911 In note \*, at the end, add a new indent to read as follows:

"(i) In the case of multiple batteries and multiple items of equipment containing batteries, additional requirements such as the maximum number of batteries and items of equipment, the total maximum energy content of the batteries, and the configuration inside the package, including separations and protections of the parts, shall be considered."

#### **4.1.4.2 Packing instructions concerning the use of IBCs**

IBC02 In special packing provision B15, replace the words "of composite IBCs with a rigid plastics inner receptacle" with the words "of rigid plastics inner receptacles of composite IBCs".

IBC07 Add the following new special packing provision:

**"B40** UN 3550 may be transported in flexible IBCs (13H3 or 13H4) with siftproof liners to prevent any egress of dust during transport."

IBC520 In the second sentence (third row), after the words "The formulations" add the words "not listed in 2.4.2.3.2.3 and 2.5.3.2.4 but".

LP906 Replace the third sentence to read "For batteries and items of equipment containing batteries:"

In paragraph (2), replace the second paragraph to read as follows:

"A verification report shall be made available on request. As a minimum requirement, the name of the batteries, their type as defined in section 38.3.2.3 of the *Manual of Tests and Criteria*, the maximum number of batteries, the total mass of batteries, the total energy content of the batteries, the large packaging identification and the test data according to the verification method as specified by the competent authority shall be listed in the verification report. A set of specific instructions describing the way to use the package shall also be part of the verification report."

Add a fourth paragraph to read as follows:

"(4) The specific instructions for use of the package shall be made available by the packaging manufacturers and subsequent distributors to the consignor. They shall include at least the identification of the batteries and items of equipment that may be contained inside the packaging, the maximum number of batteries contained in the package and the maximum total of the batteries' energy content, as well as the configuration inside the package, including the separations and protections used during the performance verification test."

In note \*, at the end, add a new indent to read as follows:

- "(i) In the case of multiple batteries and multiple items of equipment containing batteries, additional requirements such as the maximum number of batteries and items of equipment, the total maximum energy content of the batteries, and the configuration inside the package, including separations and protections of the parts, shall be considered."

#### **4.1.6 Special packing provisions for goods of class 2**

##### **4.1.6.1 General provisions**

4.1.6.1.6 Add to the end of the first sentence the words "and taking into account the lowest pressure rating of any component".

Insert the following new second sentence:

"Service equipment having a pressure rating lower than other components shall nevertheless comply with 6.2.1.3.1."

Delete the final sentence.

4.1.6.1.8 In the penultimate paragraph, first sentence, replace "ISO 11117:1998 or ISO 11117:2008 + Cor 1:2009" with "ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 or ISO 11117:2019". In the final sentence, after "ISO 16111:2008", add "or ISO 16111:2018".

4.1.6.1.10 In the first sentence, insert the word "closed" before the words "cryogenic receptacles" and replace "P205 or P206" with "P205, P206 or P208".

#### **4.1.9 Special packing provisions for radioactive material**

##### **4.1.9.1 General**

4.1.9.1.4 In the first sentence, delete the words ", tanks, IBCs".

### **Chapter 4.2**

#### **Use of portable tanks and multiple-element gas containers (MEGCs)**

#### **4.2.5 Portable tank instructions and special provisions**

##### **4.2.5.2 Portable tank instructions**

4.2.5.2.1 At the end, add "or chapter 6.10".

4.2.5.2.2 In the first sentence, in the text in parenthesis, after the words "reference steel", add the words "or the minimum shell thickness of fibre-reinforced plastics".

4.2.5.2.2 In the first sentence, in the text in parenthesis, after "reference steel", add "or the minimum shell thickness of fibre-reinforced plastics".

4.2.5.2.6 In the introductory paragraph, in the second sentence, after the words "(in millimetres of reference steel)", insert the words "or the minimum shell thickness for fibre-reinforced plastics (FRP) portable tanks".

In the table for T1-T22, in the heading row, add the following sentences at the end:

"The instructions for portable tanks with FRP shells apply to substances of classes or divisions 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 and 9. Additionally, the provisions of chapter 6.10 apply to the portable tanks with FRP shells."

T23 In the paragraph under the heading row, last sentence, after the words "The formulations" add the words "not listed in 2.4.2.3.2.3 and 2.5.3.2.4 but".

For UN No. 3109 "ORGANIC PEROXIDE, TYPE F, LIQUID" add "*tert*-Butyl hydroperoxide, not more than 56% in diluent type B<sup>†</sup>" under the column "Substance". Add a new note "†" under the table to read "† Diluent type B is *tert*-Butyl alcohol" and renumber existing table notes "†" to "§" to become "‡" to "1\*".

#### **4.2.5.3 Portable tank special provisions**

TP32 In .1, in the first sentence, after the words "of metal", insert the words "or fibre-reinforced plastics".

## **PART 5 CONSIGNMENT PROCEDURES**

### **Chapter 5.1 General provisions**

#### **5.1.2 Use of overpacks and unit loads**

5.1.2.1 In the second sentence, at the end, delete the words ", except as required in 5.2.2.1.12". Add the following new third sentence before the final sentence:

"Labelling of overpacks containing radioactive materials shall be in accordance with 5.2.2.1.12."

#### **5.1.5 General provisions for class 7**

##### **5.1.5.1 Approval of shipments and notification**

##### **5.1.5.1.3 *Shipment approval by special arrangement***

Replace the text in paragraph to read as follows:

"A competent authority may approve provisions under which consignments that do not satisfy all the applicable requirements of this Code may be transported under special arrangement (see 1.5.4)."

## **Chapter 5.2**

### **Marking and labelling of packages including IBCs**

#### **5.2.1 Marking of packages including IBCs**

##### **5.2.1.7 Orientation arrows**

5.2.1.7.1 At the third indent, replace the words "cryogenic receptacles" with the words "closed or open cryogenic receptacles".

5.2.1.7.2 In .1, replace the words "cryogenic receptacles" with the words "closed or open cryogenic receptacles".

##### **5.2.1.10 Lithium battery mark**

5.2.1.10.2 Remove the double asterisk in the figure "Lithium battery mark" and remove the note for the double asterisk below the figure.

At the end, add a new note to read as follows:

**"Note:** The mark shown in the figure "Lithium battery mark" in 5.2.1.10.2 of the IMDG Code amendment 40-20, showing the telephone number for additional information, may continue to be applied until 31 December 2026."

## **Chapter 5.4**

### **Documentation**

#### **5.4.1 Dangerous goods transport information**

##### **5.4.1.4 Information required on the dangerous goods transport document**

##### **5.4.1.4.3 *Information which supplements the proper shipping name in the dangerous goods description***

5.4.1.4.3 After .3, add the following new paragraph:

".4 *Molten substances:* When a substance which is solid in accordance with the definition in 1.2.1 is offered for transport in the molten state, the qualifying word "MOLTEN" shall be added as part of the proper shipping name, unless it is already part of the proper shipping name (see 3.1.2.5)."

Renumber the existing paragraphs .4, .5, .6 and .7 to .5, .6, .7 and .8, respectively.

At the end, add the following new paragraph:

".9 *Stabilized and temperature controlled substances:* Unless already part of the proper shipping name the word "STABILIZED" shall be added to the proper shipping name if stabilization is used and the words "TEMPERATURE CONTROLLED" shall be added to the proper shipping name if stabilization is by temperature control or a combination of chemical stabilization and temperature control (see 3.1.2.6)."

#### **5.4.1.5 Information required in addition to the dangerous goods description**

##### **5.4.1.5.3 *Salvage packagings including large salvage packagings and salvage pressure receptacles***

Replace the text in the paragraph to read as follows:

"For dangerous goods transported in salvage packagings in accordance with 4.1.1.18, including large salvage packagings, larger size packagings or large packagings of appropriate type and performance level to be used as a salvage packaging, the words "SALVAGE PACKAGING" shall be included.

For dangerous goods transported in salvage pressure receptacles in accordance with 4.1.1.19, the words "SALVAGE PRESSURE RECEPTACLE" shall be included."

##### **5.4.1.5.4 *Substances stabilized by temperature control***

Replace the words "If the word "STABILIZED" is part of" with the words "If the words "TEMPERATURE CONTROLLED" are part of" and delete the words "when stabilization is by means of temperature control,".

##### **5.4.1.5.17 *Transport of UN Nos. 3528, 3529 and 3530***

Replace the paragraph to read as follows:

**"5.4.1.5.17        *Additional entries in the case of the application of special provisions***

Where, in accordance with a special provision in chapter 3.3, additional information is necessary, this additional information shall be included in the dangerous goods transport document."

## **PART 6 CONSTRUCTION AND TESTING OF PACKAGINGS, INTERMEDIATE BULK CONTAINERS (IBCs), LARGE PACKAGINGS, PORTABLE TANKS, MULTIPLE- ELEMENT GAS CONTAINERS (MEGCs) AND ROAD TANK VEHICLES**

### **Chapter 6.1 Provisions for the construction and testing of packagings (other than for class 6.2 substances)**

#### **6.1.1 Applicability and general provisions**

##### **6.1.1.2 General provisions**

6.1.1.2.1 In the second sentence, replace the words "successfully to withstand the tests" with the words "to successfully fulfil the requirements".

6.1.1.3 In the note, replace "/ISO 16106:2006" with "/ISO 16106:2020" and delete the word "Packaging –" in the standard's title.

**Chapter 6.2**  
**Provisions for the construction and testing of pressure receptacles, aerosol dispensers, small receptacles containing gas (gas cartridges) and fuel cell cartridges containing liquefied flammable gas**

**6.2.1 General provisions**

**6.2.1.1 Design and construction**

6.2.1.1.1 After the words "Pressure receptacles" delete the words "and their closures". At the end of the sentence replace the word "transport" with the words "transport and intended use".

6.2.1.1.4 At the end of the sentence replace the word "used" with the word "welded".

6.2.1.1.5 In the first sentence replace the words "cylinders, tubes, pressure drums" with the words "pressure receptacle shells". In the final sentence after the words "The test pressure of a cylinder" insert the word "shell".

6.2.1.1.6 At the beginning of the first and the second sentences replace the words "Pressure receptacles" with the words "Cylinders or cylinder shells". In the final sentence replace the first words "pressure receptacle" with the words "cylinder shell" and the second and third words "pressure receptacle" with the word "cylinder".

6.2.1.1.8.2 In the third and fourth sentences replace the words "pressure receptacle" with the words "inner vessel". At the end of the fourth sentence replace the word "fittings" with the words "service equipment".

**6.2.1.1.9 *Additional requirements for the construction of pressure receptacle for acetylene***

At the end of the heading replace the words "**pressure receptacle for acetylene**" with the words "**acetylene cylinders**". In the first sentence replace the words "Pressure receptacle" with the words "Cylinder shells". In .1, replace the words "pressure receptacle" with the words "cylinder shell". In the final sentence replace the words "compatible with the pressure receptacle" with the words "compatible with those parts of the cylinder that are in contact with it".

**6.2.1.2 Materials**

6.2.1.2.1 After the words "Construction materials of pressure receptacles" delete the words "and their closures".

6.2.1.2.2 At the beginning of the first sentence, after the words "Pressure receptacles", delete the words "and their closures".

**6.2.1.3 Service equipment**

6.2.1.3.1 Replace the words "Valves, piping and other fittings" with the words "Service equipment" and replace the words "excluding pressure relief devices" with the words "excluding porous, absorbent or adsorbent material, pressure relief devices, pressure gauges or indicators".

6.2.1.3.2 Replace the paragraph to read as follows:

"6.2.1.3.2 Service equipment shall be configured or designed to prevent damage and unintended opening that could result in the release of the pressure receptacle contents during normal conditions of

handling and transport. All closures shall be protected in the same manner as is required for valves in 4.1.6.1.8. Manifold piping leading to shut-off valves shall be sufficiently flexible to protect the shut-off valves and the piping from shearing or releasing the pressure receptacle contents."

6.2.1.3.3 Replace the words "shall be fitted with devices" with the words "shall be fitted with handling devices".

#### **6.2.1.4 Approval of pressure receptacles**

6.2.1.4.1 Delete the second sentence beginning with the words "Pressure receptacles...".

6.2.1.4.3 Insert a new paragraph 6.2.1.4.3 to read:

"6.2.1.4.3 Pressure receptacle shells and the inner vessels of closed cryogenic receptacles shall be inspected, tested and approved by an inspection body."

6.2.1.4.4 Insert a new paragraph 6.2.1.4.4 as follows:

"6.2.1.4.4 For refillable cylinders, pressure drums and tubes, the conformity assessment of the shell and the closure(s) may be carried out separately. In these cases, an additional assessment of the final assembly is not required.

For bundles of cylinders, the cylinder shells and the valve(s) may be assessed separately, but an additional assessment of the complete assembly is required.

For closed cryogenic receptacles, the inner vessels and the closures may be assessed separately, but an additional assessment of the complete assembly is required.

For acetylene cylinders, conformity assessment shall comprise either:

- .1 one assessment of conformity covering both the cylinder shell and the contained porous material; or
- .2 a separate assessment of conformity for the empty cylinder shell and an additional assessment of conformity covering the cylinder shell with the contained porous material."

#### **6.2.1.5 Initial inspection and test**

6.2.1.5.1 In the first sentence replace the words "closed cryogenic receptacles and metal hydride storage systems" with the words "closed cryogenic receptacles, metal hydride storage systems and bundles of cylinders" and after the words "the applicable design standards" insert the words "or recognized technical codes".

In the line before .1, replace the words "pressure receptacles" with the words "pressure receptacle shells". In .4, at the end delete the words "of the pressure receptacles". In .5, replace the words "neck threads" with the words "threads used to fit closures". In the line before .7, replace the words "all pressure receptacles" with the words "all pressure receptacle shells". In .7, replace the words "pressure receptacles" with the words "pressure receptacle shells".

In .8, both sentences, replace the words "pressure receptacles" with the words "pressure receptacle shells". In .9 replace the words "pressure receptacles" with the words "pressure receptacle shells". In .10 replace the words "pressure receptacles" with the words "cylinder shells".

After .10 insert the following new provisions:

"On an adequate sample of closures:

- .11 verification of materials;
- .12 verification of dimensions;
- .13 verification of cleanliness;
- .14 inspection of completed assembly; and
- .15 verification of the presence of marks.

For all closures:

- .16 testing for leakproofness."

6.2.1.5.2 Replace the paragraph to read as follows:

"6.2.1.5.2 Closed cryogenic receptacles shall be subjected to testing and inspection during and after manufacture in accordance with the applicable design standards or recognized technical codes including the following:

On an adequate sample of inner vessels:

- .1 testing of the mechanical characteristics of the material of construction;
- .2 verification of the minimum wall thickness;
- .3 inspection of the external and internal conditions;
- .4 verification of the conformance with the design standard or code; and
- .5 inspection of welds by radiographic, ultrasonic or other suitable non-destructive test method according to the applicable design and construction standard or code.

For all inner vessels:

- .6 a hydraulic pressure test; the inner vessel shall meet the acceptance criteria specified in the design and construction technical standard or technical code;

**Note:** With the agreement of the competent authority, the hydraulic pressure test may be replaced by a test using a gas, where such an operation does not entail any danger.

.7 inspection and assessment of manufacturing defects and either repairing them or rendering the inner vessel unserviceable; and

.8 an inspection of the marks.

On an adequate sample of closures:

.9 verification of materials;

.10 verification of dimensions;

.11 verification of cleanliness;

.12 inspection of completed assembly; and

.13 verification of the presence of marks.

For all closures:

.14 testing for leakproofness.

On an adequate sample of completed closed cryogenic receptacles:

.15 testing the satisfactory operation of service equipment; and

.16 verification of the conformance with the design standard or code.

For all completed closed cryogenic pressure receptacles:

.17 testing for leakproofness."

6.2.1.5.3 In the first sentence replace the words "receptacles" with the words "pressure receptacle shells".

6.2.1.5.4 Insert the following new paragraph:

"6.2.1.5.4 For bundles of cylinders the cylinder shells and closures shall be subjected to initial inspection and tests specified in 6.2.1.5.1. An adequate sample of frames shall be proof load tested to two times the maximum gross weight of the bundles of cylinders.

Additionally, all manifolds of bundle of cylinders shall undergo a hydraulic pressure test and all the completed bundles of cylinders shall undergo a leakproofness test.

**Note:** With the agreement of the competent authority, the hydraulic pressure test may be replaced by a test using a gas, where such an operation does not entail any danger."

#### **6.2.1.6 Periodic inspection and test**

6.2.1.6.1 Replace .3 and .4 with the following:

".3 Checking of the threads either:

- .1 if there is evidence of corrosion; or
- .2 if the closures or other service equipment are removed;
- .4 A hydraulic pressure test of the pressure receptacle shell and, if necessary, verification of the characteristics of the material by suitable tests;"

In note 2, replace the words "cylinders or tubes" with the words "cylinder shells or tube shells".

Replace note 3 to read as follows:

**"Note 3:** The check of internal conditions of 6.2.1.6.1.2 and the hydraulic pressure test of 6.2.1.6.1.4 may be replaced by ultrasonic examination carried out in accordance with ISO 18119:2018 for seamless steel and seamless aluminium alloy cylinder shells. For a transitional period until 31 December 2024 the standard ISO 10461:2005 +A1:2006 may be used for seamless aluminium alloy cylinders and ISO 6406:2005 may be used for seamless steel cylinder shells for this same purpose."

Insert the following new note 4:

**"Note 4:** For bundles of cylinders the hydraulic test specified in .4 above shall be carried out on the cylinder shells and on the manifold."

Replace current .5 and add a new .6 as follows:

- .5 Check of service equipment, if to be reintroduced into service. This check may be carried out separately from the inspection of the pressure receptacle shell.
- .6 A leakproofness test of bundles of cylinders after reassembly."

6.2.1.6.2 Replace the words "Pressure receptacles" with the word "Cylinders".

#### **6.2.1.7 Requirements for manufacturers**

6.2.1.7.2 Replace the paragraph to read as follows:

- "6.2.1.7.2 A proficiency test of the manufacturers of pressure receptacle shells and the inner vessels of closed cryogenic receptacle shall in all instances be carried out by an inspection body approved by the competent authority of the country of approval. Proficiency testing of manufacturers of closures shall be carried out if the competent authority requires it. This test shall be carried out either during design type approval or during production inspection and certification."

#### **6.2.2 Provisions for UN pressure receptacles**

In note 2, after the words "UN pressure receptacles", delete the words "and service equipment".

##### **6.2.2.1 Design, construction and initial inspection and test**

6.2.2.1.1 In the first sentence replace the words "UN cylinders" with the words "refillable UN cylinder shells".

In the table, for "ISO 9809-1:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-1:2010", add the following new entry:

|                        |                                                                                                                                                                                                           |                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>9809-<br>1:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 1: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength less than 1 100 MPa | Until further notice |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the table, for "ISO 9809-2:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-2:2010", add the following new entry:

|                        |                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>9809-<br>2:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 2: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength greater than or equal to 1 100 MPa | Until further notice |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the table, for "ISO 9809-3:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-3:2010", add the following new entry:

|                        |                                                                                                                                                      |                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>9809-<br>3:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 3: Normalized steel cylinders and tubes | Until further notice |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the table, delete the rows for "ISO 11118:1999" and "ISO 11118:2015".

In note 1, after the table, replace the words "composite cylinders" with the words "composite cylinder shells". In note 2, after the table, in the first sentence, replace the words "composite cylinders" with the words "composite cylinder shells". In the second sentence, replace the word "cylinders" with the words "composite cylinder shells". In the last sentence replace the word "cylinder" with the word "cylinder shell".

6.2.2.1.2 In the first sentence replace the words "UN tubes" with the words "UN tube shells". In the table, in the row for ISO 11515:2013, replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". Add a new row beneath this row as follows:

|                                      |                                                                                                                                     |                      |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>11515:2013<br>+ Amd<br>1:2018 | Gas cylinders – Refillable composite reinforced tubes of water capacity between 450 l and 3000 l – Design, construction and testing | Until further notice |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

At the end of the table, add the following new entries:

|                        |                                                                                                                                                                                                           |                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>9809-<br>1:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 1: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength less than 1 100 MPa | Until further notice |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-2:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 2: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength greater than or equal to 1 100 MPa | Until further notice |
| ISO 9809-3:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 3: Normalized steel cylinders and tubes                                                                     | Until further notice |

In note 1 after the table, replace the words "composite tubes" with the words "composite tube shells". In note 2 after the table, in the first sentence, replace the words "composite tubes" with the words "composite tube shells". In the second sentence, replace the word "tubes" with the words "composite tube shells". In the last sentence replace the word "tube" with the words "tube shell".

6.2.2.1.3 In the first table, for "ISO 9809-1:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-1:2010", add the following new entry:

|                 |                                                                                                                                                                                                           |                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 1: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength less than 1 100 MPa | Until further notice |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the first table, for "ISO 9809-3:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-3:2010", add the following new entry:

|                 |                                                                                                                                                      |                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-3:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 3: Normalized steel cylinders and tubes | Until further notice |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.4 Replace the words "UN cryogenic receptacles" with the words "UN closed cryogenic receptacles". In the table, for "ISO 21029-1:2004", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 21029-1:2004", add the following new entry:

|                               |                                                                                                                                                     |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 21029-1:2018 + Amd.1:2019 | Cryogenic vessels – Transportable vacuum insulated vessels of not more than 1 000 litres volume – Part 1: Design, fabrication, inspection and tests | Until further notice |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.5 In the table, for "ISO 16111:2008", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 16111:2008", add the following new entry:

|                |                                                                                   |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 16111:2018 | Transportable gas storage devices – Hydrogen absorbed in reversible metal hydride | Until further notice |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.6 In the first sentence, replace the words "The standard shown below" with the words "The following standard". In the second sentence replace the words "UN cylinder" with the

words "UN cylinder or UN cylinder shell". In the table, for "ISO 10961:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 10961:2010", add the following new entry:

|                   |                                                                                |                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>10961:2019 | Gas cylinders – Cylinder bundles – Design, manufacture, testing and inspection | Until further notice |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Replace the current note after the table with the following:

**"Note:** Changing one or more cylinders or cylinder shells of the same design type, including the same test pressure, in an existing UN bundle of cylinders does not require a new conformity assessment of the existing bundle. Service equipment of the bundle of cylinders can also be replaced without requiring a new conformity assessment if it complies with the design type approval."

6.2.2.1.7 In the table, for "ISO 11513:2011", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 11513:2011", add the following new entry:

|                   |                                                                                                                                                                                             |                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>11513:2019 | Gas cylinders – Refillable welded steel cylinders containing materials for sub-atmospheric gas packaging (excluding acetylene) – Design, construction, testing, use and periodic inspection | Until further notice |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the table, for "ISO 9809-1:2010", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 9809-1:2010", add the following new entry:

|                    |                                                                                                                                                                                                           |                      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>9809-1:2019 | Gas cylinders – Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes – Part 1: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength less than 1 100 MPa | Until further notice |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.8 In the table, in the row for "ISO 21172-1:2015", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". Add the following new row to the table after "ISO 21172-1:2015":

|                                        |                                                                                                                                                                      |                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>21172-1:2015<br>+ Amd<br>1:2018 | Gas cylinders – Welded steel pressure drums up to 3 000 litres capacity for the transport of gases – Design and construction – Part 1: Capacities up to 1 000 litres | Until further notice |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.9 Insert a new paragraph and table as follows:

"6.2.2.1.9 The following standards apply to the design, construction and initial inspection and test of non-refillable UN cylinders except that the inspection requirements related to the conformity assessment system and approval shall be in accordance with 6.2.2.5.

| Reference | Title | Applicable for manufacture |
|-----------|-------|----------------------------|
|-----------|-------|----------------------------|

|                            |                                                                                                                  |                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ISO 11118:1999             | Gas cylinders – Non-refillable metallic gas cylinders – Specification and test methods                           | Until 31 December 2020 |
| ISO 13340:2001             | Transportable gas cylinders – Cylinder valves for non-refillable cylinders – Specification and prototype testing | Until 31 December 2020 |
| ISO 11118:2015             | Gas cylinders – Non-refillable metallic gas cylinders – Specification and test methods                           | Until 31 December 2026 |
| ISO 11118:2015 +Amd.1:2019 | Gas cylinders – Non-refillable metallic gas cylinders – Specification and test methods                           | Until further notice   |

"

### 6.2.2.2 Materials

In the first sentence delete the words "pressure receptacle".

### 6.2.2.3 Service equipment

6.2.2.3 Replace the heading "**Service equipment**" to read "**Closures and their protection**".

Replace the first sentence to read as follows:

"The following standards apply to the design, construction, and initial inspection and test of closures and their protection:"

In the first table, for "ISO 11117:2008 + Cor.1:2009", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 11117:2008 + Cor.1:2009", add the following new entry:

|                |                                                                                   |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 11117:2019 | Gas cylinders – Valve protection caps and guards – Design, construction and tests | Until further notice |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the first table, delete the row for "ISO 13340:2001".

In the first table, for "ISO 17871:2015", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". In the column "Title", add the following new note under the title:

**Note:** This standard shall not be used for flammable gases."

In the first table, after the entry for "17871:2015", add the following new entry:

|                |                                                                                |                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 17871:2020 | Gas cylinders – Quick-release cylinder valves – Specification and type testing | Until further notice |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the second table, for "ISO 16111:2008", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2026". After the entry for "ISO 16111:2008", add the following new entry:

|                |                                                                                   |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 16111:2018 | Transportable gas storage devices – Hydrogen absorbed in reversible metal hydride | Until further notice |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

#### 6.2.2.4 Periodic inspection and test

Replace the first sentence to read "The following standards apply to periodic inspection and testing of UN pressure receptacles:"

In the first table, in the row for "ISO 6406:2005", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2024". Add the following new row to the table after "ISO 6406:2005":

|                   |                                                                                                                       |                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>18119:2018 | Gas cylinders – Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas cylinders and tubes – Periodic inspection and testing | Until further notice |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the first table, in the row for "ISO 10460:2005", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2024". Add the following new row to the table after "ISO 10460:2005":

|                   |                                                                                                                     |                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>10460:2018 | Gas cylinders – Welded aluminium-alloy, carbon and stainless steel gas cylinders – Periodic inspection and testing. | Until further notice |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the first table, in the row for "ISO 10461:2005/Amd 1:2006", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2024".

In the first table, for "ISO 10462:2013", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" by the words "Until 31 December 2024". After the entry for "ISO 10462:2013", add the following new entry:

|                                     |                                                                           |                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>10462:2013<br>+<br>Amd1:2019 | Gas cylinders – Acetylene cylinders – Periodic inspection and maintenance | Until further notice |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the first table, for "ISO 11513:2011", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2024". After the entry for "ISO 11513:2011", add the following new entry:

|                   |                                                                                                                                                                                             |                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>11513:2019 | Gas cylinders – Refillable welded steel cylinders containing materials for sub-atmospheric gas packaging (excluding acetylene) – Design, construction, testing, use and periodic inspection | Until further notice |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Delete the row for "ISO 11623:2002".

At the end of the first table, add the following new entry:

|                   |                                                                                                           |                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>23088:2020 | Gas cylinders – Periodic inspection and testing of welded steel pressure drums – Capacities up to 1 000 l | Until further notice |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

In the second table, for "ISO 16111:2008", in column "Applicable for manufacture", replace the words "Until further notice" with the words "Until 31 December 2024". After the entry for "ISO 16111:2008", add the following new entry:

|                   |                                                                                         |                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ISO<br>16111:2018 | Transportable gas storage devices –<br>Hydrogen absorbed in reversible metal<br>hydride | Until<br>further<br>notice |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

#### **6.2.2.5 Conformity assessment system and approval for manufacture of pressure receptacles**

At the beginning of 6.2.2.5 renumber 6.2.2.5.1 as 6.2.2.5.0 and insert the following new note at the end (after the definition for "Verify"):

**"Note:** In this subsection when separate assessment is used the term pressure receptacle shall refer to pressure receptacle, pressure receptacle shell, inner vessel of the closed cryogenic receptacle or closure, as appropriate."

6.2.2.5.1 Insert a new paragraph 6.2.2.5.1 to read as follows:

- "6.2.2.5.1 The requirements of 6.2.2.5 shall be used for the conformity assessments of pressure receptacles. Paragraph 6.2.1.4.3 gives details of which parts of pressure receptacles may be conformity assessed separately. However, the requirements of 6.2.2.5 may be replaced by requirements specified by the competent authority in the following cases:
- .1 conformity assessment of closures;
  - .2 conformity assessment of the complete assembly of bundles of cylinders provided the cylinder shells have been conformity assessed in accordance with the requirements of 6.2.2.5; and
  - .3 conformity assessment of the complete assembly of closed cryogenic receptacles provided the inner vessel has been conformity assessed in accordance with the requirements of 6.2.2.5."

#### **6.2.2.5.4 Approval process**

6.2.2.5.4.9 In .3, replace the existing text to read: "as required by the pressure receptacle standard or technical code, carry out or supervise the tests of pressure receptacles as required for design type approval;"

Add the following new sentence at the end of the penultimate paragraph:

"If it was not possible to evaluate exhaustively the compatibility of the materials of construction with the contents of the pressure receptacle when the certificate was issued, a statement that compatibility assessment was not completed shall be included in the design type approval certificate."

#### **6.2.2.7 Marking of refillable UN pressure receptacles**

Amend the note by replacing the words "6.2.2.9 and marking" with the words "6.2.2.9, marking" and inserting at the end the words "and marking requirements for closures are given in 6.2.2.11".

6.2.2.7.1 In the first sentence replace the words "pressure receptacles" with the words "pressure receptacle shells and closed cryogenic receptacles". At the end of the second

sentence, delete the words "on the pressure receptacle". In the third sentence, after the words "neck of the pressure receptacle" insert the word "shell".

6.2.2.7.2 At the end, insert the following new note:

**"Note:** For acetylene cylinders the standard ISO 3807 shall also be marked."

After (e) insert the following new note:

**"Note:** When an acetylene cylinder is conformity assessed in accordance with 6.2.1.4.4.2 and the inspection bodies for the cylinder shell and the acetylene cylinder are different, their respective marks (d) are required. Only the initial inspection date (e) of the completed acetylene cylinder is required. If the country of approval of the inspection body responsible for the initial inspection and test is different a second mark (c) shall be applied."

6.2.2.7.3 In (g), in the second sentence, replace the words "mass of valve, valve cap" with the words "mass of closure(s), valve protection cap".

In (i), at the end insert the following note:

**"Note:** When a cylinder shell is intended for use as an acetylene cylinder (including the porous material), the working pressure mark is not required until the acetylene cylinder is completed."

In (j), in the first sentence replace the words "liquefied gases and refrigerated liquefied gases" with the words "liquefied gases, refrigerated liquefied gases and dissolved gases".

Replace paragraphs (k) and (l) with the following:

"(k) In the case of cylinders for UN 1001 acetylene, dissolved:

- (i) the tare in kilograms consisting of the total of the mass of the empty cylinder shell, the service equipment (including porous material) not removed during filling, any coating, the solvent and the saturation gas expressed to three significant figures rounded down to the last digit followed by the letters "KG". At least one decimal shall be shown after the decimal point. For pressure receptacles of less than 1 kg, the mass shall be expressed to two significant figures rounded down to the last digit;
- (ii) the identity of the porous material (e.g. name or trademark); and
- (iii) the total mass of the filled acetylene cylinder in kilograms followed by the letters "KG".

(l) In the case of cylinders for UN 3374 acetylene, solvent free:

- (i) the tare in kilograms consisting of the total of the mass of the empty cylinder shell, the service equipment (including porous material) not removed during filling and any coating expressed to three significant figures rounded down to the last digit followed by the letters "KG". At least one decimal shall be shown after the decimal point. For pressure receptacles of less than 1 kg, the mass shall be expressed to two significant figures rounded down to the last digit;

- (ii) the identity of the porous material; and
- (iii) the total mass of the filled acetylene cylinder in kilograms followed by the letters "KG".

In (n), after the existing text insert the following new note:

**"Note:** For acetylene cylinders, if the manufacturer of the acetylene cylinder and the manufacturer of the cylinder shell are different, only the mark of the manufacturer of the completed acetylene cylinder is required."

6.2.2.7.8 Replace the paragraph to read as follows:

"6.2.2.7.8 The marks in accordance with 6.2.2.7.7 may be engraved on a metallic ring affixed to the cylinder or pressure drum when the valve is installed, and which is removable only by disconnecting the valve from the cylinder or pressure drum."

#### **6.2.2.8 Marking of non-refillable UN pressure receptacles**

In the heading replace the words "**pressure receptacles**" with the word "**cylinders**".

6.2.2.8.1 In the first sentence replace the words "pressure receptacles" with the word "cylinders" and the words "pressure receptacle" by the word "cylinder". In the second sentence replace the words "pressure receptacle" with the word "cylinder". In the third sentence replace the words "pressure receptacle" at the first occurrence with the words "cylinder shell" and at the second occurrence by the word "cylinder". In the fourth sentence replace the words "pressure receptacles" with the word "cylinders" (*twice*). In the fifth sentence replace the words "pressure receptacles" with the word "cylinders" (*twice*).

6.2.2.8.3 In the note, replace the word "*pressure receptacles*" with the word "*cylinders*".

#### **6.2.2.10 Marking of UN bundles of cylinders**

6.2.2.10.1 Replace the word "cylinders" with the words "cylinder shells".

Insert a new second sentence as follows:

"Individual closures in a bundle of cylinders shall be marked in accordance with 6.2.2.11."

6.2.2.10.3 In (b), in the first sentence replace the phrase in brackets with "cylinder shells and service equipment". In the second sentence after the word "tare" delete the word "mass".

6.2.2.11 Insert a new paragraph 6.2.2.11 as follows:

#### **"6.2.2.11 Marking of closures for refillable UN pressure receptacles**

For closures the following permanent marks shall be applied clearly and legibly, (e.g. stamped, engraved or etched):

- .1 manufacturer's identification mark;
- .2 design standard or design standard designation;
- .3 date of manufacture (year and month or year and week); and

- .4 the identity mark of the inspection body responsible for the initial inspection and test, if applicable.

The valve test pressure shall be marked when it is less than the test pressure which is indicated by the rating of the valve filling connection."

#### **6.2.4 Provisions for aerosol dispensers, small receptacles containing gas (gas cartridges) and fuel cell cartridges containing liquefied flammable gas**

Below the heading, add a new paragraph to read as follows:

"6.2.4.1 The internal pressure of aerosol dispensers at 50°C shall not exceed 1.2 MPa (12 bar) when using flammable liquefied gases, 1.32 MPa (13.2 bar) when using non-flammable liquefied gases, and 1.5 MPa (15 bar) when using non-flammable compressed or dissolved gases. In case of a mixture of several gases, the stricter limit shall apply."

The existing paragraph below the heading becomes 6.2.4.2.

Renumber the following sub-paragraphs as follows: 6.2.4.1 to 6.2.4.2.1, 6.2.4.1.1 to 6.2.4.2.1.1, 6.2.4.1.2 to 6.2.4.2.1.2, 6.2.4.2 to 6.2.4.2.2, 6.2.4.2.1 to 6.2.4.2.2.1, 6.2.4.2.2 to 6.2.4.2.2.2, 6.2.4.2.2.1 to 6.2.4.2.2.2.1, 6.2.4.2.2.2 to 6.2.4.2.2.2.2, 6.2.4.2.3 to 6.2.4.2.2.3, 6.2.4.2.3.1 to 6.2.4.2.2.3.1, 6.2.4.2.3.2 to 6.2.4.2.2.3.2 and 6.2.4.3 to 6.2.4.2.3.

In the renumbered 6.2.4.2, replace "6.2.4.1" with "6.2.4.2.1" and "6.2.4.2" with "6.2.4.2.2".

In the renumbered 6.2.4.2.2, replace "6.2.4.2.1" with "6.2.4.2.2.1" and "6.2.4.2.2" with "6.2.4.2.2.2".

In the renumbered 6.2.4.2.3, replace "6.2.4.1" with "6.2.4.2.1" and "6.2.4.2" with "6.2.4.2.2".

### **Chapter 6.3**

#### **Provisions for the construction and testing of packagings for class 6.2 infectious substances of category A**

##### **6.3.2 Provisions for packagings**

6.3.2.1 In the second sentence, replace the words "successfully to withstand the tests" with the words "to successfully fulfil the provisions".

6.3.2.2 In the note, replace "ISO 16106:2006" with "ISO 16106:2020" and delete the word "Packaging –" in the standard's title.

### **Chapter 6.4**

#### **Provisions for the construction, testing and approval of packages for radioactive material and for the approval of such material**

##### **6.4.12 Test procedures and demonstration of compliance**

6.4.12.1 In the first sentence, delete "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4," and after "2.7.2.3.4.2", insert ", 2.7.2.3.4.3".

6.4.12.2 Delete "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4," and after "2.7.2.3.4.2", insert ", 2.7.2.3.4.3".

##### **6.4.24 Transitional measures for class 7**

6.4.24.1 Replace the heading above 6.4.24.1 to read **"Packages not requiring competent authority approval of design under the 1985, 1985 (as amended 1990), 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 and 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material"**.

6.4.24.1 In (a), replace the text to read "Packages that meet the requirements of the 1985 or 1985 (as amended 1990) editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material:"

In (b), replace the text to read "Packages that meet the requirements of the 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 or 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material:"

6.4.24.2 Replace the heading above 6.4.24.2 to read **"Package designs approved under the 1985, 1985 (as amended 1990), 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 and 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material"**.

6.4.24.2 In (a), replace the text to read "Packagings that were manufactured to a package design approved by the competent authority under the provisions of the 1985 or 1985 (as amended 1990) editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material may continue to be used provided that all of the following conditions are met:"

In (b), replace the text to read "Packagings that were manufactured to a package design approved by the competent authority under the provisions of the 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 or 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material may continue to be used provided that all of the following conditions are met:"

6.4.24.3 Replace the words "Editions of IAEA Safety Series No.6" by the words "editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material".

6.4.24.4 Replace the paragraph to read "No new manufacture of packagings of a package design meeting the provisions of the 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 or 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material shall be permitted to commence after 31 December 2028."

6.4.24.5 In the heading above 6.4.24.5, replace the words "(2009 Edition of IAEA Safety Standard Series No.TS-R-1)" by the words "(2009 edition of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material)".

In the paragraph, replace the words "or (iii) of the 2009 Edition of IAEA Regulations" by the words "or (iii) of the 2009 edition of the IAEA Regulations".

6.4.24.6 Replace the heading above 6.4.24.6 to read **"Special form radioactive material approved under the 1985, 1985 (as amended 1990), 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 and 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material"**.

Replace the paragraph to read as follows:

"Special form radioactive material manufactured to a design which had received unilateral approval by the competent authority under the 1985, 1985 (as amended 1990), 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 or 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive

Material may continue to be used when in compliance with the mandatory management system in accordance with the applicable requirements of 1.5.3.1. There shall be no new manufacture of special form radioactive material to a design that had received unilateral approval by the competent authority under the 1985 or 1985 (as amended 1990) editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. No new manufacture of special form radioactive material to a design that had received unilateral approval by the competent authority under the 1996, 1996 (revised), 1996 (as amended 2003), 2005, 2009 or 2012 editions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material shall be permitted to commence after 31 December 2025."

## **Chapter 6.5**

### **Provisions for the construction and testing of intermediate bulk containers (IBCs)**

#### **6.5.1 General requirements**

6.5.1.1.2 Replace the paragraph to read as follows:

"6.5.1.1.2 The requirements for IBCs in 6.5.3 are based on IBCs currently in use. In order to take into account progress in science and technology, there is no objection to the use of IBCs having specifications different from those in 6.5.3 and 6.5.5, provided that they are equally effective, acceptable to the competent authority and able to successfully fulfil the requirements described in 6.5.4 and 6.5.6. Methods of inspection and testing other than those described in this Code are acceptable, provided they are equivalent."

#### **6.5.2 Marking**

##### **6.5.2.1 Primary marking**

6.5.2.1.2 Add a new 6.5.2.1.2 to read as follows:

"6.5.2.1.2 IBCs manufactured from recycled plastics material as defined in 1.2.1 shall be marked "REC". For rigid IBCs, this mark shall be placed near the marks prescribed in 6.5.2.1.1. For the inner receptacle of composite IBCs, this mark shall be placed near the marks prescribed in 6.5.2.2.4."

Renumber current 6.5.2.1.2 and 6.5.2.1.3 as 6.5.2.1.3 and 6.5.2.1.4, respectively.

#### **6.5.4 Testing, certification and inspection**

##### **6.5.4.1 Quality assurance**

6.5.4.1 In the note, replace "*ISO 16106:2006*" by "*ISO 16106:2020*" and delete the word "*Packaging* –" in the standard's title.

#### **6.5.5 Specific provisions for IBCs**

##### **6.5.5.3 Specific provisions for rigid plastics IBCs**

6.5.5.3.2 After the first sentence, add the following new sentence: "Except for recycled plastics material as defined in 1.2.1, no used material other than production residues or regrind from the same manufacturing process may be used."

6.5.5.3.5 Delete the paragraph.

6.5.5.4.6 After the first sentence, add the following new sentence: "Except for recycled plastics material as defined in 1.2.1, no used material other than production residues or regrind from the same manufacturing process may be used."

6.5.5.4.9 Delete the paragraph.

Renumber current 6.5.5.4.10 to 6.5.5.4.26 as 6.5.5.4.9 to 6.5.5.4.25, respectively.

In renumbered 6.5.5.4.19, replace "6.5.5.4.9" by "6.5.5.4.8".

## **Chapter 6.6**

### **Provisions for the construction and testing of large packagings**

#### **6.6.1 General**

6.6.1.2 In the note, replace "ISO 16106:2006" by "ISO 16106:2020" and delete the word "Packaging –" in the standard's title.

6.6.1.3 In the second sentence, replace the words "successfully to withstand the tests" with the words "to successfully fulfil the provisions".

## **Chapter 6.7**

### **Provisions for the design, construction, inspection and testing of portable tanks and multiple-element gas containers (MEGCs)**

6.7 Add a new note at the beginning of chapter 6.7, after the existing note, to read as follows:

**"Note 2:** The provisions of this chapter also apply to portable tanks with shells made of fibre-reinforced plastics (FRP) to the extent indicated in chapter 6.10."

Renumber the existing **"Note"** as **"Note 1"**.

#### **6.7.2 Provisions for the design, construction, inspection and testing of portable tanks intended for the transport of substances of class 1 and classes 3 to 9**

##### **6.7.2.1 Definitions**

In the definition for "portable tank", replace the last sentence to read:

"Road tank-vehicles, rail tank-wagons, non-metallic tanks (except FRP portable tanks, see chapter 6.10), gas cylinders, large receptacles, and intermediate bulk containers (IBCs) are not considered to fall within this definition;"

#### **6.7.3 Provisions for the design, construction, inspection and testing of portable tanks intended for the transport of non-refrigerated liquefied gases of class 2**

## **Chapter 6.10**

After chapter 6.9, add a new chapter 6.10 to read as follows:

"

## **Chapter 6.10**

### **Provisions for the design, construction, inspection and testing of portable tanks with shells made of fibre-reinforced plastics (FRP) materials**

#### **6.10.1 Application and general requirements**

- 6.10.1.1 The requirements of section 6.10.2 apply to portable tanks with an FRP shell intended for the transport of dangerous goods of classes or divisions 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 and 9 by all modes of transport. In addition to the requirements of this chapter, unless otherwise specified, the applicable requirements of the International Convention for Safe Containers (CSC) 1972, as amended, shall be fulfilled by any multimodal portable tank with FRP shell which meets the definition of a "container" within the terms of that Convention.
- 6.10.1.2 The provisions of this chapter do not apply to offshore portable tanks.
- 6.10.1.3 The provisions of chapter 4.2, and section 6.7.2 apply to FRP portable tank shells except for those concerning the use of metal materials for the construction of a portable tank shell and additional provisions stated in this chapter.
- 6.10.1.4 In recognition of scientific and technological advances, the technical requirements of this chapter may be varied by alternative arrangements. These alternative arrangements shall offer a level of safety not less than that given by the provisions of this chapter with respect to compatibility with substances transported and the ability of the FRP portable tank to withstand impact, loading and fire conditions. For international transport, alternative arrangement FRP portable tanks shall be approved by the applicable competent authorities.

#### **6.10.2 Provisions for the design, construction, inspection and testing of FRP portable tanks**

##### **6.10.2.1 Definitions**

For the purposes of this section, the definitions of 6.7.2.1 apply except for definitions related to metal materials ("Fine grain steel", "Mild steel" and "Reference steel") for the construction of the shell of a portable tank.

Additionally, the following definitions apply to portable tanks with an FRP shell:

*External layer* means the part of the shell which is directly exposed to the atmosphere.

*Fibre-reinforced plastic (FRP)* means material consisting of fibrous and/or particulate reinforcement contained within a thermoset or thermoplastic polymer (matrix).

*Filament winding* means a process for constructing FRP structures in which continuous reinforcements (filament, tape, or other), either previously impregnated with a matrix material or impregnated during winding, are placed over a rotating mandrel. Generally, the shape is a surface of revolution and may include heads.

*FRP shell* means a closed part of cylindrical shape with an interior volume intended for transport of chemical substances.

*FRP tank* means a portable tank constructed with an FRP shell and heads, service equipment, safety relief devices and other installed equipment.

*Glass transition temperature (T<sub>g</sub>)* means a characteristic value of the temperature range over which the glass transition takes place.

*Hand layup* means a process for moulding reinforced plastics in which reinforcement and resin are placed on a mould.

*Liner* means a layer on the inner surface of an FRP shell preventing contact with the dangerous goods being transported.

*Mat* means a fibre reinforcement made of random, chopped or twisted fibres bonded together as sheets of various length and thickness.

*Parallel shell sample* means an FRP specimen, which must be representative of the shell, constructed in parallel to the shell construction if it is not possible to use cut-outs from the shell itself. The parallel shell sample may be flat or curved.

*Representative sample* means a sample cut out from the shell.

*Resin infusion* means an FRP construction method by which dry reinforcement is placed into a matched mould, single sided mould with vacuum bag, or otherwise, and liquid resin is supplied to the part through the use of external applied pressure at the inlet and/or application of full or partial vacuum pressure at the vent.

*Structural layer* means FRP layers of a shell required to sustain the design loads.

*Veil* means a thin mat with high absorbency used in FRP product plies where polymeric matrix surplus fraction content is required (surface evenness, chemical resistance, leakage-proof, etc.).

#### **6.10.2.2 General design and construction provisions**

6.10.2.2.1 The provisions of 6.7.1 and 6.7.2.2 apply to FRP portable tanks. For areas of the shell that are made from FRP, the following provisions of chapter 6.7 are exempt: 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 and 6.7.2.2.14. Shells shall be designed and constructed in accordance with the requirements of a pressure vessel code, applicable to FRP materials, recognized by the competent authority.

In addition, the following requirements apply.

##### **6.10.2.2.2 Manufacturer's quality system**

6.10.2.2.2.1 The quality system shall contain all the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer. It shall be documented in a systematic and orderly manner in the form of written policies, procedures and instructions.

6.10.2.2.2.2 The contents shall in particular include adequate descriptions of:

- .1 the organizational structure and responsibilities of personnel with regard to design and product quality;
- .2 the design control and design verification techniques, processes, and procedures that will be used when designing the portable tanks;

- .3 the relevant manufacturing, quality control, quality assurance and process operation instructions that will be used;
- .4 quality records, such as inspection reports, test data and calibration data;
- .5 management reviews to ensure the effective operation of the quality system arising from the audits in accordance with 6.10.2.2.2.4;
- .6 the process describing how customer requirements are met;
- .7 the process for control of documents and their revision;
- .8 the means for control of non-conforming portable tanks, purchased components, in-process and final materials; and
- .9 training programmes and qualification procedures for relevant personnel.

6.10.2.2.2.3 Under the quality system, the following minimum requirements shall be met for each FRP portable tank manufactured:

- .1 use of an inspection and test plan (ITP);
- .2 visual inspections;
- .3 verification of fibre orientation and mass fraction by means of documented control process;
- .4 verification of fibre and resin quality and characteristics by means of certificates or other documentation;
- .5 verification of liner quality and characteristics by means of certificates or other documentation;
- .6 verification of whichever is applicable of formed thermoplastic resin characteristic or degree of cure of thermoset resin, by direct or indirect means (e.g. Barcol test or differential scanning calorimetry) to be determined in accordance with 6.10.2.7.1.2.8, or by creep testing of a representative sample or parallel shell specimen in accordance with 6.10.2.7.1.2.5 for a period of 100 hours;
- .7 documentation of whichever is applicable of thermoplastic resin forming processes or thermoset resin cure and post-cure processes; and
- .8 retention and archiving of shell samples for future inspection and shell verification (e.g. from manhole cut-out) for a period of five years.

6.10.2.2.2.4 *Audit of the quality system*

The quality system shall be initially assessed to determine whether it meets the provisions in 6.10.2.2.2.1 to 6.10.2.2.2.3 to the satisfaction of the competent authority.

The manufacturer shall be notified of the results of the audit. The notification shall contain the conclusions of the audit and any corrective actions required.

Periodic audits shall be carried out, to the satisfaction of the competent authority, to ensure that the manufacturer maintains and applies the quality system. Reports of the periodic audits shall be provided to the manufacturer.

#### 6.10.2.2.2.5 *Maintenance of the quality system*

The manufacturer shall maintain the quality system as approved in order that it remains adequate and efficient.

The manufacturer shall notify the competent authority that approved the quality system of any intended changes. The proposed changes shall be evaluated to determine whether the amended quality system will still satisfy the provisions in 6.10.2.2.2.1 to 6.10.2.2.2.3.

#### 6.10.2.2.3 **FRP Shells**

6.10.2.2.3.1 FRP shells shall have a secure connection with structural elements of the portable tank frame. FRP shell supports and attachments to the frame shall cause no local stress concentrations exceeding the design allowables of the shell structure in accordance with the provisions stated in this chapter for all operating and test conditions.

6.10.2.2.3.2 Shells shall be made of suitable materials, capable of operating within a minimum design temperature range of -40°C to +50°C, unless temperature ranges are specified for specific more severe climatic or operating conditions (e.g. heating elements), by the competent authority of the country where the transport operation is being performed.

6.10.2.2.3.3 If a heating system is installed, it shall comply with 6.7.2.5.12 to 6.7.2.5.15 and with the following provisions:

- .1 the maximum operating temperature of the heating elements integrated or connected to the shell shall not exceed the maximum design temperature of the tank;
- .2 the heating elements shall be designed, controlled, and utilized so that the temperature of the carried substance cannot exceed the maximum design temperature of the tank or a value at which the internal pressure exceeds MAWP; and
- .3 structures of the tank and its heating elements shall allow examination of the shell with respect to possible effects of overheating.

6.10.2.2.3.4 Shells shall consist of the following elements:

- liner;
- structural layer; and
- external layer.

**Note:** The elements may be combined if all applicable functional criteria are met.

6.10.2.2.3.5 The liner is the inner element of the shell designed as the primary barrier to provide for the long-term chemical resistance in relation to the substances to be carried, to prevent any dangerous reaction with the contents or the formation of dangerous compounds and any substantial weakening of the structural layer owing to the diffusion of products through the internal liner. Chemical compatibility shall be verified in accordance with 6.10.2.7.1.3.

The liner may be an FRP liner or a thermoplastic liner.

6.10.2.2.3.6 FRP liners shall consist of the following two components:

- .1 Surface layer ("gel-coat"): adequate resin rich surface layer, reinforced with a veil, compatible with the resin and contents. This layer shall have a maximum fibre mass content of 30% and have a minimum thickness of 0.25 mm and a maximum thickness of 0.60 mm.
- .2 Strengthening layer(s): layer or several layers with a minimum thickness of 2 mm, containing a minimum of 900 g/m<sup>2</sup> of glass mat or chopped fibres with a mass content in glass of not less than 30% unless equivalent safety is demonstrated for a lower glass content.

6.10.2.2.3.7 If the liner consists of thermoplastic sheets, they shall be welded together in the required shape, using a qualified welding procedure and personnel. Welded liners shall have a layer of electrically conductive media placed against the non-liquid contact surface of the welds to facilitate spark testing. Durable bonding between liners and the structural layer shall be achieved by the use of an appropriate method.

6.10.2.2.3.8 The structural layer shall be designed to withstand the design loads according to 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 and 6.10.2.3.6.

6.10.2.2.3.9 The external layer of resin or paint shall provide adequate protection of the structural layers of the tank from environmental and service exposure, including to UV radiation and salt fog, and occasional splash exposure to cargoes.

6.10.2.2.3.10 *Resins*

The processing of the resin mixture shall be carried out in compliance with the recommendations of the supplier. These resins can be:

- unsaturated polyester resins;
- vinyl ester resins;
- epoxy resins;
- phenolic resins; and
- thermoplastic resins.

The resin heat distortion temperature (HDT), determined in accordance with 6.10.2.7.1.1 shall be at least 20°C higher than the maximum design temperature of the shell as defined in 6.10.2.2.3.2, but shall in any case not be lower than 70°C.

6.10.2.2.3.11 *Reinforcement material*

The reinforcement material of the structural layers shall be selected such that they meet the requirements of the structural layer.

For the internal surface liner glass fibres of at a minimum type C or ECR according to ISO 2078:1993 + Amd 1:2015 shall be used. Thermoplastic veils may only be used for the internal liner when their compatibility with the intended contents has been demonstrated.

#### 6.10.2.2.3.12 *Additives*

Additives necessary for the treatment of the resin, such as catalysts, accelerators, hardeners and thixotropic substances as well as materials used to improve the tank, such as fillers, colours, pigments etc. shall not cause weakening of the material, taking into account lifetime and temperature expectancy of the design.

6.10.2.2.3.13 FRP shells, their attachments and their service and structural equipment shall be designed to withstand the loads mentioned in 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 and 6.10.2.3.6 without loss of contents (other than quantities of gas escaping through any degassing vents) during the design lifetime.

6.10.2.2.3.14 *Special provisions for the carriage of substances with a flashpoint of not more than 60°C*

6.10.2.2.3.14.1 FRP tanks used for the carriage of flammable liquids of class 3 with a flashpoint of not more than 60°C shall be constructed to ensure the elimination of static electricity from the various component parts to avoid the accumulation of dangerous charges.

6.10.2.2.3.14.2 The electrical surface resistance of the inside and outside of the shell as established by measurements shall not be higher than  $10^9 \Omega$ . This may be achieved by the use of additives in the resin or interlaminar conducting sheets, such as metal or carbon network.

6.10.2.2.3.14.3 The discharge resistance to earth as established by measurements shall not be higher than  $10^7 \Omega$ .

6.10.2.2.3.14.4 All components of the shell shall be electrically connected to each other and to the metal parts of the service and structural equipment of the tank and to the vehicle. The electrical resistance between components and equipment in contact with each other shall not exceed  $10 \Omega$ .

6.10.2.2.3.14.5 The electrical surface-resistance and discharge resistance shall be measured initially on each manufactured tank or a specimen of the shell in accordance with the procedure recognized by the competent authority. In the event of damage to the shell, requiring repair, the electrical resistance shall be re-measured.

6.10.2.2.3.15 The tank shall be designed to withstand, without significant leakage, the effects of a full engulfment in fire for 30 minutes as specified by the test requirements in 6.10.2.7.1.5. Testing may be waived with the agreement of the competent authority, where sufficient proof can be provided by tests with comparable tank designs.

6.10.2.2.3.16 *Construction process for FRP shells*

- 6.10.2.2.3.16.1 Filament winding, hand layup, resin infusion or other appropriate composite production processes shall be used for construction of FRP shells.
- 6.10.2.2.3.16.2 The weight of the fibre reinforcement shall conform to that set forth in the procedure specification with a tolerance of +10% and -0%. One or more of the fibre types specified in 6.10.2.2.3.11 and in the procedure specification shall be used for reinforcement of shells.
- 6.10.2.2.3.16.3 The resin system shall be one of the resin systems specified in 6.10.2.2.3.10. No filler, pigment, or dye additions shall be used which will interfere with the natural colour of the resin except as permitted by the procedure specification.

### 6.10.2.3 Design criteria

- 6.10.2.3.1 FRP shells shall be of a design capable of being stress-analysed mathematically or experimentally by resistance strain gauges, or by other methods approved by the competent authority.
- 6.10.2.3.2 FRP shells shall be designed and constructed to withstand the test pressure. Specific provisions are laid down for certain substances in the applicable portable tank instruction indicated in column 13 of the Dangerous Goods List and described in 4.2.5, or by a portable tank special provision indicated in column 14 of the Dangerous Goods List and described in 4.2.5.3. The minimum wall thickness of the FRP shell shall not be less than that specified in 6.10.2.4.
- 6.10.2.3.3 At the specified test pressure the maximum tensile relative deformation measured in mm/mm in the shell shall not result in the formation of microcracks, and therefore not be greater than the first measured point of elongation based fracture or damage of the resin, measured during tensile tests prescribed under 6.10.2.7.1.2.3.
- 6.10.2.3.4 For internal test pressure, external design pressure specified in 6.7.2.2.10, static loads specified in 6.7.2.2.12 and static gravity loads caused by the contents with the maximum density specified for the design and at maximum filling degree, failure criteria (FC) in the longitudinal direction, circumferential direction, and any other in-plane direction of the composite layup shall not exceed the following value:

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

where:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

where:

**K** shall have a minimum value of 4.

**K<sub>0</sub>** is a strength factor. For the general design the value for **K<sub>0</sub>** shall be equal to or more than 1.5. The value of **K<sub>0</sub>** shall be multiplied by a factor of two, unless the shell is provided with protection against damage consisting of a complete metal skeleton including longitudinal and transverse structural members.

**K<sub>1</sub>** is a factor related to the deterioration in the material properties due to creep and ageing. It shall be determined by the formula:

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

where "α" is the creep factor and "β" is the ageing factor determined in accordance with 6.10.2.7.1.2.5 and .6, respectively. When used in calculation, factors α and β shall be between 0 and 1.

Alternatively, a conservative value of **K<sub>1</sub>** = 2 may be applied for the purpose of undertaking the numerical validation exercise in 6.10.2.3.4 (this does not remove the need to perform testing to determine α and β).

- $K_2$**  is a factor related to the service temperature and the thermal properties of the resin, determined by the following equation, with a minimum value of 1:  $K_2 = 1.25 - 0.0125 (HDT - 70)$  where HDT is the heat distortion temperature of the resin, in °C.
- $K_3$**  is a factor related to the fatigue of the material; the value of  $K_3 = 1.75$  shall be used unless otherwise agreed with the competent authority. For the dynamic design as outlined in 6.7.2.2.12 the value of  $K_3 = 1.1$  shall be used.
- $K_4$**  is a factor related to resin curing and has the following values:
- 1.0 where curing is carried out in accordance with an approved and documented process, and the quality system described under 6.10.2.2.2 includes verification of degree of cure for each FRP portable tank using a direct measurement approach, such as differential scanning calorimetry (DSC) determined via ISO 11357- 2:2016, as per 6.10.2.7.1.2.9.
  - 1.1 where thermoplastic resin forming or thermoset resin curing is carried out in accordance with an approved and documented process, and the quality system described under 6.10.2.2.2 includes verification of whichever is applicable formed thermoplastic resin characteristics or degree of cure of thermoset resin, for each FRP portable tank using an indirect measurement approach as per 6.10.2.7.1.2.8, such as Barcol testing via ASTM D2583:2013-03 or EN 59:2016, HDT via ISO 75-1:2013, thermo-mechanical analysis (TMA) via ISO 11359-1:2014, or dynamic thermo-mechanical analysis (DMA) via ISO 6721- 11:2019.
  - 1.5 in other cases.
- $K_5$**  is a factor related to the portable tank instruction in 4.2.5.2.6:
- 1.0 for T1 to T19.
  - 1.33 for T20.
  - 1.67 for T21 to T22.

A design validation exercise using numerical analysis and a suitable composite failure criterion is to be undertaken to verify that the plies in the shell are below the allowables. Suitable composite failure criteria include, but are not limited to, Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, Strain Invariant Failure Theory, Maximum Strain or Maximum Stress. Other relations for the strength criteria are allowed upon agreement with the competent authority. The method and results of this design validation exercise are to be submitted to the competent authority.

The allowables are to be determined using experiments to derive parameters required by the chosen failure criteria combined with factor of safety K, the strength values measured as per 6.10.2.7.1.2.3, and the maximum elongation strain criteria prescribed in 6.10.2.3.5. The analysis of joints is to be undertaken in accordance with the allowables determined in 6.10.2.3.7 and the strength values measured as per 6.10.2.7.1.2.7. Buckling is to be considered in accordance with 6.10.2.3.6. Design of openings and metallic inclusions is to be considered in accordance with 6.10.2.3.8.

- 6.10.2.3.5 At any of the stresses as defined in 6.7.2.2.12 and 6.10.2.3.4, the resulting elongation in any direction shall not exceed the value indicated in the following table or one tenth of the elongation at fracture of the resin determined by ISO 527-2:2012, whichever is lower.

Examples of known limits are presented in the table below.

| Type of resin                     | Maximum strain in tension (%) |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Unsaturated polyester or phenolic | 0.2                           |
| Vinylester                        | 0.25                          |
| Epoxy                             | 0.3                           |
| Thermoplastic                     | See 6.10.2.3.3                |

- 6.10.2.3.6 For the external design pressure the minimum safety factor for linear buckling analysis of the shell shall be as defined in the applicable pressure vessel code but not less than three.
- 6.10.2.3.7 The adhesive bondlines and/or overlay laminates used in the joints, including the end joints, connection between the equipment and shell, the joints of the surge plates and the partitions with the shell shall be capable of withstanding the loads of 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 and 6.10.2.3.6. In order to avoid concentrations of stresses in the overlay lamination, the applied taper shall not be steeper than 1:6. The shear strength between the overlay laminate and the tank components to which it is bonded shall not be less than:

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

where:

- $\tau_R$  is the interlaminar shear strength according to ISO 14130:1997 and Cor 1:2003;
- $Q$  is the load per unit width of the interconnection;
- $K$  is the safety factor determined as per 6.10.2.3.4;
- $l$  is the length of the overlay laminate;
- $\gamma$  is the notch factor relating average joint stress to peak joint stress at failure initiation location.

Other calculation methods for the joints are allowed following approval with the competent authority.

- 6.10.2.3.8 Metallic flanges and their closures are permitted to be used in FRP shells, under design provisions of 6.7.2. Openings in the FRP shell shall be reinforced to provide at least the same safety factors against the static and dynamic stresses as specified in 6.7.2.2.12, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 and 6.10.2.3.6 as that for the shell itself. The number of openings shall be minimized. The axis ratio of oval-shaped openings shall be not more than 2.

If metallic flanges or componentry are integrated into the FRP shell using bonding, then the characterization method stated in 6.10.2.3.7 shall apply to the joint between the metal and FRP. If the metallic flanges or componentry are fixed in an alternative fashion, e.g. threaded fastener connections, then the appropriate provisions of the relevant pressure vessel standard shall apply.

- 6.10.2.3.9 Check calculations of the strength of the shell shall be performed by finite element method simulating the shell layups, joints within FRP shell, joints between the FRP shell and the container frame, and openings. Treatment of singularities shall be undertaken using an appropriate method according to the applicable pressure vessel code.

#### **6.10.2.4 Minimum wall thickness of the shell**

- 6.10.2.4.1 Minimum thickness of the FRP shell shall be confirmed by check calculations of the strength of the shell considering strength provisions given in 6.10.2.3.4.
- 6.10.2.4.2 Minimum thickness of the FRP shell structural layers shall be determined in accordance with 6.10.2.3.4; however, in any case the minimum thickness of the structural layers shall be at least 3 mm.

#### **6.10.2.5 Equipment components for portable tanks with FRP shell**

Service equipment, bottom openings, pressure relief devices, gauging devices, supports, frameworks, lifting and tie-down attachments of portable tanks shall meet the provisions of 6.7.2.5 to 6.7.2.17. If any other metallic features are required to be integrated into the FRP shell, then the provisions of 6.10.2.3.8 shall apply.

#### **6.10.2.6 Design approval**

- 6.10.2.6.1 Design approval of FRP portable tanks shall be as per 6.7.2.18 provisions. The following additional provisions apply to FRP portable tanks.
- 6.10.2.6.2 The prototype test report for the purpose of the design approval shall additionally include the following:
- .1 results of the material tests used for FRP shell fabrication in accordance with 6.10.2.7.1 provisions;
  - .2 results of the ball drop test in accordance with the provisions of 6.10.2.7.1.4; and
  - .3 results of the fire resistance test in accordance with the provisions of 6.10.2.7.1.5.
- 6.10.2.6.3 A service life inspection programme shall be established, which shall be a part of the operation manual, to monitor the condition of the tank at periodic inspections. The inspection programme shall focus on the critical stress locations identified in the design analysis performed under 6.10.2.3.4. The inspection method shall take

into account the potential damage mode at the critical stress location (e.g. tensile stress or interlaminar stress). The inspection shall be a combination of visual and non-destructive testing (e.g. acoustic emissions, ultrasonic evaluation, thermographic). For heating elements, the service life inspection programme shall allow an examination of the shell or its representative locations to take into account the effects of overheating.

6.10.2.6.4 A representative prototype tank shall be subjected to tests as specified below. For this purpose, service equipment may be replaced by other items if necessary.

6.10.2.6.4.1 The prototype shall be inspected for compliance with the design type specification. This shall include an internal and external inspection and measurement of the main dimensions.

6.10.2.6.4.2 The prototype, equipped with strain gauges at all locations of high strain, as identified by the design validation exercise in accordance with 6.10.2.3.4, shall be subjected to the following loads and the strain shall be recorded:

- .1 Filled with water to the maximum filling degree. The measuring results shall be used to calibrate the design calculations according to 6.10.2.3.4.
- .2 Filled with water to the maximum filling degree and subjected to static loads in all three directions mounted by the base corner castings without additional mass applied external to the shell. For comparison with the design calculation according to 6.10.2.3.4 the strains recorded shall be extrapolated in relation to the quotient of the accelerations required in 6.7.2.2.12 and measured.
- .3 Filled with water and subjected to the specified test pressure. Under this load, the shell shall exhibit no visual damage or leakage. The stress corresponding to the measured strain level shall not exceed the minimum factor of safety calculated in 6.10.2.3.4 under any of these loading conditions.

#### **6.10.2.7 Additional provisions applicable to FRP portable tanks**

##### **6.10.2.7.1 Material testing**

###### **6.10.2.7.1.1 Resins**

Resin tensile elongation shall be determined in accordance with ISO 527- 2:2012. The heat distortion temperature (HDT) of the resin shall be determined in accordance with ISO 75-1:2013.

###### **6.10.2.7.1.2 Shell**

Prior to testing, all coatings shall be removed from the samples. If shell samples are not possible then parallel shell samples may be used. The tests shall cover:

- .1 Thickness of the laminates of the central shell wall and the ends.
- .2 Mass content and composition of composite reinforcement by ISO 1172:1996 or ISO 14127:2008, as well as orientation and arrangement of reinforcement layers.

- .3 Tensile strength, elongation at fracture and modulus of elasticity according to ISO 527-4:1997 or ISO 527-5:2009 for the circumferential and longitudinal directions of the shell. For areas of the FRP shell, tests shall be performed on representative laminates in accordance with ISO 527-4:1997 or ISO 527-5:2009, to permit evaluation of the suitability of safety factor (K). A minimum of six specimens per measure of tensile strength shall be used, and the tensile strength shall be taken as the average minus two standard deviations.
- .4 Bending deflection and strength shall be established by the three-point or four-point bending test according to ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 using a sample with a minimum width of 50 mm and a support distance of at least 20 times the wall thickness. A minimum of five specimens shall be used.
- .5 Creep factor  $\alpha$  shall be determined by taking the average result of at least two specimens with the configuration described in .4, subject to creep in three-point or four-point bending, at the maximum design temperature nominated under 6.10.2.2.4, for a period of 1,000 hours. The following test is to be undertaken for each specimen:
  - .1 Place specimen into bending apparatus, unloaded, in oven set to maximum design temperature and allow to acclimatize for a period of not less than 60 minutes.
  - .2 Load specimen bending in accordance with ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 at flexural stress equal to the strength determined in .4 divided by four. Maintain mechanical load at maximum design temperature without interruption for not less than 1,000 hours;
  - .3 Measure the initial deflection six minutes after full load application in sub-paragraph .2 above. Specimen shall remain loaded in test rig.
  - .4 Measure the final deflection 1,000 hours after full load application in sub-paragraph .2 above.
  - .5 Calculate the creep factor  $\alpha$  by dividing the initial deflection from sub-paragraph .3 above by the final deflection from sub-paragraph .4 above.
- .6 Ageing factor  $\beta$  shall be determined by taking the average result of at least two specimens with the configuration described in .4, subject to loading in static three-point or four-point bending, in conjunction with immersion in water at the maximum design temperature nominated under 6.10.2.2.4 for a period of 1,000 hours. The following test is to be undertaken for each specimen:
  - .1 Prior to testing or conditioning, specimens shall be dried in an oven at 80°C for a period of 24 hours.

- .2 The specimen shall be loaded in three-point or four-point bending at ambient temperature, in accordance with ISO 14125:1998 + Amd 1:2011, at the flexural stress level equal to the strength determined in .4 divided by four. Measure the initial deflection six minutes after full load application. Remove specimen from test rig.
- .3 Immerse unloaded specimen in water at the maximum design temperature for a period of not less than 1,000 hours without interruption to the water conditioning period. When conditioning period has lapsed, remove specimens, keep damp at ambient temperature, and complete sub-paragraph .4 below within three days.
- .4 The specimen shall be subject to a second round of static loading, in a manner identical to sub-paragraph .2 above. Measure the final deflection six minutes after full load application. Remove specimen from test rig.
- .5 Calculate the ageing factor  $\beta$  by dividing the initial deflection from sub-paragraph .2 above by the final deflection from sub-paragraph .4.
- .7 The interlaminar shear strength of the joints shall be measured by testing representative samples in accordance with ISO 14130:1997.
- .8 The efficiency of whichever is applicable of thermoplastic resin forming characteristics or thermoset resin cure and post-cure processes for laminates are to be determined using one or more of the following methods:
  - .1 direct measurement formed thermoplastic resin characteristics or thermoset resin degree of cure: glass transition temperature (T<sub>g</sub>) or melting temperature (T<sub>m</sub>) determined using differential scanning calorimetry (DSC) via ISO 11357-2:2016; or
  - .2 indirect measurement of formed thermoplastic resin or thermoset resin degree of cure:
    - HDT via ISO 75-1:2013;
    - T<sub>g</sub> or T<sub>m</sub> using thermo-mechanical analysis (TMA) via ISO 11359-1:2014;
    - dynamic thermo-mechanical analysis (DMA) via ISO 6721-11:2019;
    - Barcol testing via ASTM D2583:2013-03 or EN 59:2016.

6.10.2.7.1.3 The chemical compatibility of the liner and chemical contact surfaces of service equipment with the substances to be carried shall be demonstrated by one of the following methods. This demonstration shall account for all aspects of the compatibility of the materials of the shell and its equipment with the substances to be carried, including chemical deterioration of the

shell, initiation of critical reactions of the contents and dangerous reactions between both.

- .1 In order to establish any deterioration of the shell, representative samples taken from the shell, including any internal liners with welds, shall be subjected to the chemical compatibility test according to EN 977:1997 for a period of 1,000 hours at 50°C or the maximum temperature at which a particular substance is approved for transport. Compared with a virgin sample, the loss of strength and elasticity modulus measured by the bending test according to EN 978:1997 shall not exceed 25%. Cracks, bubbles, pitting effects as well as separation of layers and liners and roughness shall not be acceptable.
- .2 Certified and documented data of positive experiences on the compatibility of filling substances in question with the materials of the shell with which they come into contact at given temperatures, times and other relevant service conditions.
- .3 Technical data published in relevant literature, standards or other sources, acceptable to the competent authority.
- .4 Upon agreement with the competent authority other methods of chemical compatibility verification may be used.

#### 6.10.2.7.1.4 *Ball drop test as per EN 976-1:1997*

The prototype shall be subjected to the ball drop test according to EN 976-1:1997, No. 6.6. No visible damage inside or outside the tank shall occur.

#### 6.10.2.7.1.5 *Fire resistance test*

- 6.10.2.7.1.5.1 A representative prototype tank with its service and structural equipment in place and filled to 80% of its maximum capacity with water, shall be exposed to a full engulfment in fire for 30 minutes, caused by an open heating oil pool fire or any other type of fire with the same effect. The fire shall be equivalent to a theoretical fire with a flame temperature of 800°C, emissivity of 0.9 and to the tank a heat transfer coefficient of 10 W/(m<sup>2</sup>K) and surface absorptivity of 0.8. A minimum net heat flux of 75 kW/m<sup>2</sup> shall be calibrated according to ISO 21843:2018. The dimensions of the pool shall exceed those of the tank by at least 50 cm to each side and the distance between fuel level and tank shall be between 50 cm and 80 cm. The rest of the tank below liquid level, including openings and closures, shall remain leakproof except for drips.

### 6.10.2.8 **Inspection and testing**

- 6.10.2.8.1 Inspection and testing of portable FRP tanks shall be carried out as per provisions of 6.7.2.19. In addition, welded thermoplastic liners shall be spark tested under a suitable standard, after pressure tests performed in accordance with the periodic inspections specified in 6.7.2.19.4.
- 6.10.2.8.2 In addition, the initial and periodic inspections shall follow the service life inspection programme and any associated inspection methods per 6.10.2.6.3.

6.10.2.8.3 The initial inspection and test shall verify that construction of the tank is made in accordance with the quality system required by 6.10.2.2.2.

6.10.2.8.4 Additionally, during inspection of the shell the position of the areas heated by heating elements shall be indicated or marked, be available on design drawings or shall be made visible by a suitable technique (e.g. infrared). Examination of the shell shall take into account the effects of overheating, corrosion, erosion, overpressure and mechanical overloading.

#### **6.10.2.9 Retention of samples**

Shell samples (e.g. from manhole cut-out) for each tank manufactured shall be maintained for future inspection and shell verification for a period of five years from the date of the initial inspection and test and until successful completion of the required five-year periodic inspection.

#### **6.10.2.10 Marking**

6.10.2.10.1 The requirements of 6.7.2.20.1 apply to portable tanks with an FRP shell except those of 6.7.2.20.1 (f) (ii).

6.10.2.10.2 The information required in 6.7.2.20.1 (f) (i) shall be "Shell structural material: Fibre-reinforced plastic", the reinforcement fibre e.g. "Reinforcement: E-glass", and resin e.g. "Resin: Vinyl Ester".

6.10.2.10.3 Requirements of provision 6.7.2.20.2 apply to portable tank with an FRP shell."

### **PART 7 PROVISIONS CONCERNING TRANSPORT OPERATIONS**

#### **Chapter 7.2 General segregation provisions**

##### **7.2.5 Segregation groups**

7.2.5.2 In the table, delete the entry for "SGG1a".

##### **7.2.7 Segregation of goods of class 1**

###### **7.2.7.1.4 *Permitted mixed stowage for goods of class 1***

Under the table, in note 1, with regard to the text in brackets, delete the words "and those requiring special stowage".

##### **7.2.8 Segregation codes**

In the table, delete the entry for "SG75".

#### **Chapter 7.3 Consigning operations concerning the packing and use of cargo transport units (CTUs) and related provisions**

##### **7.3.7 Cargo transport units under temperature control**

###### **7.3.7.2 General provisions**

7.3.7.2.3.1 Replace the words "the word "STABILIZED"" with the words "the words "TEMPERATURE CONTROLLED"".

**CHAPTER 7.6**  
**STOWAGE AND SEGREGATION ON GENERAL CARGO SHIPS**

**7.6.2 Stowage and handling provisions**

**7.6.2.7 Provisions for classes 4.1, 4.2 and 4.3**

7.6.2.7.2.1 Replace the word "packagings" with the word "packages".

**Chapter 7.9**  
**Exemptions, approvals and certificates**

**7.9.3 Contact information for the main designated national competent authorities**

Replace the text in paragraph to read:

"Contact information for the main designated national competent authorities concerned is reproduced in this paragraph and obtained from the GISIS Module on Contact Points.\*"

**INDEX**

Delete the entry for "Iron powder, see".

In the entries for "Bromoethane, see" and "ETHYL BROMIDE", in column "Class", replace "6.1" with "3".

Amend the entry for "EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID" to read as follows:

| <b>Substance, material or article</b> | <b>MP</b> | <b>Class</b> | <b>UN. No.</b> |
|---------------------------------------|-----------|--------------|----------------|
| Extracts, aromatic, liquid, see       |           | 3            | 1197           |

Amend the entry for "EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID" to read as follows:

| <b>Substance, material or article</b> | <b>MP</b> | <b>Class</b> | <b>UN. No.</b> |
|---------------------------------------|-----------|--------------|----------------|
| Extracts, flavouring, liquid, see     |           | 3            | 1197           |

Add the following new entries in alphabetical order:

"

| <b>Substance, material or article</b>                                        | <b>MP</b> | <b>Class</b> | <b>UN. No.</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|----------------|
| 1-butylene, see                                                              |           | 2.1          | 1012           |
| <i>cis</i> -2-butylene, see                                                  |           | 2.1          | 1012           |
| <i>trans</i> -2-butylene, see                                                |           | 2.1          | 1012           |
| COBALT DIHYDROXIDE POWDER, containing not less than 10% respirable particles | <b>P</b>  | 6.1          | 3550           |
| EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma                                       |           | 3            | 1197           |

"

**RÉSOLUTION MSC.501(105)**  
**(adoptée le 28 avril 2022)**

**AMENDEMENTS AU CODE MARITIME INTERNATIONAL  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES (CODE IMDG)**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

NOTANT la résolution MSC.122(75), par laquelle il a adopté le Code maritime international des marchandises dangereuses (ci-après dénommé "le Code IMDG"), lequel est devenu obligatoire en vertu du chapitre VII de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), telle que modifiée (ci-après dénommée "la Convention"),

NOTANT ÉGALEMENT l'article VIII b) et la règle VII/1.1 de la Convention, qui énoncent la procédure d'amendement du Code IMDG,

AYANT EXAMINÉ, à sa cent cinquième session, les amendements au Code IMDG qui avaient été proposés et diffusés conformément à l'article VIII b) i) de la Convention,

1 ADOPTE, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, les amendements au Code IMDG dont le texte figure en annexe à la présente résolution;

2 DÉCIDE que, conformément à l'article VIII b) vi) 2) bb) de la Convention, ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1<sup>er</sup> juillet 2023, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Gouvernements contractants à la Convention, ou des Gouvernements contractants dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié au Secrétaire général qu'ils élèvent une objection contre ces amendements;

3 INVITE les Gouvernements contractants à la Convention à noter que, conformément à l'article VIII b) vii) 2) de la Convention, ces amendements entreront en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2024, une fois qu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;

4 DÉCIDE que les Gouvernements contractants à la Convention peuvent appliquer les amendements susmentionnés en tout ou en partie, à titre volontaire, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023;

5 PRIE le Secrétaire général de transmettre, conformément à l'article VIII b) v) de la Convention, des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention;

6 PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des copies de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

ANNEXE

**AMENDEMENTS AU CODE MARITIME INTERNATIONAL  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES (CODE IMDG)**

**TABLE DES MATIERES**

Le nouveau chapitre 6.10 suivant est inséré :

**"Chapitre 6.10 DISPOSITIONS RELATIVES À LA CONCEPTION ET À LA  
CONSTRUCTION DES CITERNES MOBILES DOTÉES DE  
RÉSERVOIRS EN MATIÈRE PLASTIQUE RENFORCÉE DE  
FIBRES (PRF) ET AUX CONTRÔLES ET ÉPREUVES QU'ELLES  
DOIVENT SUBIR**

6.10.1 Domaine d'application et prescriptions générales

6.10.2 Dispositions relatives à la conception et à la construction des citernes  
mobiles en PRF et aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir".

**PARTIE 1  
DISPOSITIONS GÉNÉRALES, DÉFINITIONS ET DISPOSITIONS  
CONCERNANT LA FORMATION**

**Chapitre 1.2  
Définitions, unités de mesure et abréviations**

**1.2.1 Définitions**

Dans la définition de l'expression "cadre de bouteilles", remplacer les mots "ensemble de  
bouteilles" par les mots "récipient à pression comprenant un ensemble de bouteilles ou  
d'enveloppes de bouteilles".

Ajouter le nouveau Nota ci-après sous la définition du terme "Fermeture" :

**"Nota** : Dans le cas des récipients à pression, le terme "fermetures" désigne par  
exemple les robinets, les dispositifs de décompression, les manomètres ou encore  
les jauges de niveau."

Remplacer la définition de l'expression "Récipient cryogénique" par ce qui suit :

"Récipient cryogénique fermé", un récipient à pression isolé thermiquement pour le  
transport de gaz liquéfiés réfrigérés, d'une contenance en eau ne dépassant pas  
1 000 litres."

Dans la définition du terme "Bouteille", supprimer le mot "transportable".

Dans la définition de "SGH", remplacer le "8<sup>e</sup>" par le mot "9<sup>e</sup>" et remplacer  
"ST/SG/AC.10/30/Rev.8" par "ST/SG/AC.10/30/Rev.9".

Dans la note de bas de page se rapportant à la définition du terme "Liquide", remplacer le  
renvoi à la publication "ECE/TRANS/275 (numéro de vente : F.18.VIII.1)" par  
"ECE/TRANS/300 (Numéro de vente : F.21.VIII.1)".

Dans la définition de l'expression "Manuel d'épreuves et de critères", après la cote "ST/SG/AC.10/11/Rev.7", insérer le membre de phrase "et Amend.1".

Dans la définition de l'expression "Dispositif de stockage à hydrure métallique", remplacer le mot "récipient" par les mots "enveloppe de récipient à pression".

Dans la définition de l'expression "Fût à pression", supprimer le mot "transportable".

Dans la définition de l'expression "Récipient à pression", après les mots "Récipient à pression", ajouter les mots "un récipient transportable destiné à contenir des matières sous pression, avec ses fermetures et ses autres équipements de service; il peut s'agir d'".

Dans la définition de l'expression "Matières plastiques recyclées", à la fin du Nota, ajouter la nouvelle phrase suivante :

"Ces indications supplémentaires ont été élaborées sur la base de l'expérience acquise en matière de fabrication de fûts et de bidons à partir de matières plastiques recyclées et, à ce titre, elles devront peut-être être adaptées à d'autres types d'emballages, GRV et grands emballages en matière plastique recyclée."

Dans la définition du terme "Tube", supprimer le mot "transportable".

Remplacer la définition de "Pression de service" par ce qui suit :

*"Pression de service :*

- .1 pour un gaz comprimé, la pression stabilisée à la température de référence de 15 °C dans un récipient à pression plein;
- .2 pour le n° ONU 1001, acétylène dissous, la pression stabilisée calculée à une température de référence uniforme de 15 °C dans une bouteille d'acétylène contenant le volume de solvant spécifié et la quantité maximale d'acétylène; et
- .3 pour le n° ONU 3374, acétylène sans solvant, la pression de service calculée pour la bouteille équivalente pour le n° ONU 1001, acétylène dissous".

Les nouvelles définitions ci-après sont insérées dans l'ordre alphabétique :

*"Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA, l'une des éditions de ce règlement, à savoir :*

- .1 pour les éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) : n° 6 de la collection Sécurité de l'AIEA;
- .2 pour l'édition de 1996 : n° ST-1 de la collection Normes de sureté de l'AIEA;
- .3 pour l'édition de 1996 (révisée) : n° TS-R-1 (ST-1, révisée) de la collection Normes de sureté de l'AIEA;
- .4 pour les éditions de 1996 (telle qu'amendée en 2003), 2005 et 2009 : n° TS-R-1 de la collection Normes de sureté de l'AIEA;
- .5 pour l'édition de 2012 : n° SSR-6 de la collection Normes de sureté de l'AIEA; et

- .6 pour l'édition de 2018 : n° SSR-6 (Rev.1) de la collection Normes de sûreté de l'AIEA."

"*Réservoir intérieur, s'agissant d'un récipient cryogénique fermé*, le réservoir sous pression destiné à contenir le gaz liquéfié réfrigéré."

"*Enveloppe de récipient à pression*, une bouteille, un tube, un fût à pression ou un récipient à pression de secours, sans ses fermetures ou autres équipements de service, mais avec les éventuels dispositifs indémontables (par exemple, collerette, frette de pied, etc.)."

**Nota** : Les expressions "enveloppe de bouteille", "enveloppe de fût à pression" et "enveloppe de tube" sont également utilisées."

"*Équipement de service* d'un récipient à pression, les fermetures, les tuyaux collecteurs, les tubulures, les matières poreuses, absorbantes ou adsorbantes, ainsi que tous les dispositifs structuraux, par exemple destinés à la manutention."

### 1.2.2 Unités de mesure

1.2.2.1 Dans le tableau, après la rubrique "Puissance", insérer la nouvelle ligne suivante :

|                       |                |   |                                                                                    |
|-----------------------|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Résistance électrique | $\Omega$ (ohm) | – | $1 \Omega = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$ |
|-----------------------|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|

## Chapitre 1.4 Dispositions concernant la sûreté

### 1.4.3 Dispositions concernant le transport de marchandises à haut risque

#### 1.4.3.2 Dispositions spécifiques en matière de sûreté pour les marchandises dangereuses à haut risque

1.4.3.2.3 Supprimer les deux notes de bas de page "\*" et "†". Après "Convention sur la protection physique des matières nucléaires", ajouter "(INF/CIRC.274/Rev.1, AIEA, Vienne (1980))". Après "Recommandations de sécurité nucléaire sur la protection physique des matières nucléaires et des installations nucléaires", ajouter "(INF/Circ/225/Rev.5, AIEA, Vienne (2011))".

## Chapitre 1.5 Dispositions générales relatives aux matières radioactives

### 1.5.1 Champ d'application

1.5.1.1 Remplacer la deuxième phrase par "Il est fondé sur l'édition 2018 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA".

## PARTIE 2 CLASSIFICATION

### Chapitre 2.4

**Classe 4 – Matières solides inflammables; matières sujettes à l'inflammation spontanée; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables**

#### 2.4.2 Classe 4.1 – Matières solides inflammables, matières autoréactives, matières explosibles désensibilisées solides et matières qui polymérisent

##### 2.4.2.3 Classe 4.1 – Matières autoréactives

##### 2.4.2.3.2 Classification des matières autoréactives

2.4.2.3.2.3 Dans la dernière phrase, après les mots "Les préparations", ajouter les mots "non énumérées dans la présente disposition mais".

Dans le tableau, ajouter la rubrique suivante dans l'ordre approprié :

|      |                                                          |        |     |  |  |  |     |
|------|----------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|--|-----|
| 3230 | ACIDE (7-MÉTHOXY-5-MÉTHYL-BENZOTHIOPHÈNE-2-YL) BORONIQUE | 88-100 | OP7 |  |  |  | 11) |
|------|----------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|--|-----|

Sous le tableau, ajouter la nouvelle observation suivante :

"11) Le composé technique présentant les limites de concentration spécifiées peut contenir jusqu'à 12 % d'eau et jusqu'à 1 % d'impuretés organiques."

### Chapitre 2.5

**Classe 5 – Matières comburantes et peroxydes organiques**

#### 2.5.3 Classe 5.2 – Peroxydes organiques

##### 2.5.3.2 Classification des peroxydes organiques

##### 2.5.3.2.4 Liste des peroxydes organiques en emballage déjà classés

Dans la dernière phrase, après les mots "Les préparations", ajouter les mots " non énumérées dans la présente disposition mais".

Dans le tableau, ajouter les rubriques suivantes dans l'ordre approprié :

|      |                                                 |                                        |      |      |  |     |     |     |     |      |
|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------|------|--|-----|-----|-----|-----|------|
| 3105 | CARBONATE D'ISOPROPYLE ET DE PEROXY tert-BUTYLE | ≤ 62                                   |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |     |     |      |
| 3107 | PEROXYDE D'ACÉTYLACÉTONE                        | ≤ 35                                   | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |     |     | (32) |
| 3117 | PEROXYPIVALATE DE tert-HEXYLE                   | ≤ 52<br>(dispersion stable dans l'eau) |      |      |  |     | OP8 | +15 | +20 |      |

Dans la liste des "Observations", ajouter :

"32) Oxygène actif ≤ 4,15 %."

## Chapitre 2.6

### Classe 6 – Matières toxiques et matières infectieuses

#### 2.6.0 Notes liminaires

Dans le Nota 2, à la fin, ajouter les mots "ou au N° ONU 3462".

## Chapitre 2.7

### Classe 7 – Matières radioactives

#### 2.7.2 Classement

##### 2.7.2.3 Détermination des autres caractéristiques des matières

###### 2.7.2.3.1 *Matières de faible activité spécifique (LSA)*

2.7.2.3.1.4 Supprimer le paragraphe et ajouter les mots "2.7.2.3.1.4 Supprimé".

2.7.2.3.1.5 Supprimer le paragraphe et ajouter les mots "2.7.2.3.1.5 Supprimé".

###### 2.7.2.3.4 *Matières radioactives faiblement dispersables*

Remplacer le titre anglais par "**Low dispersible radioactive material**" (modification sans objet en français).

2.7.2.3.4.1.3 Dans la première phrase, remplacer "2.7.2.3.1.4" par "2.7.2.3.4.3".

2.7.2.3.4.3 Le nouveau paragraphe 2.7.2.3.4.3 suivant est ajouté :

"2.7.2.3.4.3 Des matières solides représentant le contenu total du colis doivent être immergées dans l'eau pendant 7 jours à la température ambiante. Le volume d'eau doit être suffisant pour qu'à la fin de la période d'épreuve de 7 jours le volume libre de l'eau restante non absorbée et n'ayant pas réagi soit au moins égal à 10 % du volume de l'échantillon solide utilisé pour l'épreuve. L'eau doit avoir un pH initial de 6 à 8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20 °C. L'activité totale du volume libre d'eau doit être mesurée après immersion de l'échantillon pendant 7 jours.",

et renuméroter le paragraphe 2.7.2.3.4.3 en 2.7.2.3.4.4 et remplacer "2.7.2.3.4.1 et 2.7.2.3.4.2" par "2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 et 2.7.2.3.4.3".

## Chapitre 2.8

### Classe 8 – Matières corrosives

#### 2.8.3 Affectation aux groupes d'emballage pour les matières et les mélanges

2.8.3.2 Dans la deuxième phrase, remplacer les "Ligne directrice de l'OCDE\*†‡§" par "Lignes directrices de l'OCDE n° 404\*, 435†, 431‡ ou 430§". Dans la troisième phrase, remplacer les "aux Lignes directrices de l'OCDE\*†‡§" par "l'une de ces lignes directrices ou qui n'est pas classée conformément à la Ligne directrice n° 439<sup>11</sup> de l'OCDE". Dans la quatrième phrase, supprimer les mots "*in vitro*". À la fin, ajouter la nouvelle phrase suivante : "Si les résultats d'épreuve indiquent que la matière ou le mélange est corrosif mais que la méthode d'épreuve ne permet pas la discrimination entre les groupes d'emballage, il doit être affecté au groupe d'emballage I si aucune des autres épreuves réalisées n'indique un groupe d'emballage différent."

Ajouter une note de bas de page<sup>11</sup> qui soit libellée comme suit : "<sup>11</sup> *Ligne directrice de l'OCDE pour les essais de produits chimiques n° 439 "Irritation cutanée in vitro : essai sur épiderme humain reconstitué", 2015.*"

2.8.3.3.3.2 Remplacer "ISO 3574, "Unified Numbering System" (UNS) G10200 ou un type similaire" par "ISO 3574, "Unified Numbering System" (UNS) G10200" (modification sans objet en français).

## **Chapitre 2.9**

### **Matières et objets dangereux divers (classe 9) et matières dangereuses pour l'environnement**

#### **2.9.3 Matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique)**

##### **2.9.3.4 Catégories et critères de classification des mélanges**

###### **2.9.3.4.3 *Classification des mélanges lorsqu'il existe des données relatives à la toxicité sur le mélange comme tel***

###### **2.9.3.4.3.4 a) Classification dans les catégories "Chronique 1" et "Chronique 2"**

Après i), ajouter le nouveau Nota suivant :

**"Nota** : Dans ce cas, si le mélange testé présente une CEx ou CSEO > 0,1 mg/l, il n'est pas nécessaire de classer le mélange dans une catégorie de danger à long terme conformément aux présentes dispositions."

#### **2.9.4 Piles au lithium**

2.9.4.7 Modifier le début de la phrase, de sorte qu'il soit libellé comme suit : "À l'exception des piles boutons montées dans un équipement (y compris les circuits imprimés), les fabricants...".

## **PARTIE 3**

### **LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES, DISPOSITIONS SPÉCIALES ET EXCEPTIONS**

#### **Chapitre 3.1**

##### **Généralités**

##### **3.1.4 Groupes de séparation des matières**

3.1.4.4 Dans la rubrique "**1 Acides (SGG1 ou SGG1a)**", remplacer le titre par "**1 Acides (SGG1)**", et supprimer tous les astérisques et la note de bas de page correspondante "\* Identifie les acides forts".

## Chapitre 3.2

### Liste des marchandises dangereuses

#### Liste des marchandises dangereuses

| Numéro ONU             | Amendement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1002                   | Dans la colonne (6), ajouter "397".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1012                   | Dans la colonne 6, ajouter "398".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1052                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1169 PG II             | Supprimer la rubrique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1169 PG III            | Supprimer la rubrique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1197 PG II             | Remplacer le texte de la colonne 2 par "EXTRAITS, LIQUIDES, pour aromatiser".                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1197 PG III            | Remplacer le texte de la colonne 2 par "EXTRAITS, LIQUIDES, pour aromatiser".                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1439                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SG75" par "SG35". Dans la colonne (17), supprimer le mot "forts".                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1756                   | Dans la colonne 17, supprimer le mot "forts".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1757                   | Dans la colonne 17, supprimer le mot "forts".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1777                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1786                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1787 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1787 PG III            | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1788 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1788 PG III            | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1789 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1789 PG III            | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1790 PG I              | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1790 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1796 PG I              | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1796 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1798                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1802                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1826 PG I              | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1826 PG II             | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1830                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1831                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1832                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1873                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1891                   | Dans la colonne 3, remplacer "6.1" par "3". Dans la colonne 4, ajouter "6.1". Dans la colonne 7a, remplacer "100 ml" par "1 l". Dans la colonne 7b, remplacer "E4" par "E2". Dans la colonne 15, remplacer "F-A" par "F-E" et remplacer "S-A" par "S-D". Dans la colonne 17, avant les mots "Point d'ébullition : 38 °C.", ajouter les mots "Point d'éclair -20 °C c.f.". |
| 1906                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2031 PG I              | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2031 PG II (deux fois) | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2032                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2240                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2308                   | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2426                   | Dans la colonne 17, supprimer le mot "forts".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2716                   | Dans la colonne 17, supprimer le mot "forts".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>Numéro<br/>ONU</b> | <b>Amendement</b>                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| 2796                  | Dans la colonne 16b, remplacer "SGG1a" par "SGG1".    |
| 3208 PG II            | Dans la colonne 7b, remplacer "E0" par "E2".          |
| 3209 PG II            | Dans la colonne 7b, remplacer "E2" par "E0".          |
| 3527 PG II            | Dans la colonne 7b, remplacer "E0" par "Voir DS 340". |
| 3527 PG III           | Dans la colonne 7b, remplacer "E0" par "Voir DS 340". |
| 3538                  | Dans la colonne 6, ajouter "396".                     |

| (1)  | (2)                                                                                                    | (3) | (4) | (5)<br>) | (6) | (7a) | (7b) | (8)  | (9) | (10)  | 11)       | (12)<br>) | (13)<br>) | (14)<br>) | (15)     | (16a)                 | (16b) | (17)                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------|-----|------|------|------|-----|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 3550 | POUDRE DE DIHYDROXYDE DE COBALT, ayant une teneur en particules respirables supérieure ou égale à 10 % | 6.1 | P   | I        | -   | 0    | E5   | P002 | -   | IBC07 | B1<br>B40 | -         | T6        | TP<br>33  | F-A, S-A | Catégorie<br>D<br>SW2 | -     | Poudre rose inodore. Toxique en cas d'inhalation des poussières. |

### Chapitre 3.3

#### Dispositions spéciales applicables à une substance, une matière ou à un objet particulier

188 Au .6, supprimer le "**Nota 1**" et remplacer "**Nota 2**" par "**Nota**".

225 Après le .1, ajouter le nouveau Nota suivant:

**"Nota** : Cette rubrique s'applique aux extincteurs portatifs, même si certains éléments nécessaires à leur bon fonctionnement (par exemple, les tuyaux et les buses) sont temporairement détachés, tant que la sécurité des conteneurs d'agent d'extinction sous pression n'est pas compromise et que les extincteurs continuent d'être identifiés en tant qu'extincteurs portatifs."

Ajouter les nouvelles dispositions spéciales suivantes :

"396 Les objets de grande taille et robustes peuvent être transportés raccordés à des bouteilles de gaz dont les robinets sont ouverts, indépendamment du 4.1.6.1.5, à condition que :

- .1 les bouteilles de gaz contiennent de l'azote du n° ONU 1066 ou du gaz comprimé du n° ONU 1956 ou de l'air comprimé du n° ONU 1002;
- .2 les bouteilles de gaz soient raccordées à l'objet par l'intermédiaire de détendeurs et des tuyauteries fixes de telle sorte que la pression de gaz (pression manométrique) dans l'objet ne dépasse pas 35 kPa (0,35 bar);
- .3 les bouteilles de gaz soient correctement fixées, de telle façon qu'elles ne puissent se déplacer par rapport à l'objet et soient équipées de tuyaux et de conduites robustes et résistants à la pression;
- .4 les bouteilles de gaz, les détendeurs, la tuyauterie et les autres composants soient protégés contre les dommages et les impacts pendant le transport par des harasses en bois ou par un autre moyen approprié;
- .5 le document de transport contienne la mention suivante : "Transport selon la disposition spéciale 396"; et
- .6 les engins de transport contenant des objets transportés avec des bouteilles dont les robinets sont ouverts contenant un gaz présentant un risque d'asphyxie soient bien ventilés et marquées conformément au 5.5.3.6."

"397 Les mélanges d'azote et d'oxygène contenant au moins 19,5 % et au plus 23,5 % d'oxygène (volume) peuvent être transportés sous cette rubrique si aucun autre gaz comburant n'est présent. Pour les concentrations ne dépassant pas cette limite, l'utilisation de l'étiquette de danger subsidiaire de la division 5.1 n'est pas nécessaire."

"398 Cette rubrique s'applique aux mélanges de butylènes, au 1-butylène, au cis-2-butylène et au trans-2-butylène. Pour l'isobutylène, voir le n° ONU 1055".

## **PARTIE 4**

### **DISPOSITIONS RELATIVES À L'UTILISATION DES EMBALLAGES ET DES CITERNES**

#### **Chapitre 4.1**

##### **Utilisation des emballages, y compris les grands récipients pour vrac (GRV) et les grands emballages**

##### **4.1.1 Dispositions générales relatives à l'emballage des marchandises dangereuses dans des emballages, y compris les GRV et les grands emballages**

4.1.1.15 À la fin, ajouter un Nota libellé comme suit:

**"Nota :** Pour les GRV composites, cette durée d'utilisation fait référence à la date de fabrication du récipient intérieur."

##### **4.1.1.19 Utilisation des récipients à pression de secours**

4.1.1.19.2 Supprimer la deuxième phrase. Dans la quatrième phrase, remplacer "1 000" par "3 000".

##### **4.1.3 Dispositions générales concernant les instructions d'emballage**

4.1.3.3 À la fin, ajouter une nouvelle phrase libellée comme suit :

"Lorsque des emballages qui ne doivent pas nécessairement satisfaire aux prescriptions du 4.1.1.3 (par exemple caisses, palettes, etc.) sont autorisés dans une instruction d'emballage ou dans les dispositions spéciales indiquées dans la Liste des marchandises dangereuses, ces emballages ne sont pas soumis aux limites de masse ou de volume généralement applicables aux emballages conformes aux prescriptions du chapitre 6.1, sauf indication contraire dans l'instruction d'emballage ou la disposition spéciale pertinentes."

##### **4.1.4 Liste des instructions d'emballage**

##### **4.1.4.1 Instructions concernant l'utilisation des emballages (sauf les GRV et les grands emballages)**

P003 Sous la disposition spéciale d'emballage PP32, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota :** La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P004 À la fin, après 3), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota :** La masse nette des emballages autorisés aux paragraphes 2) et 3) peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P005 Dans la deuxième ligne après la ligne d'intitulé, sous le deuxième paragraphe, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota :** La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P006 Au paragraphe 2), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P130 Sous la disposition spéciale d'emballage PP67, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P137 Dans la première phrase de la disposition spéciale d'emballage PP70, remplacer "selon les dispositions du 5.2.1.7.1" par "comme le montrent les figures du 5.2.1.7.1".

P144 Sous la disposition spéciale d'emballage PP77, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P200 Au paragraphe 5), dans la disposition spéciale d'emballage "d", après "récipients à pression en acier", insérer le membre de phrase "ou des récipients à pression composites avec revêtement en acier".

Dans la disposition spéciale d'emballage "z", à la fin, ajouter ce qui suit :

"Le remplissage des mélanges de fluor et d'azote dont la concentration en fluor est inférieure à 35 % en volume peut être permis dans des récipients à pression jusqu'à une pression de service maximale autorisée pour laquelle la pression partielle de fluor n'excède pas 31 bars absolus.

$$\text{pression de service (bar)} < \frac{31}{x_f} - 1$$

où  $x_f$  = concentration en fluor exprimée en % par volume/100.

Le remplissage des mélanges de fluor et de gaz inertes dont la concentration en fluor est inférieure à 35 % en volume peut être permis dans des récipients à pression jusqu'à une pression de service maximale autorisée pour laquelle la pression partielle de fluor n'excède pas 31 bar absolus, le coefficient d'équivalence en azote, établi conformément à la norme ISO 10156:2017, devant être aussi pris en compte dans le calcul de la pression partielle.

$$\text{pression de service (bar)} < \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

où  $x_f$  = concentration en fluor exprimée en % par volume/100.

$K_k$  = coefficient d'équivalence d'un gaz inerte par rapport à l'azote (coefficient d'équivalence en azote); et

$x_k$  = concentration de gaz inerte exprimée en % par volume/100.

Toutefois, la pression de service des mélanges de fluor et de gaz inertes ne doit pas dépasser 200 bars. La pression d'épreuve minimale des récipients à pression pour

les mélanges de fluor et de gaz inertes est égale à 1,5 fois la pression de service ou à 200 bars, la valeur la plus haute étant retenue."

P200 Dans le tableau 2 :

- .1 pour le N° ONU 1008, remplacer "387" par "864" dans la colonne "CL<sub>50</sub> (en ml/m<sup>3</sup>)";
- .2 pour le N° ONU 2196, remplacer "160" par "218" dans la colonne " CL<sub>50</sub> (en ml/m<sup>3</sup>) ", insérer "X" dans les colonnes "Tubes", "Fûts à pression" et "CGEM", et supprimer ", k" dans la colonne "Dispositions spéciales d'emballage"; et
- .3 pour le N° ONU 2198, remplacer "190" par "261" dans la colonne " CL<sub>50</sub> (en ml/m<sup>3</sup>) ", insérer "X" dans les colonnes "Tubes", "Fûts à pression" et "CGEM", et supprimer ", k" dans la colonne "Dispositions spéciales d'emballage (deux fois)".

Dans le tableau 3, pour le N° ONU 1052, remplacer "966" par "1307" dans la colonne "CL<sub>50</sub> (en ml/m<sup>3</sup>)".

P205 Aux paragraphes 5), 6) et 7), remplacer "ISO 16111:2008" par "ISO 16111:2008 ou ISO 16111:2018". Au paragraphe 7), à la fin, ajouter la nouvelle phrase suivante : "Voir le 6.2.2.4 pour déterminer quelle norme est applicable au moment des contrôles et épreuves périodiques."

P208 Au paragraphe 1) a), remplacer "ISO 11513:2011 ou la norme ISO 9809-1:2010" par "ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 ou ISO 9809-1:2019". Au paragraphe 11), remplacer "l'annexe A de la norme ISO 11513:2011" par "l'annexe A de la norme ISO 11513:2011 (applicable jusqu'au 31 décembre 2024) ou l'annexe A de la norme 11513:2019".

P408 Au paragraphe 2), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P621 Au paragraphe 1), pour "fûts", remplacer le texte entre parenthèses par "(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)". Pour "bidons (jerricanes)", remplacer le texte entre parenthèses par "(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)".

P801 À la fin, après le paragraphe 2), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés au paragraphe 1) et au paragraphe 2) peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P903 Au paragraphe 2), dans la première phrase, au début, remplacer le membre de phrase "les piles ou les batteries" par "une pile ou une batterie" et à la fin, supprimer les mots ", ainsi que pour les assemblages de telles piles ou batteries". Aux paragraphes 4) et 5), transférer l'expression "lorsqu'ils sont intentionnellement actifs" au début de la phrase de sorte qu'elle soit libellée comme suit : "Lorsqu'ils sont intentionnellement actifs, les dispositifs tels qu'étiquettes d'identification par radiofréquence, montres et enregistreurs de température, qui ne sont pas susceptibles de générer un dégagement dangereux de chaleur, peuvent être transportés dans des emballages extérieurs robustes".

À la fin, après le paragraphe 5), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés aux paragraphes 2), 4) et 5) peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P905 Dans la deuxième ligne après la ligne d'intitulé, après la première phrase, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P906 Au paragraphe 2), après l'alinéa b), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota 1** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

Sous le dernier paragraphe, avant la Disposition supplémentaire, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota 2** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P907 À la fin, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P909 À la fin, après le paragraphe 4), ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés aux paragraphes 3) et 4) peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P910 Au paragraphe 3), à la fin, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La masse nette des emballages autorisés peut dépasser 400 kg (voir le 4.1.3.3)."

P911 Dans la note \*, à la fin, ajouter un nouvel alinéa libellé comme suit :

"i) Dans le cas de batteries multiples et d'équipements multiples contenant des batteries, des prescriptions additionnelles visant par exemple le nombre maximum de batteries et d'équipements seuls, le contenu énergétique total maximum des batteries et la disposition à l'intérieur du colis, y compris les séparations et les protections des pièces, doivent être envisagées."

#### **4.1.4.2 Instructions d'emballage pour les GRV**

IBC02 Dans la disposition spéciale d'emballage B15, remplacer les mots "de GRV composites au récipient interne en plastique rigide" par les mots "de récipients internes en plastique rigide de GRV composites".

IBC07 La nouvelle disposition spéciale d'emballage suivante est ajoutée :

**"B40** Le N° ONU 3550 peut être transporté dans des GRV souples (13H3 ou 13H4) avec des doublures étanches aux pulvérulents pour empêcher toute fuite de poussière pendant le transport."

IBC520 Dans la deuxième phrase (troisième ligne), après les mots "Les préparations", ajouter le membre de phrase " qui ne sont énumérées ni au 2.4.2.3.2.3 ni au 2.5.3.2.4 mais sont".

LP906 Remplacer la troisième phrase par "Pour les batteries et les équipements contenant des batteries :"

Au paragraphe 2), le second paragraphe est remplacé par le texte suivant :

"Un rapport établi à l'issue de la vérification doit être disponible à la demande. Doivent y être énumérés, au minimum, le nom des batteries, leur type tel que défini à la section 38.3.2.3 du Manuel d'épreuves et de critères, le nombre maximal de batteries, la masse totale des batteries, le contenu énergétique total des batteries, l'identification du grand emballage et les données d'épreuves, selon la méthode de vérification spécifiée par l'autorité compétente. Une liste d'instructions spécifiques décrivant la manière d'utiliser le colis doit également figurer dans le rapport de vérification."

Ajouter un quatrième paragraphe libellé comme suit :

"4) Les instructions spécifiques relatives aux conditions d'utilisation de l'emballage doivent être tenues à disposition de l'expéditeur par les fabricants d'emballages et les distributeurs ultérieurs. Elles doivent préciser au minimum l'identification des batteries et des équipements pouvant être contenus à l'intérieur de l'emballage, le nombre maximum de batteries contenues dans le colis et le total maximum du contenu énergétique des batteries, ainsi que la disposition à l'intérieur du colis, y compris les séparations et les protections utilisées pendant l'épreuve de vérification de la performance."

Dans la note \*, à la fin, ajouter un nouvel alinéa libellé comme suit :

"i) Dans le cas de batteries multiples et d'équipements multiples contenant des batteries, des prescriptions additionnelles visant par exemple le nombre maximum de batteries et d'équipements seuls, le contenu énergétique total maximum des batteries et la disposition à l'intérieur du colis, y compris les séparations et les protections des pièces, doivent être envisagées."

#### **4.1.6 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 2**

##### **4.1.6.1 Dispositions générales**

4.1.6.1.6 Ajouter à la fin de la première phrase les mots "et en tenant compte de la pression nominale la plus basse de chaque composant".

Ajouter une nouvelle deuxième phrase libellée comme suit :

"Les équipements de service dont la pression nominale est inférieure à celle des autres composants doivent néanmoins satisfaire aux prescriptions du 6.2.1.3.1."

Supprimer la dernière phrase.

4.1.6.1.8 Dans l'avant-dernier paragraphe, dans la première phrase, remplacer "ISO 11117:1998 ou ISO 11117:2008 + Cor 1:2009" par "ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 ou ISO 11117:2019". Dans la dernière phrase, après "ISO 16111:2008", ajouter "ou ISO 16111:2018".

4.1.6.1.10 Dans la première phrase, insérer le mot "fermés" après les mots "récipients cryogéniques" et remplacer "P205 ou P206" par "P205, P206 ou P208".

#### **4.1.9 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux matières radioactives**

##### **4.1.9.1 Généralités**

4.1.9.1.4 Dans la première phrase, supprimer les mots ", des citernes, des GRV".

### **Chapitre 4.2 Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM)**

#### **4.2.5 Instructions et dispositions spéciales concernant les citernes mobiles**

##### **4.2.5.2 Instructions de transport en citernes mobiles**

4.2.5.2.1 À la fin, ajouter "ou du chapitre 6.10".

4.2.5.2.2 Dans la première phrase, dans le texte entre parenthèses, après les mots "acier de référence", ajouter les mots "ou l'épaisseur minimale du réservoir en matière plastique renforcée de fibres (PRF)".

4.2.5.2.6 Dans le paragraphe introductif, dans la deuxième phrase, après les mots "(en mm d'acier de référence)", insérer les mots "ou l'épaisseur minimale du réservoir pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres (PRF)".

Dans le tableau pour T1 à T22, dans la ligne d'intitulé, ajouter les phrases suivantes à la fin :

"Les instructions concernant les citernes mobiles avec un réservoir en PRF s'appliquent aux matières des classes ou divisions 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 et 9. En outre, les dispositions du chapitre 6.10 s'appliquent aux citernes mobiles avec un réservoir en PRF."

T23 Dans la dernière phrase du paragraphe qui suit la ligne d'intitulé, après les mots "Les préparations", ajouter les mots "qui ne sont énumérées ni au 2.4.2.3.2.3 ni au 2.5.3.2.4 mais sont".

"Pour le N° ONU 3109 "PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE", ajouter "Hydroperoxyde de tert-butyle, à 56 % au plus dans un diluant de type B<sup>+</sup>" dans la colonne "Matières". Ajouter la nouvelle note "†" suivante sous le tableau : "† Alcool tert-butylique" et renuméroter les actuelles notes se rapportant au tableau "†" à "§" en "†" à "1\*".

##### **4.2.5.3 Dispositions spéciales relatives au transport en citernes mobiles**

TP32 Au point .1, dans la première phrase, après les mots "métalliques", insérer les mots "ou en matière plastique renforcée de fibres".

## **PARTIE 5 PROCÉDURES D'EXPÉDITION**

### **Chapitre 5.1 Dispositions générales**

#### **5.1.2 Emploi de suremballages et d'unités de charge**

5.1.2.1 À la fin de la deuxième phrase, supprimer le membre de phrase ", excepté lorsque cela est requis au 5.2.2.1.12". Ajouter la nouvelle troisième phrase ci-après avant la dernière phrase :

"Les suremballages contenant des matières radioactives doivent être étiquetés conformément au 5.2.2.1.12."

#### **5.1.5 Dispositions générales relatives aux matières de la classe 7**

##### **5.1.5.1 Approbation des expéditions et notification**

##### **5.1.5.1.3 *Approbation des expéditions par arrangement spécial***

Remplacer le texte de ce paragraphe par le suivant :

"Une autorité compétente peut approuver des dispositions en vertu desquelles les envois qui ne satisfont pas à toutes les prescriptions applicables du présent Code peuvent être transportés en application d'un arrangement spécial (voir le 1.5.4)."

### **Chapitre 5.2 Marquage et étiquetage des colis, y compris des GRV**

#### **5.2.1 Marquage des colis, y compris des GRV**

##### **5.2.1.7 Flèches d'orientation**

5.2.1.7.1 Au troisième tiret, remplacer les mots "récipients cryogéniques" par "récipients cryogéniques fermés ou ouverts".

5.2.1.7.2 Au .1, remplacer les mots "récipients cryogéniques" par "récipients cryogéniques fermés ou ouverts".

##### **5.2.1.10 Marque pour les batteries au lithium**

5.2.1.10.2 Retirer le double astérisque dans la figure intitulé "Marque pour les batteries au lithium" et retirer la note correspondant au double astérisque sous la figure.

À la fin, ajouter un nouveau Nota libellé comme suit :

**"Nota** : La marque représentée à la figure intitulée "Marque pour les batteries au lithium" au 5.2.1.10.2 de l'Amendement 40-20 du Code IMDG, indiquant le numéro de téléphone permettant d'obtenir des informations complémentaires, peut continuer à être appliquée jusqu'au 31 décembre 2026."

## **Chapitre 5.4 Documentation**

### **5.4.1 Informations relatives au transport des marchandises dangereuses**

#### **5.4.1.4 Renseignements qui doivent figurer sur le document de transport de marchandises dangereuses**

##### **5.4.1.4.3 *Renseignements qui complètent la désignation officielle de transport dans la description des marchandises dangereuses***

5.4.1.4.3 Après l'alinéa .3, ajouter le nouveau paragraphe suivant :

- "4      Matières fondues : Lorsqu'une matière qui est un solide selon la définition donnée en 1.2.1 est présentée au transport à l'état fondu, il faut ajouter le qualificatif "FONDU" dans la désignation officielle de transport, à moins qu'il ne figure déjà dans celle-ci (voir le 3.1.2.5)".

Renommer les paragraphes existants .4, .5, .6 et .7 en .5, .6, .7 et .8, respectivement.

À la fin, ajouter le nouveau paragraphe suivant :

- ".9      Matières stabilisées et matières stabilisées par régulation de température : À moins qu'ils ne figurent déjà dans la désignation officielle de transport, il faut ajouter le terme "STABILISÉ" dans le cas d'une stabilisation, ou les termes "AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE" si la stabilisation se fait par régulation de la température ou par stabilisation chimique en combinaison avec la régulation de température (voir le 3.1.2.6)."

#### **5.4.1.5 Renseignements qui sont exigés en plus de la description des marchandises dangereuses**

##### **5.4.1.5.3 *Emballages de secours, y compris les grands emballages de secours et récipients à pression de secours***

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"Pour les marchandises dangereuses qui sont transportées dans un emballage de secours conformément au 4.1.1.18, y compris dans un grand emballage de secours, des emballages de plus grande dimension ou des grands emballages d'un type et d'un niveau d'épreuve appropriés, les mots "EMBALLAGE DE SECOURS" doivent être ajoutés.

Pour les marchandises dangereuses qui sont transportées dans un récipient à pression de secours conformément au 4.1.1.19, les mots "RÉCIPIENT À PRESSION DE SECOURS" doivent être ajoutés."

##### **5.4.1.5.4 *Matières stabilisées par régulation de température***

Remplacer le membre de phrase "Si le mot "STABILISÉ" fait partie de" par "Si les mots "**AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE**" font partie de" et supprimer le membre de phrase "lorsque la stabilisation est obtenue par régulation de température,".

#### **5.4.1.5.17 Transport des N<sup>os</sup> ONU 3528, 3529 et 3530**

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

##### **"5.4.1.5.17 Rubriques supplémentaires en cas d'application de dispositions spéciales**

Lorsque, conformément à une disposition spéciale du chapitre 3.3, des informations supplémentaires sont nécessaires, ces informations doivent figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses."

## **PARTIE 6 CONSTRUCTION DES EMBALLAGES, DES GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV), DES GRANDS EMBALLAGES, DES CITERNES MOBILES, DES CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM) ET DES VÉHICULES-CITERNES ROUTIERS ET ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR**

### **Chapitre 6.1**

**Dispositions relatives à la construction des emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir (autres que les emballages pour les matières de la classe 6.2)**

#### **6.1.1 Champ d'application et dispositions générales**

##### **6.1.1.2 Dispositions générales**

6.1.1.2.1 Dans la deuxième phrase, remplacer le membre de phrase "puissent subir de manière satisfaisante les épreuves" par "satisfassent aux prescriptions".

6.1.1.3 Dans le Nota, remplacer "ISO 16106:2006" par "ISO 16106:2020" et remplacer le titre de la norme par "Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Emballages pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Lignes directrices pour l'application de la norme ISO".

## Chapitre 6.2

### **Dispositions relatives à la construction des récipients à pression, générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable et aux épreuves qu'ils doivent subir**

#### **6.2.1 Dispositions générales**

##### **6.2.1.1 Conception et construction**

6.2.1.1.1 Après les mots "récipients à pression", supprimer les mots "et leurs fermetures". À la fin de la phrase, remplacer le mot "transport" par "transport et d'utilisation prévue".

6.2.1.1.4 À la fin de la phrase, remplacer le mot "employer" par "souder".

6.2.1.1.5 Dans la première phrase, remplacer le membre de phrase "les bouteilles, les tubes, les fûts à pression" par "les enveloppes de récipients à pression". Dans la dernière phrase, après les mots "La pression d'épreuve", insérer le mot "de l'enveloppe".

6.2.1.1.6 Au début de la première phrase, remplacer les mots "Les récipients à pression" par "Les bouteilles ou enveloppes de bouteilles", le mot "assemblés" par "assemblées", le mot "soutenus" par "soutenues" et le mot "reliés" par "reliées". Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "Ils doivent être fixés" par "Elles doivent être fixées". Dans la dernière phrase, remplacer l'expression "récipient à pression" par "enveloppe de bouteille" à sa première occurrence et par "bouteille" et remplacer le mot "rempli" par "remplie" à sa seconde occurrence, le mot "muni" par "munie" et l'expression "récipients à pression" par "bouteilles".

6.2.1.1.8.2 Dans la troisième phrase, remplacer les mots "la paroi du récipient à pression" par "réservoir intérieur" et dans la quatrième phrase, remplacer les mots "du récipient à pression" par "du réservoir intérieur". À la fin de la quatrième phrase, remplacer le mot "organes" par "équipements de service".

##### **6.2.1.1.9 Prescriptions supplémentaires applicables à la construction des récipients à pression pour le transport de l'acétylène**

À la fin du titre, remplacer les mots "**récipient à pression pour le transport de l'acétylène**" par "**bouteilles d'acétylène**". Dans la première phrase, remplacer les mots "récipients à pression" par "enveloppes de bouteilles" et remplacer le mot "remplis" par "remplies". Au point .1, remplacer les mots "le récipient à pression" par "l'enveloppe de bouteille". Dans la dernière phrase, remplacer le membre de phrase "compatible avec les récipients à pression" par "compatible avec les parties de la bouteille qui se trouvent en contact avec lui".

##### **6.2.1.2 Matériaux**

6.2.1.2.1 Après les mots "récipients à pression", supprimer les mots "et de leurs fermetures".

6.2.1.2.2 Au début de la première phrase, après les mots "récipients à pression", supprimer les mots "et leurs fermetures".

##### **6.2.1.3 Équipement de service**

6.2.1.3.1 Remplacer le membre de phrase "robinets, tubulures et autres équipements" par "équipements de service" et le membre de phrase "à l'exception des dispositifs de décompression" par "à l'exception des matières poreuses, absorbantes ou adsorbantes, des dispositifs de décompression, des manomètres et des jauges de niveau".

6.2.1.3.2 Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"6.2.1.3.2 L'équipement de service doit être disposé ou conçu de façon à empêcher toute avarie ou toute ouverture intempestive risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient à pression en conditions normales de manutention ou de transport. Toutes les fermetures doivent être protégées de la même manière que ce qui est prescrit pour les robinets au 4.1.6.1.8. Les parties du tuyau collecteur raccordées aux obturateurs doivent être suffisamment souples pour protéger les robinets et la tuyauterie contre une rupture par cisaillement ou une libération du contenu du récipient à pression."

6.2.1.3.3 Remplacer le membre de phrase "doivent être équipés de dispositifs" par "doivent être équipés de dispositifs de manutention".

#### **6.2.1.4 Agrément des récipients à pression**

6.2.1.4.1 Supprimer la deuxième phrase commençant par les mots "Les récipients à pression...".

6.2.1.4.3 Ajouter le nouveau paragraphe 6.2.1.4.3 suivant :

"6.2.1.4.3 Les enveloppes des récipients à pression et les réservoirs intérieurs des récipients cryogéniques fermés doivent être examinés, éprouvés et agréés par un organisme de contrôle."

6.2.1.4.4 Ajouter le nouveau paragraphe 6.2.1.4.4 suivant :

"6.2.1.4.4 Dans le cas des bouteilles rechargeables, des fûts à pression et des tubes, on peut procéder séparément à l'évaluation de la conformité de l'enveloppe et de la ou des fermetures. Aucune évaluation supplémentaire de l'assemblage final n'est alors requise.

S'agissant des cadres de bouteilles, les enveloppes des bouteilles et le ou les robinets peuvent être évalués séparément mais il faut procéder à une évaluation supplémentaire de l'assemblage final.

S'agissant des récipients cryogéniques fermés, les réservoirs intérieurs et les fermetures peuvent être évalués séparément, mais il faut procéder à une évaluation supplémentaire de l'assemblage final.

Dans le cas des bouteilles d'acétylène, l'évaluation de la conformité doit consister, au choix :

- .1 en une évaluation de la conformité portant à la fois sur l'enveloppe de la bouteille et sur la matière poreuse qu'elle contient; ou
- .2 en une évaluation de la conformité séparée portant sur l'enveloppe de la bouteille vide et une évaluation de la conformité supplémentaire portant sur l'enveloppe de la bouteille avec la matière poreuse qu'elle contient."

### 6.2.1.5 Contrôles et épreuve initiaux

6.2.1.5.1 Dans la première phrase, remplacer le membre de phrase "récipients cryogéniques et les dispositifs de stockage à hydrure métallique fermés" par "récipients cryogéniques fermés, les dispositifs de stockage à hydrure métallique et les cadres de bouteilles" et après les mots "aux normes de conception", insérer les mots "ou à des codes techniques reconnus".

À la ligne précédant le .1, remplacer les mots "de récipients à pression" par "d'enveloppes de récipients à pression". Au point .4, à la fin, supprimer les mots "des récipients à pression". Au point .5, remplacer les mots "filetage des goulots" par "filetages utilisés pour ajuster les fermetures". À la ligne précédant le .7, remplacer les mots "tous les récipients à pression" par "toutes les enveloppes de récipients à pression". Au point .7, remplacer les mots "récipients à pression" par "enveloppes des récipients à pression". Au point .8, dans les deux phrases, remplacer les mots "récipients à pression" par "enveloppes des récipients à pression", remplacer les mots "ceux-ci" par "celles-ci" et remplacer le mot "soudés" par "soudées". Au point .9, remplacer les mots "récipients à pression" par "enveloppes de récipients à pression". Au point .10, remplacer les mots "récipients à pression destinés" par "enveloppes des bouteilles destinées" et remplacer le mot "examinés" par "examinées".

Après le point .10, ajouter les nouvelles dispositions suivantes :

"Sur un échantillon suffisant de fermetures :

- .11 vérification des matériaux;
- .12 vérification des dimensions;
- .13 vérification de la propreté;
- .14 contrôle de l'assemblage complet; et
- .15 vérification de la présence de marques.

Pour toutes les fermetures :

- .16 épreuve d'étanchéité."

6.2.1.5.2 Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"6.2.1.5.2 Les récipients cryogéniques fermés doivent subir les épreuves et les contrôles pendant et après fabrication conformément aux normes de conception qui leur sont applicables ou à des codes techniques reconnus, et notamment les suivants :

Sur un échantillon suffisant de réservoirs intérieurs :

- .1 essais pour vérifier les caractéristiques mécaniques du matériau de construction;
- .2 vérification de l'épaisseur minimale de la paroi;
- .3 contrôle de l'état intérieur et extérieur;

- .4 vérification de la conformité avec la norme de conception ou le code technique; et
- .5 contrôle des soudures par radiographie, ultrasons ou toute autre méthode d'épreuve non destructive, conformément à la norme de conception et de construction ou au code technique.

Sur tous les réservoirs intérieurs :

- .6 épreuve de pression hydraulique : le réservoir intérieur doit se conformer aux critères d'acceptation énoncés dans la norme technique de conception et de fabrication ou dans le code technique;

**Nota** : Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

- .7 examen et évaluation des défauts de fabrication et, soit réparation des réservoirs intérieurs, soit déclaration de ceux-ci comme impropres à l'usage; et
- .8 contrôle des marques.

Sur un échantillon suffisant de fermetures :

- .9 vérification des matériaux;
- .10 vérification des dimensions;
- .11 vérification de la propreté;
- .12 contrôle de l'assemblage complet; et
- .13 vérification de la présence de marques.

Pour toutes les fermetures :

- .14 épreuve d'étanchéité.

Sur un échantillon suffisant de récipients cryogéniques fermés complets :

- .15 épreuve de bon fonctionnement de l'équipement; et
- .16 vérification de la conformité avec la norme de conception ou le code technique;

Pour tous les récipients à pression cryogéniques fermés complets :

- .17 épreuve d'étanchéité."

6.2.1.5.3 Dans la première phrase, remplacer les mots "de récipients utilisés" par "d'enveloppes de récipients à pression utilisées".

6.2.1.5.4 Insérer le nouveau paragraphe suivant :

"6.2.1.5.4 Pour les cadres de bouteilles, les enveloppes et les fermetures des bouteilles doivent subir les contrôles et épreuves initiaux prescrits au 6.2.1.5.1. Un échantillon de cadres suffisant doit être soumis à une épreuve de charge de deux fois la masse brute maximale du cadre de bouteilles.

En outre, tous les tuyaux collecteurs des cadres de bouteilles doivent subir une épreuve de pression hydraulique et tous les cadres de bouteilles complets doivent être soumis à une épreuve d'étanchéité.

**Nota** : Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve effectuée au moyen d'un gaz, sous réserve que cette opération ne présente pas de danger."

**6.2.1.6 Contrôles et épreuve périodiques**

6.2.1.6.1 Remplacer le texte des alinéas .3 et .4 par ce qui suit :

".3 contrôle du filetage :

.1 s'il y a des signes de corrosion; ou

.2 si les fermetures ou d'autres équipements de service ont été démontés;

.4 épreuve de pression hydraulique sur l'enveloppe du récipient à pression et, si nécessaire, vérification des caractéristiques du matériau par des épreuves appropriées;"

Dans le Nota 2, remplacer les mots "bouteilles et tubes" par "enveloppes de bouteilles et tubes".

Remplacer le texte du Nota 3 par ce qui suit :

**"Nota 3** : Le contrôle de l'état intérieur du 6.2.1.6.1.2 et l'épreuve de pression hydraulique du 6.2.1.6.1.4 peuvent être remplacés par un contrôle par ultrasons, effectué conformément à la norme ISO 18119:2018 pour les enveloppes de bouteilles à gaz en acier sans soudure en acier et en alliages d'aluminium. Pendant une période transitoire allant jusqu'au 31 décembre 2024, la norme ISO 10461:2005 +A1:2006 peut être utilisée pour les enveloppes de bouteilles à gaz en alliage d'aluminium sans soudure et la norme ISO 6406:2005 peut être utilisée pour les enveloppes de bouteilles à gaz en acier sans soudure, à cette même fin."

Insérer le nouveau Nota 4 suivant :

**"Nota 4** : Pour les cadres de bouteilles, l'épreuve de pression hydraulique mentionnée au .4 ci-dessus doit être effectuée sur les enveloppes de bouteilles et sur le tuyau collecteur."

Remplacer le .5 actuel et ajouter un nouveau .6, comme suit :

"5        contrôle des équipements de service, s'ils doivent être remis en service. Ce contrôle peut être réalisé séparément de celui de l'enveloppe du récipient à pression.

.6        épreuve d'étanchéité des cadres de bouteilles après réassemblage."

6.2.1.6.2 Remplacer les mots "récipients à pression destinés" par "bouteilles destinées".

#### **6.2.1.7 Prescriptions s'appliquant au fabricant**

6.2.1.7.2 Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"6.2.1.7.2 Une évaluation de l'aptitude des fabricants des enveloppes de récipients à pression et des réservoirs intérieurs de récipients cryogéniques fermés doit être effectuée dans tous les cas par un organisme de contrôle reconnu par l'autorité compétente du pays d'agrément. Une évaluation de l'aptitude des fabricants de fermetures doit être effectuée si l'autorité compétente l'exige. Cette évaluation doit être menée soit au moment de l'agrément du modèle type, soit dans le cadre du contrôle de la production et de la certification."

#### **6.2.2 Dispositions applicables aux récipients à pression "UN"**

Dans le Nota 2, après les mots "récipients à pression portant la marque "UN"", supprimer les mots "et les équipements de service".

##### **6.2.2.1 Conception, construction, contrôle et épreuves initiaux**

6.2.2.1.1 Dans la première phrase, remplacer le membre de phrase "bouteilles portant la marque "UN"" par "enveloppes de bouteilles "UN" rechargeables".

Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 9809-1:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-1:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Bouteilles à gaz - Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 1 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 9809-2:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-2:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-2:2019 | Bouteilles à gaz – Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 2 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 1 100 MPa | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 9809-3:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-3:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                 |                                                                                                                                                                                 |                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-3:2019 | Bouteilles à gaz - Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 3 : Bouteilles et tubes en acier normalisé | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le tableau, supprimer les lignes correspondant à "ISO 11118:1999" et "ISO 11118:2015".

Dans le Nota 1, après le tableau, remplacer les mots "bouteilles à gaz composites" par "enveloppes de bouteilles à gaz composites". Dans le Nota 2, après le tableau, dans la première phrase, remplacer les mots "bouteilles composites" par "enveloppes de bouteilles composites". Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "bouteilles" par "enveloppes de bouteilles composites". Dans la dernière phrase, remplacer le mot "bouteille" par "enveloppe de bouteille".

6.2.2.1.2 Dans la première phrase, remplacer les mots "tubes portant la marque "UN"" par les mots "enveloppes de tubes "UN"". Dans le tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 11515:2013, remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Ajouter une nouvelle ligne sous cette ligne comme suit :

|                             |                                                                                                                                                     |                      |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 11515:2013 + Amd 1:2018 | Bouteilles à gaz – Bouteilles tubulaires en composite renforcé rechargeables d'une capacité de 450 l à 3 000 l – Conception, construction et essais | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

À la fin du tableau, ajouter les nouvelles rubriques suivantes :

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Bouteilles à gaz - Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 1 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa          | Jusqu'à nouvel ordre |
| ISO 9809-2:2019 | Bouteilles à gaz – Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 2 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 1 100 MPa | Jusqu'à nouvel ordre |
| ISO 9809-3:2019 | Bouteilles à gaz - Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 3 : Bouteilles et tubes en acier normalisé                                                                           | Jusqu'à nouvel ordre |

Dans le Nota 1, après le tableau, remplacer les mots "tubes composites" par "enveloppes de tubes composites" et remplacer le mot "conçus" par "conçues". Dans le Nota 2 après le tableau, dans la première phrase, remplacer les mots "tubes composites" par "enveloppes de tubes composites" et remplacer le mot "remplis" par "remplies". Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "tubes" par "enveloppes de tubes", le mot "fabriqués" par "fabriquées" et

le mot "sûrs" par "sûres". Dans la dernière phrase, remplacer le mot "tube" par "enveloppe de tube".

6.2.2.1.3 Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 9809-1:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-1:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Bouteilles à gaz – Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 1 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 9809-3:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-3:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                 |                                                                                                                                                                                 |                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-3:2019 | Bouteilles à gaz – Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure – Partie 3 : Bouteilles et tubes en acier normalisé | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.4 Remplacer les mots "récipients cryogéniques UN" par les mots "récipients cryogéniques "UN" fermés". Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 21029-1:2004, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 21029-1:2004", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                               |                                                                                                                                                                           |                      |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 21029-1:2018 + Amd.1:2019 | Récipients cryogéniques – Récipients transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 litres – Partie 1 : Conception, fabrication, inspection et essais | Jusqu'à nouvel ordre |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.5 Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 16111:2008, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 16111:2008", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                       |                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 16111:2018 | Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.6 Dans la première phrase, remplacer les mots "La norme ci-après s'applique" par "Les normes ci-après s'appliquent". Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "bouteille "UN"" par "bouteille "UN" ou une enveloppe de bouteille "UN"". Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 10961:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 10961:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                         |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 10961:2019 | Bouteilles à gaz – Cadres de bouteilles – Conception, fabrication, essais et inspection | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Remplacer le texte Nota figurant actuellement après le tableau par ce qui suit :

**Nota** : Il n'est pas nécessaire de refaire l'évaluation de la conformité d'un cadre de bouteilles portant la marque "UN" dans lequel une ou plusieurs bouteilles ou une ou plusieurs enveloppes de bouteilles ayant le même modèle type, y compris la même pression d'épreuve, ont été changées. L'équipement de service du cadre de bouteilles peut aussi être remplacé sans qu'il soit nécessaire de procéder à une nouvelle évaluation de la conformité s'il est conforme au modèle type."

6.2.2.1.7 Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 11513:2011, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 11513:2011", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 11513:2019 | Bouteilles à gaz – bouteilles en acier soudées rechargeables contenant des matériaux pour le stockage des gaz à une pression sub-atmosphérique (à l'exclusion de l'acétylène) – Conception, fabrication, essais, utilisation et contrôle périodique | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans la ligne du tableau correspondant à la norme ISO 9809-1:2010, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 9809-1:2010", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Bouteilles à gaz - Conception, construction et essais des bouteilles à gaz et des tubes rechargeables en acier sans soudure - Partie 1 : Bouteilles et tubes en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.8 Dans le tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 21172-1:2015, remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Ajouter la nouvelle ligne ci-après dans le tableau après "ISO 21172-1:2015" :

|                               |                                                                                                                                                        |                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 21172-1:2015 + Amd 1:2018 | Bouteilles à gaz – Fûts soudés de capacité inférieure ou égale à 3 000 litres destinés au transport des gaz – Partie 1 : Capacité jusqu'à 1 000 litres | Jusqu'à nouvel ordre |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

6.2.2.1.9 Ajouter le nouveau paragraphe et le nouveau tableau suivants :

"6.2.2.1.9 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, à la construction ainsi qu'aux épreuves et aux contrôles initiaux des bouteilles non rechargeables portant la marque "UN", si ce n'est que les prescriptions de contrôle relatives au système d'évaluation de la conformité et à l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5.

| Référence                  | Titre                                                                                                                      | Applicable à la fabrication |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ISO 11118:1999             | Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai                     | Jusqu'au 31 décembre 2020   |
| ISO 13340:2001             | Bouteilles à gaz transportables – Robinets pour bouteilles à gaz non rechargeables – Spécifications et essais de prototype | Jusqu'au 31 décembre 2020   |
| ISO 11118:2015             | Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai                     | Jusqu'au 31 décembre 2026   |
| ISO 11118:2015 +Amd.1:2019 | Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai                     | Jusqu'à nouvel ordre        |

"

### 6.2.2.2 Matériaux

Dans la première phrase, supprimer les mots "des récipients à pression".

### 6.2.2.3 Équipement de service

6.2.2.3 Remplacer le titre "**Équipement de service**" par "**Fermetures et leur protection**".

Remplacer la première phrase par le texte suivant :

"Les normes ci-après s'appliquent à la conception, à la construction ainsi qu'aux épreuves et contrôles initiaux des fermetures et de leur protection :".

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 11117:2008 + Cor.1:2009, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 11117:2008 + Cor.1:2009", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                                        |                      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 11117:2019 | Bouteilles à gaz – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets – Conception, construction et essais | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le premier tableau, supprimer la ligne correspondant à "ISO 13340:2001".

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 17871:2015, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2026". Dans la colonne "Titre", ajouter le nouvelle Nota ci-après sous le titre :

**"Nota** : Cette norme ne doit pas être utilisée pour les gaz inflammables."

Dans le premier tableau, après la rubrique correspondant à "17871:2015", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                 |                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 17871:2020 | Bouteilles à gaz – Robinets de bouteilles à ouverture rapide – Spécifications et essais de type | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans la ligne du second tableau correspondant à la norme ISO 16111-1:2008, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au

31 décembre 2026". Après la rubrique "ISO 16111-1:2008", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                       |                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 16111:2018 | Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

#### 6.2.2.4 Contrôles et épreuve périodiques

Remplacer la première phrase par "Les normes ci-après s'appliquent aux contrôles et épreuves périodiques que doivent subir les récipients à pression "UN":".

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à "ISO 6406:2005", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024". Ajouter la nouvelle ligne ci-après dans le tableau, après "ISO 6406:2005" :

|                |                                                                                                                                  |                      |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 18119:2018 | Bouteilles à gaz – Bouteilles et tubes à gaz en acier et en alliages d'aluminium, sans soudure – Contrôles et essais périodiques | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à "ISO 10460:2005", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024". Ajouter la nouvelle ligne ci-après dans le tableau, après "ISO 10460:2005" :

|                 |                                                                                                                                   |                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 10460: 2018 | Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz soudées en alliage d'aluminium, carbone et acier inoxydable – Contrôles et essais périodiques | Jusqu'à nouvel ordre |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à "ISO 10461:2005/Amd 1:2006", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024".

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 10462:2013, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024". Après la rubrique "ISO 10462:2013", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                            |                                                                               |                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 10462:2013 + Amd1:2019 | Bouteilles à gaz – Bouteilles d'acétylène – Contrôle et entretien périodiques | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans le premier tableau, à la ligne correspondant à la norme ISO 11513:2011, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024". Après la rubrique "ISO 11513:2011", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO 11513:2019 | Bouteilles à gaz – bouteilles en acier soudées rechargeables contenant des matériaux pour le stockage des gaz à une pression sub-atmosphérique (à l'exclusion de l'acétylène) – Conception, fabrication, essais, utilisation et contrôle périodique | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Supprimer la ligne correspondant à la norme ISO 11623:2002.

À la fin du premier tableau, ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                   |                                                                                                                         |                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>23088:2020 | Bouteilles à gaz – Contrôles et essais périodiques des fûts à pression soudés en acier – Capacités jusqu'à 1 000 litres | Jusqu'à nouvel ordre |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

Dans la ligne du second tableau correspondant à la norme ISO 16111:2008, dans la colonne "Applicable à la fabrication", remplacer les mots "Jusqu'à nouvel ordre" par "Jusqu'au 31 décembre 2024". Après la rubrique "ISO 16111:2008", ajouter la nouvelle rubrique suivante :

|                   |                                                                                                       |                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ISO<br>16111:2018 | Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible | Jusqu'à nouvel ordre |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

#### **6.2.2.5 Système d'évaluation de conformité et agrément pour la fabrication des récipients à pression**

Au début du 6.2.2.5, renuméroter le 6.2.2.5.1 en 6.2.2.5.0 et insérer le nouveau Nota ci-après à la fin (après la définition de "Vérifier") :

**"Nota** : Dans la présente sous-section, lorsque des évaluations séparées sont réalisées, le terme "récipient à pression" désigne, selon le cas, le récipient à pression, l'enveloppe du récipient à pression, le réservoir intérieur du récipient cryogénique fermé ou une fermeture."

6.2.2.5.1 Ajouter le nouveau paragraphe 6.2.2.5.1 suivant :

"6.2.2.5.1 Les prescriptions du 6.2.2.5 doivent être appliquées pour évaluer la conformité des récipients à pression. Le paragraphe 6.2.1.4.3 indique dans le détail quelles parties des récipients à pression peuvent faire l'objet d'une évaluation de conformité séparée. Les prescriptions du 6.2.2.5 peuvent cependant être remplacées par d'autres prescriptions spécifiées par l'autorité compétente, dans les cas suivants :

- .1 évaluation de la conformité des fermetures;
- .2 évaluation de la conformité de l'assemblage complet des cadres de bouteilles, sous réserve que la conformité des enveloppes de bouteilles qui le composent ait été évaluée conformément aux prescriptions du 6.2.2.5; et
- .3 évaluation de la conformité de l'assemblage complet des récipients cryogéniques fermés, sous réserve que la conformité des récipients intérieurs ait été évaluée conformément aux prescriptions du 6.2.2.5."

#### **6.2.2.5.4 Procédure d'agrément**

6.2.2.5.4.9 Au point .3, remplacer le texte existant par le texte suivant : "de soumettre les récipients concernés aux épreuves prescrites pour l'agrément du modèle type, comme prescrit par la norme ou le code technique applicable au récipient à pression, ou de superviser ces épreuves;"

Ajouter la nouvelle phrase ci-après à la fin de l'avant-dernier paragraphe :

"Si la compatibilité entre les matériaux de construction dont est constitué le récipient à pression et le contenu de celui-ci n'a pas pu être examinée de manière exhaustive au moment de la délivrance du certificat, une déclaration indiquant que l'évaluation de la compatibilité n'a pas été menée à bien doit être consignée dans le certificat d'agrément du modèle type."

#### **6.2.2.7 Marquage des récipients à pression rechargeables "UN"**

Modifier le Nota en remplaçant les mots "6.2.2.9 et les prescriptions de marquage" par "6.2.2.9, les prescriptions de marquage" et en insérant à la fin les mots "et les prescriptions de marquage pour les fermetures figurent au 6.2.2.11".

6.2.2.7.1 Dans la première phrase, remplacer les mots "récipients à pression" par "enveloppes de récipients à pression rechargeables "UN" et les récipients cryogéniques fermés rechargeables "UN"". À la fin de la deuxième phrase, supprimer les mots "sur le récipient à pression". Dans la troisième phrase, après les mots "le col", insérer les mots "de l'enveloppe".

6.2.2.7.2 À la fin, ajouter le nouveau Nota suivant :

**"Nota :** Pour les bouteilles d'acétylène, la marque de la norme ISO 3807 doit également être apposée."

Après e), ajouter le nouveau Nota suivant :

**"Nota :** Lorsque la conformité d'une bouteille d'acétylène est évaluée en application du 6.2.1.4.4.2 et lorsque l'enveloppe de la bouteille et la bouteille proprement dite ne sont pas évaluées par les organismes de contrôle, leurs deux signes distinctifs respectifs (alinéa d) doivent être apposés. Ne doit être indiquée que la date du contrôle initial (alinéa e) de la bouteille d'acétylène complète. Si toutefois le pays d'agrément de l'organisme chargé des contrôles initiaux est différent du pays de l'organisme chargé des épreuves initiales, un deuxième signe distinctif (alinéa c) doit être apposé."

6.2.2.7.3 Au point g), dans la deuxième phrase, remplacer les mots "des robinets, des chapeaux de protection des robinets ouverts" par "de la ou des fermetures, des chapeaux de protection des robinets".

Au point i), ajouter le nouveau Nota suivant :

**"Nota :** Lorsqu'une enveloppe de bouteille est destinée à être utilisée en tant que bouteille d'acétylène (y compris la matière poreuse), il n'est pas nécessaire d'y apposer la marque relative à la pression de service jusqu'à ce que la bouteille soit complète."

Au point j), dans la première phrase, remplacer les mots "les gaz liquéfiés et les gaz liquéfiés réfrigérés" par "des gaz liquéfiés, des gaz liquides réfrigérés et des gaz dissous".

Remplacer les paragraphes k) et l) par le texte suivant :

- "k) Dans le cas des bouteilles pour le N° ONU 1001, acétylène dissous :
- i) la masse à vide (en kg) égale à la somme des masses de l'enveloppe vide, de l'équipement de service (y compris la matière poreuse) non enlevé pendant le remplissage, de tout revêtement, du solvant et du gaz de saturation, exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivi des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur;
  - ii) la désignation de la matière poreuse employée (par exemple, le nom ou la marque); et
  - iii) la masse totale (exprimée en kg) de la bouteille d'acétylène remplie, suivie des lettres "KG".
- l) Dans le cas des bouteilles pour le N° ONU 3374, acétylène sans solvant :
- i) la masse à vide (en kg) égale à la somme des masses de l'enveloppe vide, de l'équipement de service (y compris la matière poreuse) non enlevé pendant le remplissage et de tout revêtement, exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivi des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur;
  - ii) la matière poreuse employée; et
  - iii) la masse totale (exprimée en kg) de la bouteille d'acétylène remplie, suivie des lettres "KG".

Au n), après le texte existant, insérer le nouveau Nota suivant :

**"Nota :** Pour les bouteilles d'acétylène, si la bouteille d'acétylène et l'enveloppe de la bouteille n'ont pas le même fabricant, seule doit être apposée la marque du fabricant de la bouteille d'acétylène complète."

6.2.2.7.8 Ce paragraphe est modifié comme suit :

"6.2.2.7.8 Les marques apposées conformément au 6.2.2.7.7 peuvent être gravées sur un anneau métallique fixé à la bouteille ou au fût à pression au moment de l'installation du robinet, de telle sorte qu'il ne puisse être enlevé que par démontage du robinet."

#### **6.2.2.8 Marquage des récipients à pression non rechargeables "UN"**

Remplacer les mots "récipients à pression" par "bouteilles".

6.2.2.8.1 Dans la première phrase, remplacer les mots "récipients à pression non rechargeables de l'ONU" par "bouteilles non rechargeables "UN" et les mots "récipient à pression" par "bouteilles". Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "récipient à pression" par "bouteille". Dans la troisième phrase, remplacer les mots "du récipient à pression" par "de l'enveloppe de la bouteille". Dans la quatrième phrase, remplacer les mots "récipients à pression" par "bouteilles" (deux fois). Dans la cinquième phrase, remplacer les mots "récipients à pression" par "bouteilles" (deux fois).

6.2.2.8.3 Dans le Nota, remplacer les mots "récipients à pression" par "bouteilles".

#### **6.2.2.10 Marquage des cadres de bouteilles portant la marque "UN"**

6.2.2.10.1 Remplacer le mot "bouteille" par "enveloppe de bouteille".

Insérer une nouvelle deuxième phrase :

"Dans un cadre de bouteilles, toutes les fermetures doivent être marquées conformément au 6.2.2.11."

6.2.2.10.3 Au point b), dans la première phrase, remplacer la phrase entre parenthèses par "enveloppes de bouteilles et équipement de service". Dans la deuxième phrase de la version anglaise, après le mot "tare", supprimer le mot "mass" (*modification sans objet en français*).

6.2.2.11 Ajouter le nouveau paragraphe 6.2.2.11 suivant :

#### **"6.2.2.11 Marquage des fermetures des récipients à pression "UN" rechargeables**

Pour les fermetures, les marques permanentes ci-après doivent être apposées de manière à être claires et lisibles (par exemple, poinçonnées ou gravées) :

- .1 marque d'identification du fabricant;
- .2 norme relative à la conception ou désignation de cette norme;
- .3 date de fabrication (année et mois ou année et semaine); et
- .4 signe distinctif de l'organisme responsable des contrôles et épreuves initiaux, le cas échéant.

La pression d'épreuve du robinet doit être marquée lorsque sa valeur est inférieure à la pression d'épreuve indiquée en raison de la pression nominale de l'orifice de remplissage du robinet."

#### **6.2.4 Dispositions applicables aux générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable**

Sous le titre, ajouter le nouveau paragraphe suivant :

"6.2.4.1 La pression intérieure des générateurs d'aérosols à 50 °C ne doit pas dépasser 1,2 MPa (12 bar) en cas d'utilisation de gaz liquéfié inflammable, 1,32 Mpa (13,2 bar) en cas d'utilisation de gaz liquéfié non inflammable, et 1,5 Mpa (15 bar) en cas d'utilisation de gaz comprimé ou dissous non inflammable. Pour les mélanges de gaz, la limite la plus stricte s'applique."

Le paragraphe existant sous le titre devient 6.2.4.2.

Renommer les sous-paragraphe ci-après comme suit : 6.2.4.1 en 6.2.4.2.1, 6.2.4.1.1 en 6.2.4.2.1.1, 6.2.4.1.2 en 6.2.4.2.1.2, 6.2.4.2 en 6.2.4.2.2, 6.2.4.2.1 en 6.2.4.2.2.1, 6.2.4.2.2 en 6.2.4.2.2.2, 6.2.4.2.2.1 en 6.2.4.2.2.2.1, 6.2.4.2.2.2 en 6.2.4.2.2.2.2, 6.2.4.2.3 en 6.2.4.2.2.3, 6.2.4.2.3.1 en 6.2.4.2.2.3.1, 6.2.4.2.3.2 en 6.2.4.2.2.3.2 et 6.2.4.3 en 6.2.4.2.3.

Dans le 6.2.4.2 renommé, remplacer "6.2.4.1" par "6.2.4.2.1" et "6.2.4.2" par "6.2.4.2.2".

Dans le 6.2.4.2.2 renommé, remplacer "6.2.4.2.1" par "6.2.4.2.2.1" et "6.2.4.2.2" par "6.2.4.2.2.2".

Dans le 6.2.4.2.3 renommé, remplacer "6.2.4.1" par "6.2.4.2.1" et "6.2.4.2" par "6.2.4.2.2".

### **Chapitre 6.3**

#### **Dispositions relatives à la construction des emballages pour les matières infectieuses (catégorie A) de la classe 6.2 et aux épreuves qu'ils doivent subir**

##### **6.3.2 Dispositions relatives aux emballages**

6.3.2.1 Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "qu'ils satisfassent aux épreuves" par "qu'ils satisfassent aux prescriptions".

6.3.2.2 Dans le Nota, remplacer "ISO 16106:2006" par "ISO 16106:2020" et remplacer le titre de la norme par "Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Emballages pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Lignes directrices pour l'application de la norme ISO".

### **Chapitre 6.4**

#### **Dispositions relatives à la construction des colis pour les matières radioactives, aux épreuves qu'ils doivent subir, à leur agrément et à l'agrément de ces matières**

##### **6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de la conformité**

6.4.12.1 Dans la première phrase, supprimer "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4", et insérer "2.7.2.3.4.3" après "2.7.2.3.4.2".

6.4.12.2 Supprimer "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4", et insérer "2.7.2.3.4.3" après "2.7.2.3.4.2".

##### **6.4.24 Mesures transitoires concernant la classe 7**

6.4.24.1 Remplacer le titre placé au-dessus du 6.4.24.1 par "**Colis dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985, de 1985 (revue en 1990), de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 et de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA**".

6.4.24.1 Au point a), remplacer le texte par "Les colis qui satisfont aux prescriptions des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA :".

Au point b), remplacer le texte par "Les colis qui satisfont aux prescriptions des éditions de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 ou de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA :".

6.4.24.2 Remplacer le titre placé au-dessus du 6.4.24.2 par **"Modèles de colis agréés par l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985, de 1985 (revue en 1990), de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 et de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA"**.

6.4.24.2 Au a), remplacer le texte par: "Les emballages qui ont été fabriqués suivant un modèle de colis agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA peuvent encore continuer à être utilisés sous réserve que toutes les conditions suivantes soient réunies :

Au b), remplacer le texte par: "Les emballages qui ont été fabriqués suivant un modèle de colis agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 ou de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA peuvent encore continuer à être utilisés sous réserve que toutes les conditions suivantes soient réunies :

6.4.24.3 Remplacer l "du n°6 de la collection Sécurité de l'AIEA" par "du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA ".

6.4.24.4 Remplacer le texte du paragraphe par: "Il n'est pas permis de commencer après le 31 décembre 2028 une nouvelle fabrication d'emballages suivant un modèle de colis satisfaisant aux dispositions des éditions de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 ou de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA."

6.4.24.5 Dans le titre placé au-dessus du 6.4.24.5, remplacer le membre de phrase "(édition de 2009 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (n° TS-R-1))" par "(édition de 2009 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA)".

Dans la version anglaise du paragraphe, remplacer le membre de phrase "*or (iii) of the 2009 Edition of IAEA Regulations*" par "*or (iii) of the 2009 edition of the IAEA Regulations*" (*modification sans objet en français*).

6.4.24.6 Remplacer le titre placé au-dessus du 6.4.24.6 par **"Matières radioactives sous forme spéciale agréées en vertu des éditions de 1985, de 1985 (revue en 1990), de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 et de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA"**.

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées suivant un modèle qui a reçu l'agrément unilatéral de l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985, 1985 (revue en 1990), de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 et de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA, peuvent continuer d'être utilisées si elles satisfont au système de management obligatoire, conformément aux prescriptions applicables énoncées au paragraphe 1.5.3.1. Aucune matière radioactive sous forme spéciale fabriquée suivant un modèle qui a reçu l'agrément unilatéral de l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985 ou de 1985 (revue en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA ne doit être fabriquée. Il n'est pas permis de

commencer après le 31 décembre 2025 une nouvelle fabrication de matières radioactives sous forme spéciale suivant un modèle ayant reçu un agrément unilatéral de l'autorité compétente en vertu des éditions de 1996, de 1996 (révisée), de 1996 (telle qu'amendée en 2003), de 2005, de 2009 ou de 2012 du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA."

## **Chapitre 6.5**

### **Dispositions relatives à la construction des grands récipients pour vrac (GRV) et aux épreuves qu'ils doivent subir**

#### **6.5.1 Prescriptions générales**

6.5.1.1.2 Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"6.5.1.1.2 Les prescriptions relatives aux grands récipients pour vrac énoncées au 6.5.3 sont fondées sur les GRV qui sont utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est admis que l'on utilise des GRV dont les spécifications diffèrent de celles définies au 6.5.3 et au 6.5.5, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils satisfassent aux prescriptions décrites au 6.5.4 et au 6.5.6. Des méthodes d'inspection et d'épreuve autres que celles décrites dans le présent Code sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes."

#### **6.5.2 Marquage**

##### **6.5.2.1 Marque principale**

6.5.2.1.2 Ajouter un nouveau 6.5.2.1.2 libellé comme suit :

"6.5.2.1.2 Les GRV fabriqués avec des matières plastiques recyclées telles que définies au 1.2.1 doivent porter la marque "REC". Pour les GRV rigides, cette marque doit être placée à proximité des marques prescrites au 6.5.2.1.1. Pour le récipient intérieur des GRV composites, cette marque doit être placée près des marques prescrites au 6.5.2.2.4."

Renommer les actuels 6.5.2.1.2 et 6.5.2.1.3 en 6.5.2.1.3 et 6.5.2.1.4, respectivement.

#### **6.5.4 Épreuves, homologation de type et contrôles**

##### **6.5.4.1 Assurance qualité**

6.5.4.1 Dans le Nota, remplacer "ISO 16106:2006" par "ISO 16106:2020" et remplacer le titre de la norme par "Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Emballages pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Lignes directrices pour l'application de la norme ISO".

#### **6.5.5 Dispositions particulières applicables à chaque catégorie de GRV**

##### **6.5.5.3 Dispositions particulières applicables aux GRV en plastique rigide**

6.5.5.3.2 Après la première phrase, ajouter la nouvelle phrase suivante : "Sauf pour les matières plastiques recyclées définies au 1.2.1, aucun matériau déjà utilisé, autre que les

déchets, chutes ou matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication, ne peut être employé."

6.5.5.3.5 Supprimer ce paragraphe.

6.5.5.4.6 Après la première phrase, ajouter la nouvelle phrase suivante : "Sauf pour les matières plastiques recyclées définies au 1.2.1, aucun matériau déjà utilisé, autre que les déchets, chutes ou matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication, ne peut être employé."

6.5.5.4.9 Supprimer ce paragraphe.

Renommer les actuels 6.5.5.4.10 à 6.5.5.4.26 en 6.5.5.4.9 à 6.5.5.4.25, respectivement.

Dans le 6.5.5.4.19 renuméroté, remplacer "6.5.5.4.9" par "6.5.5.4.8".

## **Chapitre 6.6**

### **Dispositions relatives à la construction des grands emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir**

#### **6.6.1 Généralités**

6.6.1.2 Dans le Nota, remplacer "ISO 16106:2006" par "ISO 16106:2020" et remplacer le titre de la norme par "Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Emballages pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Lignes directrices pour l'application de la norme ISO."

6.6.1.3 Dans la deuxième phrase, remplacer les mots "qu'ils puissent satisfaire aux épreuves" par "qu'ils puissent satisfaire aux prescriptions".

## **Chapitre 6.7**

### **Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**

6.7 Ajouter un nouveau Nota au début du chapitre 6.7, après le Nota existant :

**"Nota 2** : Les dispositions du présent chapitre s'appliquent également aux citernes mobiles dont les réservoirs sont en plastique renforcé de fibres (PRF) dans les conditions indiquées au chapitre 6.10."

Renommer le "**Nota**" en "**Nota 1**".

## **6.7.2 Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**

### **6.7.2.1 Définitions**

Dans la définition de "citerne mobile", remplacer la dernière phrase par la suivante :

"Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques (à l'exception des citernes mobiles en matière plastique renforcée de fibres, voir le chapitre 6.10), les bouteilles à gaz, les grands récipients et les grands récipients pour vrac (GRV) ne sont pas considérés comme des citernes mobiles;"

## **6.7.3 Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

### **6.7.3.8 Débits des dispositifs de décompression**

6.7.3.8.1.1 Supprimer la note de bas de page. À la fin du 6.7.3.8.1.1, ajouter un nouveau Nota contenant le texte de la note de bas de page, comme suit :

**"Nota :** Cette formule ne s'applique qu'aux gaz liquéfiés non réfrigérés dont la température critique est bien supérieure à la température à la condition d'accumulation. Pour les gaz qui ont des températures critiques proches de la température à la condition d'accumulation ou inférieure à celle-ci, le calcul du débit combiné des dispositifs de décompression doit tenir compte des autres propriétés thermodynamiques du gaz (voir par exemple CGA S-1.2-2003 "*Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases*") (Normes relatives aux dispositifs de décompression - Deuxième partie - Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés).

## Chapitre 6.10

Après le chapitre 6.9, le nouveau chapitre 6.10 suivant est ajouté :

"

### Chapitre 6.10

#### **Dispositions relatives à la conception et à la construction des citernes mobiles dotées de réservoirs en matière plastique renforcée de fibres (PRF) et aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

##### **6.10.1 Domaine d'application et prescriptions générales**

- 6.10.1.1 Les prescriptions de la section 6.10.2 s'appliquent aux citernes mobiles à réservoir en PRF destinées au transport de marchandises dangereuses des classes ou divisions 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 et 9 par tous les modes de transport. Outre les prescriptions formulées dans le présent chapitre, et sauf indication contraire, les prescriptions applicables énoncées dans la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (Convention CSC), telle que modifiée, doivent être satisfaites par toute citerne mobile multimodale dotée d'un réservoir en PRF répondant à la définition du "conteneur" aux termes de cette Convention.
- 6.10.1.2 Les dispositions du présent chapitre ne s'appliquent pas aux citernes mobiles offshore.
- 6.10.1.3 Les dispositions du chapitre 4.2 et de la section 6.7.2 s'appliquent aux réservoirs de citernes mobiles en PRF, à l'exception de celles qui concernent l'utilisation de matériaux métalliques pour la construction d'un réservoir de citerne mobile et des dispositions supplémentaires énoncées dans le présent chapitre.
- 6.10.1.4 Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, les prescriptions techniques du présent chapitre pourront être remplacées par d'autres prescriptions. Ces autres prescriptions doivent offrir un niveau de sécurité au moins égal à celui des prescriptions du présent chapitre quant à la compatibilité avec les matières transportées et la capacité de la citerne mobile en PRF à résister aux chocs, aux charges et au feu. En cas de transport international, les citernes mobiles en PRF construites selon ces prescriptions doivent être agréées par les autorités compétentes.

##### **6.10.2 Dispositions relatives à la conception et à la construction des citernes mobiles en PRF et aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

###### **6.10.2.1 Définitions**

Aux fins de la présente section, les définitions du 6.7.2.1 s'appliquent à la construction du réservoir d'une citerne mobile, sauf en ce qui concerne les définitions relatives aux matériaux métalliques ("acier à grain fin", "acier doux" et "acier de référence") .

En outre, les définitions suivantes s'appliquent aux citernes mobiles dotées d'un réservoir en PRF. On entend par :

*Couche externe*, la partie du réservoir qui est directement exposée à l'atmosphère.

*Matière plastique renforcée de fibres (PRF)*, un matériau constitué d'un renforcement fibreux et/ou particulaire contenu dans un matériau polymère thermodurcissable ou thermoplastique (matrice).

*Enroulement filamentaire*, un procédé de construction de structures en PRF dans lequel des éléments de renfort continus (filaments, bandes ou autres), imprégnés d'une matrice, soit avant soit pendant l'enroulement, sont placés sur un mandrin rotatif. Le moule est généralement une surface de révolution qui peut avoir des fonds.

*Réservoir en PRF*, un élément étanche de forme cylindrique dont le volume intérieur est destiné au transport de produits chimiques.

*Citerne en PRF*, une citerne mobile construite avec un réservoir en PRF, comportant des fonds, des équipements de service, des dispositifs de décompression et d'autres équipements.

*Température de transition vitreuse (Tg)*, une valeur caractéristique de la plage de température dans laquelle la transition vitreuse se produit.

*Moulage au contact*, un procédé de moulage des matières plastiques renforcées dans lequel le renfort et la résine sont placés sur un moule.

*Revêtement*, une couche intérieure d'un réservoir en PRF qui permet d'éviter tout contact avec les marchandises dangereuses transportées.

*Mat*, un renfort constitué de fibres disposées de manière aléatoire, hachées ou torsadées, assemblées en feuilles de longueur et d'épaisseur variables.

*Échantillon témoin de réservoir*, un spécimen en PRF, qui doit être représentatif du réservoir, fabriqué parallèlement à la construction du réservoir lorsqu'il n'est pas possible de prélever des échantillons sur le réservoir lui-même. L'échantillon témoin de réservoir peut être plat ou incurvé.

*Échantillon représentatif*, un échantillon prélevé sur le réservoir.

*Infusion de résine*, une méthode de construction de PRF par laquelle un renfort sec est placé dans un moule en deux parties, dans un moule ouvert associé à une bêche à vide, ou selon un autre procédé, et la résine liquide est injectée dans la pièce par application d'une pression externe à l'entrée du moule ou par application d'un vide total ou partiel à l'évent.

*Couches structurales*, les couches en PRF d'un réservoir nécessaires pour supporter les charges de conception.

*Voile*, un mat fin à haut pouvoir absorbant, utilisé dans les plis des produits en PRF nécessitant un excédent de matrice polymérique (uniformité de la surface, résistance aux produits chimiques, étanchéité, etc.)

#### **6.10.2.2 Dispositions générales concernant la conception et la construction**

6.10.2.2.1 Les dispositions des 6.7.1 et 6.7.2.2 s'appliquent aux citernes mobiles en PRF. Les dispositions suivantes du chapitre 6.7 ne s'appliquent pas aux parties du réservoir qui sont fabriquées en PRF : 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 et 6.7.2.2.14. Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code pour récipients à pression, applicable aux PRF, reconnu par l'autorité compétente.

En outre, les prescriptions ci-après s'appliquent.

#### **6.10.2.2.2      *Système qualité du fabricant***

6.10.2.2.2.1    Le système qualité doit intégrer tous les éléments, les prescriptions et les dispositions adoptés par le fabricant. Il doit faire l'objet d'un dossier, établi de façon systématique et ordonnée, sous la forme de décisions, de procédures et d'instructions écrites.

6.10.2.2.2.2    Il doit notamment comprendre des descriptions adéquates des éléments suivants :

- .1      la structure organisationnelle et les responsabilités du personnel en ce qui concerne la conception et la qualité des produits;
- .2      les techniques et les procédés de contrôle et de vérification de la conception et les procédures à suivre dans la conception des citernes mobiles;
- .3      les instructions qui seront utilisées pour la fabrication, le contrôle qualité, l'assurance de la qualité et le déroulement des opérations;
- .4      les relevés d'évaluation de la qualité, tels que les rapports de contrôle, données d'épreuve et données d'étalonnage;
- .5      la vérification par la direction de l'efficacité du système qualité au moyen des vérifications définies au 6.10.2.2.2.4;
- .6      la procédure décrivant la façon dont il est satisfait aux exigences des clients;
- .7      la procédure de contrôle des documents et de leur révision;
- .8      les moyens de contrôle des citernes mobiles non conformes, des éléments achetés, des matériaux en cours de production et des matériaux finaux; et
- .9      les programmes de formation et les procédures de qualification destinées au personnel.

6.10.2.2.2.3    Dans le cadre du système de gestion de la qualité, les prescriptions minimales ci-après doivent être respectées pour chaque citerne mobile en PRF fabriquée :

- .1      application d'un plan de contrôle et d'épreuve;
- .2      contrôles visuels;
- .3      vérification de l'orientation des fibres et de la fraction massique au moyen d'un processus de contrôle établi par écrit;
- .4      vérification de la qualité et des caractéristiques des fibres et de la résine, attestées par des certificats ou autres documents;
- .5      vérification de la qualité et des caractéristiques du revêtement, attestées par des certificats ou autres documents;

- .6 vérification, selon le cas, des caractéristiques de la résine thermoplastique formée ou du degré de durcissement de la résine thermodurcissable, par des moyens directs ou indirects (par exemple, essai de Barcol ou analyse calorimétrique différentielle) à déterminer conformément au 6.10.2.7.1.2.8, ou par un essai de fluage d'un échantillon représentatif ou d'un réservoir échantillon représentatif conformément au 6.10.2.7.1.2.5 pendant une période de 100 heures;
- .7 établissement de documents relatifs, selon le cas, aux procédés de formage de la résine thermoplastique ou de durcissement et de post-durcissement de la résine thermodurcissable; et
- .8 conservation et archivage, pendant une période de cinq ans, d'échantillons de réservoir (par exemple, par découpe d'un trou d'homme) pour de futures inspections et contrôles du réservoir.

#### 6.10.2.2.2.4 *Vérification du système qualité*

Le système qualité doit être évalué initialement pour s'assurer qu'il est conforme aux prescriptions des 6.10.2.2.2.1 à 6.10.2.2.3 à la satisfaction de l'autorité compétente.

Le fabricant doit être informé des résultats de la vérification. La notification doit contenir les conclusions de la vérification et les éventuelles mesures correctives requises.

Des vérifications périodiques doivent être effectuées, à la satisfaction de l'autorité compétente, pour s'assurer que le fabricant entretient et applique le système qualité. Les rapports des vérifications périodiques doivent être communiqués au fabricant.

#### 6.10.2.2.2.5 *Entretien du système qualité*

Le fabricant doit entretenir le système qualité tel qu'agréé de façon à le maintenir dans un état satisfaisant et efficace.

Le fabricant doit signaler à l'autorité compétente ayant agréé le système qualité tout projet de modification du système. Les projets de modification doivent être évalués pour savoir si le système, une fois modifié, sera toujours conforme aux prescriptions des 6.10.2.2.2.1 à 6.10.2.2.3.

### 6.10.2.2.3 **Réservoirs en PRF**

- 6.10.2.2.3.1 Les réservoirs en PRF doivent être raccordés de manière solide aux éléments structurels du cadre de la citerne mobile. Les supports de réservoir en PRF et les moyens de fixation au cadre ne doivent pas provoquer de concentrations de contraintes locales dépassant les valeurs admissibles de conception de la structure du réservoir, conformément aux dispositions énoncées dans le présent chapitre pour toutes les conditions de fonctionnement et d'épreuve.
- 6.10.2.2.3.2 Les réservoirs doivent être faits de matériaux appropriés, capables de résister à des températures minimales de calcul comprises entre -40 °C et +50 °C, à moins que d'autres gammes de température ne soient prescrites par l'autorité compétente du pays où s'effectue le transport pour des conditions climatiques

ou de fonctionnement plus extrêmes (par exemple, présence d'éléments chauffants).

6.10.2.2.3.3 Si un système de chauffage est installé, il doit être conforme aux 6.7.2.5.12 à 6.7.2.5.15 et aux dispositions suivantes :

- .1 la température maximale de fonctionnement des éléments de chauffage intégrés ou reliés au réservoir ne doit pas dépasser la température de calcul maximale de la citerne;
- .2 les éléments de chauffage doivent être conçus, contrôlés et utilisés de sorte que la température de la matière transportée ne puisse pas dépasser la température de calcul maximale de la citerne ou une valeur à laquelle la pression interne dépasse la PSMA; et
- .3 les structures de la citerne et de ses éléments de chauffage doivent permettre de détecter, au cours d'une inspection, les effets éventuels d'une surchauffe.

6.10.2.2.3.4 Les parois des réservoirs doivent comprendre les éléments suivants :

- revêtement;
- couche structurale; et
- couche externe.

**Nota :** Les éléments peuvent être combinés lorsque tous les critères fonctionnels applicables sont réunis.

6.10.2.2.3.5 Le revêtement interne est l'élément interne du réservoir constituant la première barrière destinée à opposer une résistance chimique de longue durée aux matières transportées et à empêcher toute réaction dangereuse avec le contenu de la citerne, la formation de composés dangereux et tout affaiblissement important de la couche structurale dû à la diffusion des matières à travers le revêtement interne. La compatibilité chimique doit être vérifiée conformément au 6.10.2.7.1.3.

Le revêtement interne peut être un revêtement en PRF ou un revêtement thermoplastique.

6.10.2.2.3.6 Les revêtements en PRF doivent comprendre les deux éléments suivants :

- .1 Une couche superficielle ("gel-coat") : une couche superficielle à forte teneur en résine, renforcée par un voile compatible avec la résine et le contenu utilisés. Cette couche doit avoir une teneur en fibres maximale de 30 % en masse et son épaisseur doit être au minimum de 0,25 mm et au maximum de 0,60 mm.
- .2 Une ou plusieurs couches de renforcement : une ou plusieurs couches d'une épaisseur minimale de 2 mm, contenant un mat de verre ou à fils coupés d'au moins 900 g/m<sup>2</sup>, et d'une teneur d'au moins 30 % en masse, à moins qu'il soit prouvé qu'une teneur en verre inférieure offre le même degré de sécurité.

- 6.10.2.2.3.7 Lorsque le revêtement est constitué de feuilles thermoplastiques, celles-ci doivent être soudées les unes aux autres dans la forme requise, au moyen d'un procédé de soudage homologué mis en œuvre par du personnel qualifié. Le revêtement soudé doit avoir une couche de matériau électriquement conducteur placée contre la surface de la soudure qui n'est pas en contact avec les liquides, pour faciliter l'épreuve à l'étincelle. Une liaison durable entre les revêtements et la couche structurale doit être obtenue au moyen d'une méthode appropriée.
- 6.10.2.2.3.8 La couche structurale doit être conçue de manière à supporter les charges prévues aux 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 et 6.10.2.3.6.
- 6.10.2.2.3.9 La couche externe de résine ou de peinture doit assurer une protection adéquate des couches structurales de la citerne contre les risques posés par l'environnement et par les conditions d'utilisation, notamment les rayons UV et le brouillard salin, et contre les éclaboussures occasionnelles de cargaisons transportées.

#### 6.10.2.2.3.10 *Résines*

Le traitement du mélange de résine doit être effectué selon les recommandations du fournisseur. Ces résines peuvent être :

- des résines polyester non saturées;
- des résines vinylester;
- des résines époxydes;
- des résines phénoliques; et
- des résines thermoplastiques.

La température de distorsion thermique de la résine, déterminée conformément au 6.10.2.7.1.1, doit être supérieure d'au moins 20 °C à la température de calcul maximale du réservoir telle que définie au 6.10.2.2.3.2, mais ne doit en aucun cas être inférieure à 70 °C.

#### 6.10.2.2.3.11 *Matériau sélectionné pour renforcer les couches structurales*

Le matériau sélectionné pour renforcer les couches structurales doit satisfaire aux prescriptions applicables à la couche structurale.

Pour le revêtement de la surface interne, des fibres de verre, au minimum de type C ou ECR selon la norme ISO 2078:1993 + Amd 1:2015, doivent être utilisées. Les voiles thermoplastiques ne peuvent être utilisés pour le revêtement interne que si leur compatibilité avec le contenu prévu a été prouvée.

#### 6.10.2.2.3.12 *Adjuvants*

Les adjuvants nécessaires pour le traitement de la résine, tels que catalyseurs, accélérateurs, durcisseurs et matières thixotropiques, de même que les matériaux utilisés pour améliorer les caractéristiques de la citerne, tels que charges, colorants, pigments, etc., ne doivent pas affaiblir le matériau, compte

tenu de la durée de vie et de la température de fonctionnement prévue selon le type.

- 6.10.2.2.3.13 Les réservoirs en PRF, leurs éléments de fixation et leur équipement de service et de structure doivent être conçus de façon à résister aux charges indiquées aux 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 et 6.10.2.3.6 sans aucune fuite (sauf pour les quantités de gaz s'échappant par les dispositifs de dégazage) pendant la durée de vie prévue selon le type.
- 6.10.2.2.3.14 *Prescriptions particulières pour le transport de matières ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C*
- 6.10.2.2.3.14.1 Les citernes en PRF utilisées pour le transport de liquides inflammables de la classe 3 dont le point d'éclair ne dépasse pas 60 °C doivent être construites de façon à garantir que leurs éléments se déchargent de toute électricité statique dont l'accumulation pourrait être dangereuse.
- 6.10.2.2.3.14.2 La résistance électrique en surface de l'intérieur et de l'extérieur du réservoir, établie par des mesures, ne doit pas dépasser  $10^9 \Omega$ . Ce résultat peut être obtenu par l'utilisation d'adjuvants dans la résine ou par des couches conductrices intercalées, par exemple en réseaux métalliques ou en carbone.
- 6.10.2.2.3.14.3 La résistance de déchargement à la terre établie par des mesures, ne doit pas dépasser  $10^7 \Omega$ .
- 6.10.2.2.3.14.4 Tous les éléments du réservoir doivent être raccordés électriquement les uns aux autres, aux parties métalliques de l'équipement de service et de structure de la citerne, ainsi qu'au véhicule. La résistance électrique entre les composants et équipements en contact ne doit pas dépasser  $10 \Omega$ .
- 6.10.2.2.3.14.5 La résistance électrique en surface et la résistance de déchargement doivent être mesurées une première fois sur toute citerne fabriquée ou sur un échantillon du réservoir, selon la procédure reconnue par l'autorité compétente. En cas de détérioration du réservoir nécessitant des réparations, la résistance électrique doit être mesurée de nouveau.
- 6.10.2.2.3.15 La citerne doit être conçue pour résister, sans fuite conséquente, aux effets d'une immersion totale dans les flammes pendant 30 minutes, comme précisé dans les dispositions relatives aux épreuves du 6.10.2.7.1.5. Il n'est pas nécessaire de procéder aux épreuves, avec l'accord de l'autorité compétente, lorsqu'une preuve suffisante peut être apportée par des épreuves avec des modèles de citernes comparables.
- 6.10.2.2.3.16 *Processus de construction des réservoirs en PRF*
- 6.10.2.2.3.16.1 L'enroulement filamentaire, le moulage au contact, l'infusion de résine ou tout autre procédé pertinent de production de produits composites doivent être utilisés pour la construction des réservoirs en PRF.
- 6.10.2.2.3.16.2 Le poids du renfort de fibre doit être conforme à celui indiqué dans les spécifications de la procédure avec une tolérance de +10 % et -0 %. Pour le renforcement des réservoirs, on utilise un ou plusieurs des types de fibres prescrits au 6.10.2.2.3.11 et dans les spécifications de la procédure.

- 6.10.2.2.3.16.3 Le système de résine doit être l'un des systèmes de résine prescrits au 6.10.2.2.3.10. Aucune charge ni aucun pigment ou colorant pouvant altérer la couleur naturelle de la résine ne doit être utilisé, sauf si les spécifications de la procédure l'autorisent.

### 6.10.2.3 Critères de conception

- 6.10.2.3.1 Les réservoirs en PRF doivent être conçus de façon qu'il soit possible d'en analyser les contraintes mathématiquement ou expérimentalement avec des jauges de contrainte à fil résistant ou par d'autres méthodes agréées par l'autorité compétente.
- 6.10.2.3.2 Les réservoirs en PRF doivent être conçus et construits de manière à résister à la pression d'épreuve. Des dispositions spécifiques sont prévues pour certaines matières dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable indiquée dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5, ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 14 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5.3. L'épaisseur minimale des parois des réservoirs en PRF ne doit pas être inférieure à celle prescrite au 6.10.2.4.
- 6.10.2.3.3 À la pression d'épreuve prescrite, la déformation maximale relative due à la traction mesurée dans le réservoir, en mm/mm, ne doit pas entraîner la formation de microfissures, et ne doit donc pas dépasser le premier point de rupture ou d'endommagement de la résine à l'allongement, mesuré lors des essais de traction prescrits au 6.10.2.7.1.2.3.
- 6.10.2.3.4 Pour la pression d'épreuve interne, la pression extérieure de calcul spécifiée au 6.7.2.2.10, les contraintes statiques spécifiées au 6.7.2.2.12 et les charges de gravité statique causées par le contenu à la densité maximale prévue pour la conception et au degré de remplissage maximal, les critères de défaillance dans la direction longitudinale, dans la direction circonférentielle et dans toute autre direction dans le plan des différentes couches du matériau composite ne doivent pas dépasser la valeur suivante :

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

où :

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

où :

K doit avoir une valeur minimale de 4.

**K<sub>0</sub>** est un facteur de résistance. Pour la conception générale, la valeur de K<sub>0</sub> doit être égale ou supérieure à 1,5. On appliquera la valeur de K<sub>0</sub> multipliée par un coefficient deux, à moins que le réservoir ne dispose d'une protection contre les dommages sous la forme d'une armature métallique complète, y compris des éléments structuraux longitudinaux et transversaux.

**K<sub>1</sub>** est un facteur lié à la détérioration des propriétés du matériau due au fluage et au vieillissement. Il est déterminé par la formule :

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

où "α" est le facteur de fluage et "β" est le facteur de vieillissement, conformément aux 6.10.2.7.1.2.5 et .6, respectivement. Lorsqu'ils sont utilisés dans le calcul, les facteurs α et β doivent être compris entre 0 et 1. On peut aussi, par précaution, décider que **K<sub>1</sub>** = 2 aux fins de l'exercice de validation numérique du 6.10.2.3.4 (ce qui ne supprime pas la nécessité d'effectuer des essais pour déterminer α et β).

**K<sub>2</sub>** est un facteur lié à la température de service et aux propriétés thermiques de la résine; il est déterminé par l'équation suivante, avec une valeur minimale de 1 : **K<sub>2</sub>** = 1,25 - 0,0125 (HDT - 70), HDT étant la température de déformation thermique de la résine, exprimée en °C.

**K<sub>3</sub>** est un facteur lié à la fatigue du matériau, la valeur de **K<sub>3</sub>** étant égale à 1,75, sauf accord contraire avec l'autorité compétente. Pour la conception dynamique exposée au 6.7.2.2.12, **K<sub>3</sub>** doit être égale à 1,1.

**K<sub>4</sub>** est un facteur lié à la réticulation de la résine avec les valeurs suivantes :

1.0 quand la réticulation est obtenue conformément à un procédé agréé et documenté, et que le système de gestion de la qualité décrit au 6.10.2.2.2 comprend le contrôle du degré de réticulation de chaque citerne mobile en PRF en utilisant une méthode de mesure directe, comme indiqué au 6.10.2.7.1.2.9, telle que l'analyse calorimétrique différentielle (ACD) selon la norme ISO 11357- 2:2016.

1.1 quand le formage de la résine thermoplastique ou la réticulation de la résine thermodurcissable est obtenu conformément à un procédé agréé et documenté, et que le système de gestion de la qualité décrit au 6.10.2.2.2 comprend le contrôle, selon le cas, des caractéristiques de la résine thermoplastique formée ou du degré de réticulation de la résine thermodurcissable, pour chaque citerne mobile en PRF, en utilisant une méthode de mesure indirecte comme indiqué au 6.10.2.7.1.2.8, telle que le test de Barcol selon la norme ASTM D2583:2013-03 ou EN 59:2016, la HDT selon la norme ISO 75-1:2013, l'analyse thermomécanique selon la norme ISO 11359-1:2014, ou l'analyse thermomécanique dynamique selon la norme ISO 6721-11:2019.

1.5 dans les autres cas.

**K<sub>5</sub>** est un facteur lié aux instructions de transport en citernes mobiles du 4.2.5.2.6 :

1,0 pour les instructions T1 à T19.

1,33 pour l'instruction T20.

1,67 pour les instructions T21 à T22.

Un exercice de validation de la conception s'appuyant sur une analyse numérique et sur des critères pertinents de défaillance des composites doit être entrepris pour vérifier que les contraintes dans les plis du réservoir sont inférieures aux valeurs admissibles. Les critères pertinents de défaillance des composites comprennent, entre autres, les critères Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, la méthode SIFT (Strain Invariant Failure Theory), le critère de déformation maximale ou le critère de contrainte maximale. D'autres critères de résistance sont autorisés, après accord avec l'autorité compétente. La méthode de cet exercice de validation de la conception et ses résultats doivent être communiqués à l'autorité compétente.

Les valeurs admissibles doivent être déterminées sur la base d'expériences visant à établir les paramètres requis en fonction des critères de défaillance choisis, associés au facteur de sécurité K, aux valeurs de résistance mesurées conformément au 6.10.2.7.1.2.3 et aux critères de déformation maximale à l'allongement prescrits au 6.10.2.3.5. L'analyse des joints doit être effectuée en fonction des valeurs admissibles déterminées conformément au 6.10.2.3.7 et des valeurs de résistance mesurées conformément au 6.10.2.7.1.2.7. Le flambement doit être examiné conformément au 6.10.2.3.6. La conception des ouvertures et des inclusions métalliques doit être examinée conformément au 6.10.2.3.8.

6.10.2.3.5 Pour l'une quelconque des contraintes définies aux 6.7.2.2.12 et 6.10.2.3.4, l'allongement qui en résulte dans une direction quelconque ne doit pas dépasser la plus faible des deux valeurs suivantes : la valeur indiquée dans le tableau ci-après ou un dixième de l'allongement à la rupture de la résine déterminé selon la norme ISO 527-2:2012.

Des exemples de limites connues sont donnés dans le tableau ci-dessous.

| Type de résine                     | Déformation maximale en tension (%) |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Polyester non saturé ou phénolique | 0,2                                 |
| Vinylester                         | 0,25                                |
| Époxy                              | 0,3                                 |
| Thermoplastique                    | Voir le 6.10.2.3.3.                 |

6.10.2.3.6 Pour la pression extérieure de calcul, le facteur de sécurité minimal pour l'analyse de flambage linéaire du réservoir doit être tel que défini dans le code pour appareils à pression applicable mais ne doit pas être inférieur à 3.

6.10.2.3.7 Les liaisons adhésives et/ou les éléments superposés dans les joints d'assemblage, y compris ceux des fonds, les raccords entre l'équipement et le réservoir, les joints entre le réservoir et les brise-flots et les cloisons doivent pouvoir résister aux contraintes énoncées aux 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 et 6.10.2.3.6. Pour éviter une concentration de contraintes dans les éléments superposés, les pièces raccordées doivent être chanfreinées dans un rapport d'au plus 1/6. La résistance au cisaillement entre les éléments superposés et les composants de la citerne auxquels ils sont fixés ne doit pas être inférieure à :

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

où :

- $\tau_R$  est la résistance interlaminaire au cisaillement conformément à norme ISO 14130:1997 et Cor 1:2003;
- $Q$  est la charge par unité de largeur de l'interconnexion;
- $K$  est le facteur de sécurité déterminé selon le 6.10.2.3.4;
- $l$  est la longueur des éléments superposés.
- $\gamma$  est le facteur d'entaille rapportant la contrainte moyenne s'exerçant sur le joint à la contrainte maximale sur le joint au point d'initiation de la rupture.

D'autres méthodes de calcul pour les joints sont autorisées après approbation de l'autorité compétente.

- 6.10.2.3.8 L'utilisation de brides métalliques et de leurs fermetures est autorisée pour les réservoirs en PRF, conformément aux dispositions relatives à la conception énoncées au 6.7.2. Les ouvertures dans le réservoir en PRF doivent être renforcées de façon à assurer les mêmes facteurs de sécurité contre les contraintes statiques et dynamiques spécifiées aux 6.7.2.2.12, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 et 6.10.2.3.6 que celles spécifiées pour le réservoir lui-même. Il doit y avoir aussi peu d'ouvertures que possible. Le rapport des axes des ouvertures ovales ne doit pas être supérieur à 2.

Lorsque les brides ou les composants métalliques sont intégrés au réservoir en PRF par collage, la méthode de caractérisation énoncée au 6.10.2.3.7 doit s'appliquer au joint entre le métal et la matière en PRF. Si les brides ou les composants métalliques sont fixés d'une autre manière, par exemple au moyen d'éléments de fixation filetés, les dispositions pertinentes de la norme applicable aux récipients à pression doivent alors s'appliquer.

- 6.10.2.3.9 La résistance du réservoir doit être calculée au moyen de la méthode des éléments finis en simulant les différentes couches du réservoir, les joints entre le réservoir en PRF et le cadre du conteneur, et les ouvertures. Les singularités doivent être traitées en suivant une méthode adéquate conformément au code de conception des récipients à pression applicable.

#### **6.10.2.4 Épaisseur minimale des parois des réservoirs**

- 6.10.2.4.1 L'épaisseur minimale des parois des réservoirs en PRF doit être confirmée par des calculs de la résistance du réservoir en respectant les prescriptions du 6.10.2.3.4.
- 6.10.2.4.2 L'épaisseur minimale des couches structurales des réservoirs en PRF doit être calculée conformément au 6.10.2.3.4, mais doit être dans tous les cas de 3 mm au minimum.

#### **6.10.2.5 Éléments des citernes mobiles équipées d'un réservoir en PRF**

Les équipements de service, les ouvertures en partie basse, les dispositifs de décompression, les jauges, les supports, les cadres, et les attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles doivent être conformes aux dispositions

des 6.7.2.5 à 6.7.2.17. Les dispositions du 6.10.2.3.8 s'appliquent à tout autre élément métallique devant être intégré au réservoir en PRF.

#### **6.10.2.6 Agrément de type**

- 6.10.2.6.1 L'agrément de type des citernes mobiles en PRF doit être conforme aux dispositions du 6.7.2.18. Les dispositions complémentaires suivantes s'appliquent aux citernes mobiles en PRF.
- 6.10.2.6.2 Le rapport d'essai du prototype aux fins de l'agrément de type doit en outre contenir les éléments suivants :
- .1 les résultats des essais réalisés sur le matériau utilisé pour la fabrication des réservoirs en PRF conformément aux dispositions du 6.10.2.7.1;
  - .2 les résultats de l'épreuve de chute réalisée conformément aux dispositions du 6.10.2.7.1.4; et
  - .3 les résultats de l'essai de résistance au feu réalisé conformément aux dispositions du 6.10.2.7.1.5.
- 6.10.2.6.3 Un programme d'inspection de la durée de service doit être mis en place et prévu dans le manuel d'exploitation, afin de surveiller l'état du réservoir lors des contrôles périodiques. Le programme d'inspection doit mettre l'accent sur les principaux points de contrainte recensés dans l'analyse de la conception effectuée conformément au 6.10.2.3.4. La méthode d'inspection doit tenir compte du mode de détérioration auquel sont potentiellement exposés les principaux points de contrainte (par exemple, contrainte de traction ou contrainte interlaminaire). L'inspection doit s'effectuer sous forme d'une combinaison d'essais visuels et non destructifs (par exemple, émissions acoustiques, évaluations par ultrasons, analyses thermographiques). Lorsque des éléments chauffants sont utilisés, le programme d'inspection de la durée de vie doit permettre un examen du réservoir ou des points représentatifs pour tenir compte des effets de la surchauffe.
- 6.10.2.6.4 Un prototype représentatif de la citerne doit être soumis aux épreuves prescrites ci-après. À cette fin, l'équipement de service peut être remplacé par d'autres éléments si nécessaire.
- 6.10.2.6.4.1 Le prototype doit être inspecté pour en déterminer la conformité avec les spécifications du modèle. Cette inspection doit comprendre une inspection visuelle interne et externe et la mesure des principales dimensions.
- 6.10.2.6.4.2 Le prototype, muni de jauges de contrainte à tous les endroits où la contrainte est forte, recensés dans le cadre de l'exercice de validation de la conception mené conformément au 6.10.2.3.4, doit être soumis aux charges ci-après et les contraintes qui en résultent doivent être enregistrées :
- .1 La citerne doit être remplie d'eau au taux maximal de remplissage. Les résultats des mesures serviront à étalonner les valeurs théoriques conformément au 6.10.2.3.4.
  - .2 La citerne doit être remplie d'eau au taux maximal de remplissage et soumise à des charges statiques dans les trois directions, fixées

au socle par les ferrures de coin, sans application d'une masse supplémentaire externe au réservoir. Pour comparer les résultats effectifs aux valeurs théoriques de calcul selon le 6.10.2.3.4, on extrapole les contraintes enregistrées en fonction du coefficient des accélérations exigées au 6.7.2.2.12 et mesurées.

- .3 La citerne doit être remplie d'eau et soumise à la pression d'épreuve prescrite. Sous cette charge, la citerne ne doit présenter aucun dommage visible ni aucune fuite. La contrainte correspondant au niveau de déformation mesuré ne doit dépasser le facteur minimal de sécurité calculé au 6.10.2.3.4 dans aucune de ces conditions de charge.

#### **6.10.2.7 Dispositions complémentaires applicables aux citernes mobiles en PRF**

##### **6.10.2.7.1 Mise à l'essai des matériaux**

###### **6.10.2.7.1.1 Résines**

L'allongement à la rupture de la résine est déterminé conformément à la norme ISO 527-2:2012. La température de déformation thermique (HDT) de la résine doit être déterminée conformément à la norme ISO 75-1:2013.

###### **6.10.2.7.1.2 Réservoir**

Avant les essais, les échantillons doivent être débarrassés de tout revêtement. S'il n'est pas possible de prélever des échantillons sur le réservoir, des échantillons témoins de réservoir peuvent être utilisés. Les essais doivent porter sur les points suivants :

- .1 L'épaisseur des laminés de la virole et des fonds.
- .2 La teneur en masse et la composition du renfort composite selon la norme ISO 1172:1996 ou ISO 14127:2008, ainsi que l'orientation et la disposition des couches de renfort.
- .3 La résistance à la traction, l'allongement à la rupture et le module d'élasticité selon la norme ISO 527-4:1997 ou ISO 527-5:2009 pour les orientations circonférentielle et longitudinale du réservoir. Pour les parties du réservoir en PRF, les essais doivent être effectués sur des laminés représentatifs conformément à la norme ISO 527-4:1997 ou ISO 527-5:2009, afin de pouvoir évaluer la pertinence du facteur de sécurité (K). Au moins six éprouvettes doivent être utilisées par mesure de la résistance à la traction, la résistance à la traction à retenir étant la moyenne moins deux écarts types;
- .4 La résistance et la déformation en flexion, établies par l'essai de flexion en trois points ou en quatre points conformément à la norme ISO 14125:1998 + Amd 1:2011, effectué sur un échantillon d'une largeur minimale de 50 mm, placé à une distance de son support égale à au moins 20 fois l'épaisseur des parois. Au moins cinq éprouvettes doivent être utilisées.
- .5 Le facteur de fluage  $\alpha$  doit être déterminé en prenant le résultat moyen d'au moins deux éprouvettes ayant la configuration décrite au point .4, soumises au fluage dans un dispositif de flexion en trois ou quatre points, à la

température maximale de calcul prescrite au 6.10.2.2.4, pendant 1 000 heures. Chaque éprouvette doit être soumise à l'essai suivant :

- .1 Placer l'éprouvette dans le dispositif de flexion, sans charge, dans un four réglé à la température maximale de calcul et la laisser s'acclimater pendant au moins 60 minutes.
- .2 Ajouter une charge à l'éprouvette soumise à l'essai conformément à la norme ISO 14125:1998 + Amd 1:2011, à une contrainte de flexion égale à la contrainte à la rupture déterminée au .4 divisée par quatre. Maintenir la charge mécanique à la température maximale de calcul pendant au moins 1 000 heures sans interruption.
- .3 Mesurer la déformation initiale six minutes après l'application de la pleine charge prescrite à l'alinéa .2 ci-dessus. L'éprouvette doit rester sous charge dans l'appareillage d'essai.
- .4 Mesurer la déformation finale 1000 heures après l'application de la pleine charge prescrite à l'alinéa .2 ci-dessus.
- .5 Calculer le facteur de fluage  $\alpha$  en divisant la déformation initiale décrite à l'alinéa .3 ci-dessus par la déformation finale décrite à l'alinéa .4 ci-dessus.
- .6 Le facteur de vieillissement  $\beta$  doit être déterminé en prenant le résultat moyen d'au moins deux éprouvettes de la configuration décrite au .4, soumises à une charge statique dans un dispositif de flexion en trois ou quatre points consécutivement à une immersion dans l'eau à la température maximale de calcul prescrite au 6.10.2.2.4, pendant 1 000 heures. Chaque éprouvette doit être soumise à l'essai suivant :
  - .1 Avant l'essai ou le conditionnement, les éprouvettes doivent être séchées dans un four à 80 °C pendant 24 heures.
  - .2 L'éprouvette doit être soumise à une charge dans un dispositif de flexion en trois ou quatre points à température ambiante, conformément à la norme ISO 14125:1998 + Amd 1:2011, à une contrainte de flexion égale à la contrainte maximale déterminée au .4 divisée par quatre. Mesurer la déformation initiale six minutes après l'application de la pleine charge. Retirer l'éprouvette de l'appareillage d'essai.
  - .3 Immerger l'éprouvette sans charge dans l'eau à la température maximale de calcul pendant au moins 1 000 heures sans interruption. À l'issue de cette période de conditionnement, retirer les éprouvettes, les maintenir humides à température ambiante et achever la procédure décrite à l'alinéa .4 ci-dessous dans les trois jours.

- .4 L'éprouvette doit être soumise à une deuxième série de charges statiques, dans les mêmes conditions qu'à l'alinéa .2 ci-dessus. Mesurer la déformation finale six minutes après l'application de la pleine charge. Retirer l'éprouvette de l'appareillage d'essai.
- .5 Calculer le facteur de vieillissement  $\beta$  en divisant la déformation initiale décrite à l'alinéa .2 ci-dessus par la déformation finale décrite à l'alinéa .4.
- .7 La résistance interlaminaire au cisaillement des joints doit être mesurée sur des échantillons représentatifs soumis à un essai selon la norme ISO 14130:1997.
- .8 L'efficacité, selon le cas, des procédés de formage de la résine thermoplastique ou de réticulation et de post-cuisson de la résine thermodurcissable des laminés doit être déterminée au moyen d'une ou plusieurs des méthodes suivantes :
  - .1 mesure directe des caractéristiques de la résine thermoplastique formée ou du degré de réticulation de la résine thermodurcissable : température de transition vitreuse ( $T_g$ ) ou température de fusion ( $T_m$ ) déterminée au moyen de l'analyse calorimétrique différentielle (ACD) selon la norme ISO 11357-2:2016; ou
  - .2 mesure indirecte de la résine thermoplastique formée ou du degré de réticulation de la résine thermodurcissable :
    - HDT déterminée selon la norme ISO 75-1:2013;
    - $T_g$  ou  $T_m$  déterminée en utilisant l'analyse thermomécanique selon la norme ISO 11359-1:2014;
    - analyse thermomécanique dynamique selon la norme ISO 6721-11:2019; et
    - Test de Barcol selon la norme ASTM D2583:2013-03 ou EN 59:2016.

6.10.2.7.1.3 La compatibilité chimique du revêtement et des surfaces de contact chimique de l'équipement de service avec les matières à transporter doit être démontrée par l'une des méthodes suivantes. La démonstration doit tenir compte de tous les aspects de la compatibilité des matériaux du réservoir et de ses équipements avec les matières à transporter, y compris la détérioration chimique du réservoir, le déclenchement de réactions critiques du contenu et les réactions dangereuses entre les deux.

- .1 Pour déterminer toute détérioration du réservoir, des échantillons représentatifs doivent être prélevés sur le réservoir, avec tout revêtement interne comportant des joints soudés, et soumis à l'épreuve de compatibilité chimique selon la norme EN 977:1997 pendant 1 000 heures à 50 °C ou à la température maximale à laquelle

le transport d'une matière particulière est autorisé. Comparée à un échantillon non éprouvé, la perte de résistance et le module d'élasticité mesurés par les épreuves de résistance à la flexion selon la norme EN 978:1997 ne doivent pas dépasser 25 %. Les fissures, les bulles, les piqûres, la séparation des couches et des revêtements, ainsi que la rugosité, ne sont pas admissibles.

- .2 La compatibilité peut aussi être établie d'après les données certifiées et documentées résultant d'expériences positives de compatibilité entre les matières de remplissage et les matériaux du réservoir avec lesquels celles-ci entrent en contact à certaines températures et pendant un certain temps, ainsi que dans d'autres conditions de service.
- .3 Peuvent aussi être utilisées les données publiées dans la documentation spécialisée, les normes ou autres sources, acceptables par l'autorité compétente.
- .4 D'autres méthodes d'évaluation de la compatibilité chimique peuvent être utilisées avec l'accord de l'autorité compétente.

#### 6.10.2.7.1.4 *Épreuve de chute de bille selon la norme EN 976-1:1997*

Le prototype doit être soumis à l'épreuve de chute de bille selon la norme EN 976-1:1997, n° 6.6. Aucun dégât ne doit être visible ni à l'intérieur ni à l'extérieur de la citerne.

#### 6.10.2.7.1.5 *Essai de résistance au feu*

- 6.10.2.7.1.5.1 Un prototype de citerne représentatif, muni de ses équipements de service et de structure, et rempli d'eau à 80 % de sa contenance maximale, doit être exposé pendant 30 minutes à une immersion totale dans les flammes, provenant d'un feu ouvert dans un bac rempli de fioul domestique ou tout autre type de feu ayant le même effet. Le feu doit être équivalent à un feu théorique avec une température de flamme de 800 °C, une émissivité de 0,9 et, pour la citerne, un coefficient de transmission thermique de 10 W/(m²K) et un pouvoir d'absorption de la surface de 0,8. Un flux thermique net minimal de 75 kW/m² doit être étalonné conformément à la norme ISO 21843:2018. Les dimensions du bac doivent dépasser celles de la citerne d'au moins 50 cm de chaque côté et la distance entre le niveau du combustible et la citerne doit être comprise entre 50 cm et 80 cm. Le reste de la citerne se trouvant sous le niveau du liquide, notamment les ouvertures et les fermetures, doit rester étanche, à l'exception de quelques gouttes.

### 6.10.2.8 **Contrôles et épreuves**

- 6.10.2.8.1 Les contrôles et épreuves des citernes mobiles en PRF doivent être effectués conformément aux dispositions du 6.7.2.19. En outre, les revêtements thermoplastiques avec des joints soudés doivent être soumis à l'épreuve à l'étincelle selon une norme pertinente, après des épreuves de pression effectuées conformément aux contrôles périodiques prescrits au 6.7.2.19.4.
- 6.10.2.8.2 En outre, les contrôles initiaux et périodiques doivent être effectués en application du programme d'inspection de la durée de service et de toute méthode d'inspection associée selon le 6.10.2.6.3.

6.10.2.8.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux visent à vérifier que la construction de la citerne est conforme au système de gestion de la qualité prescrit au 6.10.2.2.2.

6.10.2.8.4 En outre, pendant le contrôle du réservoir, la position des zones chauffées par les éléments chauffants doit être indiquée ou marquée, apparaître sur les dessins de conception ou être rendue visible au moyen d'une technique appropriée (par exemple, l'infrarouge). L'examen du réservoir doit prendre en compte les effets de la surchauffe, de la corrosion, de l'érosion, de la surpression et de la surcharge mécanique.

#### **6.10.2.9 Conservation des échantillons**

Des échantillons de réservoir (par exemple, par découpe d'un trou d'homme) de chaque citerne construite doivent être conservés pour de futurs contrôles, pendant une période de cinq ans à partir de la date du contrôle et de l'épreuve initiaux et jusqu'à l'achèvement satisfaisant du contrôle périodique quinquennal requis.

#### **6.10.2.10 Marquage**

6.10.2.10.1 Les prescriptions du 6.7.2.20.1 s'appliquent aux citernes mobiles avec un réservoir en PRF, à l'exception de celles du 6.7.2.20.1 f) ii).

6.10.2.10.2 Les informations à fournir conformément au 6.7.2.20.1 f) i) sont les suivantes : "Matière de la structure du réservoir : matière plastique renforcée de fibres", le type de fibre de renforcement (par exemple "Renforcement : verre E"), et le type de résine (par exemple "Résine : vinylester").

6.10.2.10.3 Les prescriptions du 6.7.2.20.2 s'appliquent aux citernes mobiles dotées d'un réservoir en PRF."

## **PARTIE 7 DISPOSITIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS DE TRANSPORT**

### **Chapitre 7.2 Dispositions générales relatives à la séparation des matières**

#### **7.2.5 Groupes de séparation des matières**

7.2.5.2 Dans le tableau, supprimer la rubrique correspondant à "SGG1a".

#### **7.2.7 Séparation des marchandises de la classe 1**

##### **7.2.7.1.4 Combinaisons permises pour l'arrimage des marchandises de la classe 1**

Sous le tableau, dans la note 1, , supprimer dans le texte entre parenthèses les mots "et ceux exigeant un arrimage spécial".

#### **7.2.8 Codes de séparation des matières**

Dans le tableau, supprimer la rubrique correspondant à "SG75".

**Chapitre 7.3**  
**Opérations d'expédition liées à l'empotage et à l'utilisation**  
**des engins de transport et dispositions connexes**

**7.3.7 Engins de transport sous régulation de température**

**7.3.7.2 Dispositions générales**

7.3.7.2.3.1 Remplacer les mots "la mention "STABILISÉ(E)(S)"" par "la mention "AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE"".

7.3.7.2.3.2 Supprimer la note de bas de page.

**Chapitre 7.6**  
**Arrimage et séparation des matières à bord des navires pour marchandises diverses**

**7.6.2 Dispositions relatives à l'arrimage et à la manutention**

**7.6.2.7 Dispositions applicables aux classes 4.1, 4.2 et 4.3**

7.6.2.7.2.1 Remplacer le mot "Emballages" par le mot "Colis".

**Chapitre 7.9**  
**Exemptions, approbations et certificats**

**7.9.3 Coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées**

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit :

"Les coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées figurent dans le présent paragraphe et sont disponibles dans le module du GISIS relatif aux points de contact.\*"

Remplacer les notes de bas de page actuelles par la nouvelle note de bas de page suivante :

"\*Les États Membres sont invités à se connecter au GISIS afin de mettre à jour les coordonnées de leurs principales autorités nationales compétentes désignées par l'intermédiaire de leurs gestionnaires de compte GISIS. L'accès public au module du GISIS consacré aux points de contact, qui permet d'obtenir par voie électronique les coordonnées les plus récentes, se fait par le lien suivant : <https://gisis.imo.org/Public/>."

**INDEX**

Supprimer la rubrique "Fer en poudre, voir".

Dans les rubriques "Brométhane, voir" et "BROMURE D'ÉTHYLE", dans la colonne "Classe", remplacer "6.1" par "3".

Modifier la rubrique "EXTRAITS AROMATIQUES LIQUIDES" de sorte qu'elle soit libellée comme suit :

| Matière ou objet                           | PM | Classe | N° ONU |
|--------------------------------------------|----|--------|--------|
| Extraits aromatiques liquides, <i>voir</i> |    | 3      | 1197   |

Modifier la rubrique "EXTRAITS LIQUIDES POUR AROMATISER" de sorte qu'elle soit libellée comme suit :

| Matière ou objet                               | PM | Classe | N° ONU |
|------------------------------------------------|----|--------|--------|
| Extraits liquides pour aromatiser, <i>voir</i> |    | 3      | 1197   |

Insérer les nouvelles rubriques ci-après dans l'ordre alphabétique :

"

| Matière ou objet                                                                                      | PM | Classe | N° ONU |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|
| 1-butylène, <i>voir</i>                                                                               |    | 2.1    | 1012   |
| cis-2-butylène, <i>voir</i>                                                                           |    | 2.1    | 1012   |
| trans-2-butylène, <i>voir</i>                                                                         |    | 2.1    | 1012   |
| POUDRE DE DIHYDROXYDE DE COBALT ayant une teneur en particules respirables supérieure ou égale à 10 % | P  | 6.1    | 3550   |
| EXTRAITS, LIQUIDE, pour aromatiser                                                                    |    | 3      | 1197   |

"

**РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.501(105)**  
**(принята 28 апреля 2022 года)**

**ПОПРАВКИ К МЕЖДУНАРОДНОМУ КОДЕКСУ МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ  
ГРУЗОВ (МКМПОГ)**

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ,

ССЫЛАЯСЬ на статью 28(b) Конвенции о Международной морской организации, касающуюся функций Комитета,

ОТМЕЧАЯ резолюцию MSC.122(75), которой он принял Международный кодекс морской перевозки опасных грузов (далее именуемый «МКМПОГ»), который приобрел обязательную силу согласно главе VII Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (Конвенция СОЛАС) 1974 года с поправками (далее именуемой «Конвенция»),

ОТМЕЧАЯ ТАКЖЕ статью VIII b) и правило VII/1.1 Конвенции, касающиеся процедуры внесения поправок к МКМПОГ,

РАССМОТРЕВ на своей сто пятой сессии поправки к МКМПОГ, предложенные и разосланные в соответствии со статьей VIII b) i) Конвенции,

1 ОДОБРЯЕТ в соответствии со статьей VIII b) iv) Конвенции поправки к МКМПОГ, текст которых изложен в приложении к настоящей резолюции;

2 ПОСТАНОВЛЯЕТ в соответствии со статьей VIII b) vi) 2) bb) Конвенции, что вышеупомянутые поправки считаются принятыми 1 июля 2023 года, если до этой даты более одной трети договаривающихся правительств Конвенции или договаривающиеся правительства государств, общий торговый флот которых по валовой вместимости составляет не менее 50% мирового торгового флота, не заявят о своих возражениях против поправок;

3 ПРЕДЛАГАЕТ договаривающимся правительствам Конвенции принять к сведению, что в соответствии со статьей VIII b) vii) 2) Конвенции поправки вступают в силу 1 января 2024 года после их принятия в соответствии с пунктом 2 выше;

4 ПОСТАНОВЛЯЕТ, что договаривающиеся правительства Конвенции могут применять вышеупомянутые поправки в целом или частично на добровольной основе с 1 января 2023 года;

5 ПРОСИТ Генерального секретаря в соответствии со статьей VIII) b) v) Конвенции направить заверенные копии настоящей резолюции и консолидированного текста поправок, содержащегося в приложении, всем договаривающимся правительствам Конвенции;

6 ПРОСИТ ДАЛЕЕ Генерального секретаря направить копии настоящей резолюции и приложения к ней членам Организации, которые не являются договаривающимися правительствами Конвенции.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ПОПРАВКИ К МЕЖДУНАРОДНОМУ КОДЕКСУ МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ (МКМПОГ)

#### Содержание

Добавлена новая глава 6.10, как указано ниже:

**«Глава 6.10 Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн с корпусами, изготовленными с помощью материалов из армированного волокном пластика (АВП)»**

6.10.1 Применение и общие требования

6.10.2 Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн из АВП»

#### ЧАСТЬ 1

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА

##### Глава 1.2

##### Определения, единицы измерения и аббревиатуры

###### 1.2.1 Определения

В определении «Связки баллонов/*Bundles of cylinders*» слова «сборки скрепленных между собой баллонов» заменены словами «емкости под давлением, включающие сборки баллонов или корпусов баллонов».

После определения «Затвор/*Closure*» поместить новое примечание, как указано ниже:

**«Примечание:** для емкостей под давлением затворами являются, например, устройства для сброса давления, манометры или индикаторы уровня».

Определение «Криогенные сосуды»/*Cryogenic receptacles*» заменено следующим:

**«Закрытые криогенные сосуды/*Closed cryogenic receptacles* означает сосуды под давлением с термоизоляцией для охлажденных сжиженных газов вместимостью по воде не более 1000 л».**

В определении «Баллоны»/*Cylinders*» слово «переносные» удалено.

В определении «СГС/*GHS*» слово «восьмое» заменено на «девятое», а ссылка на документ «ST/SG/AC.10/30/Rev.8» заменена ссылкой на «ST/SG/AC.10/30/Rev.9».

В сноске для определения «Жидкости»/*Liquids*» ссылка на документ «ECE/TRANS/275 (товарный No. E.18.VIII.1)» заменена на «ECE/TRANS/300 (товарный No. E.21.VIII.1)».

В определении «Руководство по испытаниям и критериям»/*Manual of Tests and Criteria*» после «ST/SG/AC.10/11/Rev.7» добавлено «и Amend.1».

В определении «Металлогидридная система хранения»/*Metal hydride storage system*», слово «емкость» заменено словами «корпус емкости под давлением».

В определении «*Барабаны, бочки под давлением*»/«*Pressure drums*» слова «пригодные для перевозки» удалены.

В определении «*Емкости под давлением*»/«*Pressure receptacles*» после слов «*Pressure receptacles*» добавлено «означает пригодные для перевозки емкости, предназначенные для удержания веществ под давлением, включая их затвор(ы) и иное сервисное оборудование; термин является».

В конце примечания к определению «*Повторно используемая пластмасса*»/«*Recycled plastics material*» добавлено следующее новое предложение:

«Эти рекомендации были разработаны на основе опыта изготовления бочек/барабанов и канистр из повторно используемой пластмассы и, как таковые, могут нуждаться в адаптации в отношении других типов тары, КСГМГ и крупногабаритной тары, изготавливаемых из повторно используемой пластмассы».

В определении «*Трубка, туба*»/«*Tube*» слово «переносный» удалено.

Определение «*Рабочее давление*»/«*Working pressure*» заменено следующим:

«*Рабочее давление:*

- .1 для сжатого газа означает установившееся давление при стандартной температуре 15 °С в полностью заполненных емкости или сосуде под давлением;
- .2 для ацетилена № ООН 1001 растворенного, означает рассчитанное установившееся давление при единой стандартной температуре 15 °С в баллоне с ацетиленом, содержащем конкретное количество растворителя и максимальное количество ацетилена, и
- .3 для ацетилена № ООН 3374 без растворителя означает рабочее давление, рассчитанное для равноценного баллона с ацетиленом № ООН 1001, растворенным».

Добавлены следующие новые определения в алфавитном порядке:

«*Правила МАГАТЭ безопасной перевозки радиоактивных материалов* означает одно из перечисленных ниже изданий таких Правил:

- .1 для изданий 1985, 1985 гг. (с поправками 1990 года): серия норм безопасности МАГАТЭ № 6;
- .2 для издания 1996 года: серия норм безопасности МАГАТЭ № ST-1;
- .3 для издания 1996 года (пересмотренного): серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-R-1 (ST-1, пересмотренное);
- .4 для изданий 1996 года (с поправками 2003 года), также 2005 и 2009 гг.: серия норм безопасности МАГАТЭ № TS-R-1;
- .5 для издания 2012 года: серия норм безопасности МАГАТЭ № SSR-6, и
- .6 для издания 2018 года: серия норм безопасности МАГАТЭ № SSR-6 (Rev.1)».

«*Внутренний сосуд/Inner vessel* для закрытого криогенного сосуда означает сосуд под давлением, предназначенный для удержания охлажденного сжиженного газа».

«*Корпус емкости под давлением/Pressure receptacle shell* означает баллон, трубку (тубу), барабан под давлением или аварийную емкость под давлением без их затворов и иного сервисного оборудования, но включая любые постоянно закрепленные детали (например, кольцо на горловине, кольцо на основании и т. п.).

**Примечание:** используются также термины «корпус баллона», «корпус барабана/бочки под давлением» и «корпус трубки/тубы».

«*Сервисное оборудование/Service equipment* емкости под давлением означает затвор(ы), манифольд (манифольды), трубопроводы, пористый, абсорбирующий или адсорбирующий материал и любые детали конструкции, предназначенные, к примеру, для погрузки».

## 1.2.2 Единицы измерения

1.2.2.1 В таблице добавить следующую запись после строки «Мощность»:

|                             |               |   |                                                                                    |
|-----------------------------|---------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Электрическое сопротивление | $\Omega$ (Ом) | — | $1 \Omega = 1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-2}$ |
|-----------------------------|---------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|

## Глава 1.4

### Положения по обеспечению охраны

## 1.4.3 Положения для грузов повышенной опасности

### 1.4.3.2 Особые положения по безопасности, касающиеся грузов повышенной опасности

1.4.3.2.3 После слов «*Конвенции о физической защите ядерного материала*» добавлено «(INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980))». После слов «*Рекомендаций ядерной безопасности о физической защите ядерного материала и ядерных установок*» добавлено «(INFCIRC/225/Rev.5, МАГАТЭ, Вена (2011))».

## Глава 1.5

### Общие положения по радиоактивным материалам

## 1.5.1 Область распространения и применение

1.5.1.1 Второе предложение заменено на «Настоящие положения основаны на Правилах МАГАТЭ безопасной перевозки радиоактивных материалов издания 2018 года».

## ЧАСТЬ 2 КЛАССИФИКАЦИЯ

### Глава 2.4

**Класс 4 – Воспламеняющиеся твердые вещества; вещества, склонные к самовозгоранию; вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой**

**2.4.2 Подкласс 4.1 – Воспламеняющиеся твердые вещества, самореактивные вещества, твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества и полимеризующиеся вещества**

**2.4.2.3 Подкласс 4.1 Самореактивные вещества**

**2.4.2.3.2 Классификация самореактивных веществ**

2.4.2.3.2.3 В последнем предложении после слова «Составы» добавлено «не указанные в настоящем положении, но».

В таблицу добавлена следующая рубрика в соответствующем по порядку месте:

|      |                                                                                                          |        |     |  |  |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|
| 3230 | (7-МЕТОКСИ-5МЕТИЛ-БЕНЗОТИОФЕНИЛ-2) БОРНАЯ КИСЛОТА<br>(7-METHOXY-5METHYL-BENZOTHIOPHEN-2 YL) BORONIC ACID | 88-100 | OP7 |  |  | (11) |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|

После таблицы добавлено новое примечание следующего содержания:

«(11) Технический состав с определенными пределами концентрации может содержать до 12% воды и до 1% органических примесей».

### Глава 2.5

**Класс 5 – Окисляющие вещества и органические пероксиды**

**2.5.3 Подкласс 5.2 – Органические пероксиды**

**2.5.3.2 Классификация органических пероксидов**

**2.5.3.2.4 Перечень классифицированных по настоящему время органических пероксидов, перевозимых в таре**

В последнем предложении после слова «Составы» добавлено «не указанные в настоящем положении, но».

В таблицу добавлены следующие рубрики в соответствующем по порядку месте:

|      |                                                                            |      |      |      |  |     |     |  |  |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|--|-----|-----|--|--|------|
| 3105 | трет-БУТИЛПЕРОКСИ-ИЗОПРОПИЛКАРБОНАТ<br>tert-BUTYLPEROXY ISOPROPYLCARBONATE | ≤ 62 |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |  |  |      |
| 3107 | АЦЕТИЛАЦЕТОНА ПЕРОКСИД<br>ACETYL ACETONE PEROXIDE                          | ≤ 35 | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |  |  | (32) |

|      |                                                                               |                                                  |  |  |  |  |     |     |     |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|-----|-----|-----|--|
| 3117 | <i>трем</i> -ГЕКСИЛ<br>ПЕРОКСИПИВАЛАТ<br><i>tert</i> -HEXYL<br>PEROXYPIVALATE | ≤ 52 в виде<br>устойчивой<br>дисперсии в<br>воде |  |  |  |  | OP8 | +15 | +20 |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|-----|-----|-----|--|

В перечень «Примечаний» добавлено следующее:

«(32) Свободного кислорода ≤ 4,15%.»

## Глава 2.6

### Класс 6 – Токсичные и инфекционные вещества

#### 2.6.0 Вводные примечания

В конце примечания 3 добавлено «или № ООН».

## Глава 2.7

### Класс 7 – Радиоактивные материалы

#### 2.7.2 Классификация

##### 2.7.2.3 Определение других характеристик материалов

##### 2.7.2.3.1 *Материалы с низкой удельной активностью (НУА)*

Подпункт 2.7.2.3.1.4 удален, добавлена запись: «Подпункт 2.7.2.3.1.4 удален».

Подпункт 2.7.2.3.1.5 удален, добавлена запись: «Подпункт 2.7.2.3.1.5 удален».

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

Заголовок пункта заменен на «**Радиоактивные материалы с низкой способностью к рассеянию**».

В первом предложении подпункта 2.7.2.3.4.1.3 ссылка на подпункт «2.7.2.3.1.4» заменена ссылкой на «2.7.2.3.4.3».

Добавлен новый пункт 2.7.2.3.4.3 следующего содержания:

«2.7.2.3.4.3 Образец твердого материала, являющегося репрезентативным для всего содержимого упаковки, должен быть погружен в воду на семь дней при окружающей температуре. Объем воды, используемый для испытания, должен быть достаточным для того, чтобы по истечении семидневного периода испытания свободный оставшийся объем непоглощенной и не прореагировавшей воды составил бы по меньшей мере 10% объема твердого испытательного образца. Вода должна иметь исходный показатель pH 6–8, и максимальную проводимость 1 мС/м при 20 °C. Суммарная активность свободного объема воды должна быть измерена по прошествии семидневного погружения в воду испытываемого образца.»

существующий пункт 2.7.2.3.4.3 перенумерован в 2.7.2.3.4.4, и ссылка в нем на пункты «2.7.2.3.4.1 и 2.7.2.3.4.2» заменена ссылкой на «2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 и 2.7.2.3.4.3».

## Глава 2.8

### Класс 8 – Коррозионные/едкие вещества

#### 2.8.3 Назначение группы упаковки для веществ и смесей

2.8.3.2 Слова «Руководствами по проведению испытаний ОЭСР<sup>2345</sup>» во втором предложении заменены на «Руководствами ОЭСР по проведению испытаний № 404<sup>\*</sup>, 435<sup>†</sup>, 431<sup>‡</sup> или 430<sup>§</sup>». В третьем предложении слова «Руководствами ОЭСР» заменены на «одними из упомянутых Руководств, или не классифицироваться в соответствии с Руководством ОЭСР по проведению испытаний № 439<sup>11</sup>». В четвертом предложении слова «*in vitro*» удалены. В конце пункта добавлено новое предложение следующего содержания: «Если результаты испытания указывают на коррозионную/едкую природу вещества или смеси, причем метод испытаний не позволяет провести разницу между группами упаковки, этому веществу или смеси назначается группа упаковки I, если другими испытаниями не указана иная группа».

2.8.3.3.3.2 Текст «ИСО 3574, или согласно Объединенной системе нумерации/Unified Numbering System (UNS) G10200, подобной системе» заменить текстом «ИСО 3574, Объединенной системе нумерации/Unified Numbering System (UNS) G10200».

## Глава 2.9

### Прочие опасные вещества и изделия (класс 9) и вещества, опасные для окружающей среды

#### 2.9.3 Вещества, опасные для окружающей среды (водной среды)

##### 2.9.3.4 Категории и критерии классификации смесей

##### 2.9.3.4.3 *Классификация смесей, когда имеются данные по токсичности для смеси в целом*

##### 2.9.3.4.3.4 а) *Классификация для категорий 1 и 2 хронической токсичности*

После подпункта i) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** в данной ситуации, когда ЭК<sub>х</sub> или КННЭ испытуемой смеси >0,1 мг/л, необходимости в классификации по долговременной опасности в соответствии с настоящими положениями нет».

#### 2.9.4 Литиевые батареи

2.9.4.7 Текст начала подпункта изменен следующим образом: «за исключением таблечных элементов, установленных в оборудовании (включая печатные платы), изготовители», далее по тексту.

**ЧАСТЬ 3**  
**ПЕРЕЧЕНЬ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОСВОБОЖДЕНИЯ**

**Глава 3.1**  
**Общие положения**

**3.1.4 Группы сегрегации**

3.1.4.4 Название раздела «1 Кислоты (SGG1 или SGG1a)» заменено на «1 Кислоты (SGG1)».

**Глава 3.2**  
**Перечень опасных грузов**

**Перечень опасных грузов**

| <b>№ ООН</b> | <b>Поправка</b>                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1002         | В столбце 6 добавлено «397»                                                                                           |
| 1012         | В столбце 6 добавлено «398»                                                                                           |
| 1052         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1169 ГУ II   | Рубрика удалена                                                                                                       |
| 1169 ГУ III  | Рубрика удалена                                                                                                       |
| 1197 ГУ II   | Текст в столбце 2 заменен на «ЭКСТРАКТЫ ЖИДКИЕ для отдушки или ароматизации»/«EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma» |
| 1197 ГУ III  | Текст в столбце 2 заменен на «ЭКСТРАКТЫ ЖИДКИЕ для отдушки или ароматизации»/«EXTRACTS, LIQUID, for flavour or aroma» |
| 1439         | В столбце 16b «SG75» заменено на «SG35». В столбце 17 слово «сильными» удалено.                                       |
| 1756         | В столбце 17 слово «сильными» удалено.                                                                                |
| 1757         | В столбце 17 слово «сильными» удалено.                                                                                |
| 1777         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1786         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1787 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1787 ГУ III  | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1788 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1788 ГУ III  | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1789 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1789 ГУ III  | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1790 ГУ I    | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1790 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1796 ГУ I    | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1796 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1798         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1802         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1826 ГУ I    | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1826 ГУ II   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |
| 1830         | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                              |

| № ООН                  | Поправка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1831                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1832                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1873                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1891                   | В столбце 3 «6.1» заменено на «3». В столбце 4 добавлено «6.1». В столбце 7a «100 мл» заменено на «1 л». В столбце 7b «E4» заменено на «E2». В столбце 15 «F-A» заменено на «F-E», и «S-A» заменено на «S-D». В столбце 17 перед словами «Температура кипения: 38 °C» добавить слова «Температура вспышки (-20 °C) з.с.» |
| 1906                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2031 ГУ I              | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2031 ГУ II<br>(дважды) | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2032                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2240                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2308                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2426                   | В столбце 17 слово «сильными» удалено.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2716                   | В столбце 17 слово «сильными» удалено.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2796                   | В столбце 16b «SGG1a» заменено на «SGG1»                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3208 ГУ II             | В столбце 7b «E0» заменено на «E2»                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3209 PG II             | В столбце 7b «E2» заменено на «E0»                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3527 PG II             | В столбце 7b «E0» заменено на «См. СП340»                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3527 PG III            | В столбце 7b «E0» заменено на «См. СП340»                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3538                   | В столбце 6 добавлено «396»                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| (1)  | (2)                                                                                                                                                                                                       | (3) | (4)      | (5) | (6) | (7a) | 7(b) | (8) | (9) | (10)  | (11)      | (12) | (13) | (14)     | (15)        | (16a)                   | 16(b) | (17)                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|-----------|------|------|----------|-------------|-------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 3550 | ПОРОШОК<br>ДИГИДРОКСИДА<br>КОБАЛЬТА, со-<br>держащий не ме-<br>нее чем 10%<br>вдыхаемых ча-<br>стиц<br>COBALT<br>DIHYDROXIDE<br>POWDER, con-<br>taining<br>not less than 10%<br>respirable parti-<br>cles | 6.1 | <b>P</b> | I   | -   | 0    | E5   | -   | -   | IBC07 | B1<br>B40 | -    | T6   | TP3<br>3 | F-A,<br>S-A | Катего-<br>рия D<br>SW2 | -     | Розовый<br>порошок<br>без за-<br>паха. Ток-<br>сичен при<br>вдыхании<br>пыли. |

### Глава 3.3

#### Специальные положения, применимые к некоторым веществам, материалам и изделиям

В подпункте .6 СП188 примечание 1 удалено, «Примечание 2» перенумеровано как «Примечание».

После подпункта .1 СП225 добавлено следующее новое примечание:

«**Примечание:** настоящая рубрика применяется к переносным огнетушителям даже в том случае, когда некоторые их компоненты, необходимые для их надлежащего функционирования (например, шланги и распылители) временно демонтированы, если безопасность контейнеров под давлением с пожаротушающим агентом не нарушена, и до тех пор, пока огнетушители могут быть идентифицированы как переносные огнетушители».

Добавлены следующие новые специальные положения:

- «396 Крупногабаритные и массивные изделия могут быть перевезены вместе с соединенными с ними газовыми баллонами с их открытыми вентилями вне зависимости от подпункта 4.1.6.1.5 при условии, что:
- .1 газовые баллоны содержат азот № ООН 1066, либо сжатый газ № ООН 1956, либо сжатый газ № ООН 1002;
  - .2 газовые баллоны соединены с изделием посредством устройств для регулирования давления (редукторов) и стационарных трубок таким образом, что давление газа (манометрическое давление) в изделии не превышает 35 кПа (0,35 бар);
  - .3 газовые баллоны надежно закреплены так, что они не могут смещаться относительно изделия, и оборудованы прочными и стойкими для давления шлангами и трубками;
  - .4 газовые баллоны, устройства регулирования давления (редукторы), трубки и другие компоненты защищены от повреждений и ударов при перевозке при помощи обрешетки из древесины или иных пригодных средств;
  - .5 транспортный документ включает следующее заявление: «Перевозка в соответствии со специальным положением 396.», и
  - .6 грузовые транспортные единицы, включающие изделия, перевозимые совместно с баллонами с открытыми вентилями, содержащими газы, представляющими опасность асфиксии, вентилируются достаточным образом и маркированы в соответствии с пунктом 5.5.3.6».
- «397 Смеси азота и кислорода, содержащие не менее чем 19,5% и не более чем 23,5% кислорода по объему, могут перевозиться в соответствии с данной рубрикой при условии отсутствия других окисляющих газов. Знак опасности подкласса 5.1 не требуется при значениях концентрации, находящихся в указанных пределах».
- «398 Настоящая рубрика применяется к смесям бутиленов, бутилену-1, *цис*-2-бутилену и *транс*-2-бутилену. В отношении изобутилена см. № ООН 1055».

## **ЧАСТЬ 4 ПОЛОЖЕНИЯ ПО УПАКОВКЕ И ЦИСТЕРНАМ**

### **Глава 4.1**

#### **Использование тары, включая контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ) и крупногабаритную тару**

##### **4.1.1 Общие положения по упаковке опасных грузов в тару, включая КСГМГ и крупногабаритную тару**

4.1.1.15 После текста пункта добавлено примечание следующего содержания:

**«Примечание:** для составных КСГМГ сроки их использования относятся к дате изготовления внутренней емкости».

##### **4.1.1.19 Использование аварийных емкостей под давлением**

4.1.1.19.2 Второе предложение удалено. В четвертом предложении «1000» заменено на «3000».

##### **4.1.3 Общие положения по инструкциям по упаковке**

4.1.3.3 В конце пункта добавлено новое предложение следующего содержания:

«Если инструкцией по упаковке или специальными положениями, указанными в Перечне опасных грузов, разрешено использование тары, для которой выполнение требований пункта 4.1.1.3 (например, обрешеток, паллет и т. п.) не является необходимым, такая тара не является предметом ограничений по массе или объему, обычно применимых к таре, отвечающей требованиям главы 6.1, если в соответствующей инструкции по упаковке или в специальном положении не указано иное.»

##### **4.1.4 Перечень инструкций по упаковке**

###### **4.1.4.1 Инструкции по упаковке по использованию тары (кроме КСГМГ и крупногабаритной тары)**

P003 После специального положения по упаковке PP32 добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P004 В конце инструкции, после пункта 3), добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание:** масса нетто тары, разрешенной в соответствии с пунктами 2) и 3), может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P005 Во второй строке после заголовка, после второго абзаца добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P006 В конце пункта 2) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P130 После специального положения по упаковке PP67 добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P137 В первом предложении специального положения по упаковке PP70 слова «в соответствии с 5.2.1.7.1» заменены на «как показано на рисунках в 5.2.1.7.1».

P144 После специального положения по упаковке PP77 добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P200 В специальном положении по упаковке «d» пункта 5), после слов «стальные сосуды под давлением» добавлено «или составные сосуды под давлением со стальным вкладышем».

В конце специального положения по упаковке «z» добавлен следующий текст:

«Смеси фтора и азота с концентрацией фтора ниже 35% по объему могут загружаться в сосуды под давлением, вплоть до максимально допустимого рабочего давления, для которого парциальное давление фтора не превышает 31 бар (абсолютного давления).

$$\text{рабочее давление (бар)} < \frac{31}{x_f} - 1,$$

где  $x_f$  - концентрация фтора в % по объему/100.

Смеси фтора с инертными газами с содержанием фтора менее 35% по объему могут загружаться в емкости под давлением, вплоть до максимально допустимого рабочего давления, для которого парциальное давление фтора не превышает 31 бар (абсолютного давления), принимая дополнительно в расчет коэффициент эквивалентности азота в соответствии со стандартом ИСО 10156:2017 при расчете парциального давления.

$$\text{рабочее давление (бар)} < \frac{31}{x_f} - (x_f + K_k \times x_k) - 1,$$

где  $x_f$  – концентрация фтора в % по объему/100;

$K_k$  – коэффициент эквивалентности инертного газа по отношению к азоту (коэффициент эквивалентности азота); и

$x_k$  – концентрация инертного газа в % по объему/100.

Вместе с тем, рабочее давление для смесей фтора с инертными газами не должно превышать 200 бар. Минимальное испытательное давление для емкостей под давлением, предназначенных для смесей фтора с инертными газами,

равно 1,5-кратному рабочему давлению, или 200 бар, смотря по тому, что больше.»

P200 В таблице 2:

- .1 для № ООН 1008, в столбце «ЛК<sub>50</sub>, мл/м<sup>3</sup>», «387» заменено на «864»;
- .2 для № ООН 2196, в столбце «ЛК<sub>50</sub>, мл/м<sup>3</sup>», «160» заменено на «218»; «Х» добавлено в столбцах «Трубки», «Барабаны под давлением» и «МЭГК»; в столбце «Специальные положения по упаковке» удалено «, k»; и
- .3 для № ООН 2198, в столбце «ЛК<sub>50</sub>, мл/м<sup>3</sup>», «190» заменено на «261»; «Х» добавлено в столбцах «Трубки», «Барабаны под давлением» и «МЭГК»; «k» добавлено в столбце «Специальные положения по упаковке» (дважды).

В столбце «ЛК<sub>50</sub>, мл/м<sup>3</sup>» таблицы для № ООН 1052, 3 «966» заменено на «1307».

P205 В пунктах 5), 6) и 7) «ИСО 16111:2008» заменено на «ИСО 16111:2008 или ИСО 16111:2018». В конце пункта 7) добавлено новое предложение следующего содержания: «См. 6.2.2.4 для определения применимого стандарта во время периодической проверки и испытания».

P208 В пункте 1)а), «ИСО 11513:2011 или ИСО 9809-1:2010» заменено на «ИСО 11513:2011, ИСО 11513:2019, ИСО 9809-1:2010 или ИСО 9809-1:2019». В пункте 11) слова «приложением А к ИСО 11513:2011» заменены на «приложением А к ИСО 11513:2011 (применим до 31 декабря 2024 года), или приложением А к ИСО 11513:2019».

P408 В конце пункта 2) добавлено новое примечание, как указано ниже:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P621 В пункте 1), описание для барабанов, бочек, текст в скобках заменен на «(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)». В описании для канистр текст в скобках заменен на «(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)».

P801 В конце пункта 2) добавлено новое примечание, как указано ниже:

«**Примечание:** масса нетто тары, разрешенной пунктами 1) и 2), может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P903 В начале первого предложения пункта 2) слова «элементов питания и батарей» заменены на «элемента питания или батареи». В конце предложения слова «а также для сборок таких элементов или батарей» удалены. В пунктах 4) и 5) слова «когда они намеренно активированы» перенесены в начало предложения, измененный текст предложения представлен следующим образом: «Если устройства намеренно активированы, такие как метки системы радиочастотной идентификации (RFID), часы и регистраторы температуры, не способные вызывать опасное выделение тепла, они могут перевозиться в прочной наружной таре».

После пункта 5) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто тары, разрешенной пунктами 2), 4) и 5), может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P905 После первого предложения второго абзаца под заголовком добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P906 После подпункта b) пункта 2) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание 1:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

После последнего абзаца, до раздела «Дополнительное положение», добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание 2:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P907 В конце инструкции добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто разрешенной тары может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P909 После пункта 4) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто тары, разрешенной в пунктах 3) и 4), может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P910 После пункта 3) добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** масса нетто тары, разрешенной в пунктах 3) и 4), может превышать 400 кг (см. пункт 4.1.3.3)».

P911 В конце сноски «\*» добавлен новый подпункт следующего содержания:

«i) в случае многочисленных батарей и многочисленных единиц оборудования, заключающих батареи, должны быть рассмотрены и проанализированы такие дополнительные требования, как максимальное количество батарей и единиц оборудования, общий максимальный заряд батарей, а также размещение их в грузовой единице, включая разделительные материалы и защиту отдельных частей».

#### 4.1.4.2 Инструкции по упаковке при использовании КСГМГ

IBC02 В тексте специального положения по упаковке слова «составных КСГМГ с внутренней емкостью из жесткой пластмассы» заменены на «внутренних емкостей из жесткой пластмассы в составных КСГМГ».

IBC07 Добавлено новое специальное положение по упаковке следующего содержания:

- «**B40** Вещество № ООН 3550 может перевозиться в мягких КСГМГ (13НЗ или 13Р4) с плотными вкладышами с целью предотвращения любого выхода пыли в ходе перевозки».

IBC520 Текст второго предложения изменен на следующий: «Составы, перечисленные ниже, но не указанные в подпунктах 2.4.2.3.2.3 и 2.5.3.2.4, могут перевозиться также упакованными в соответствии с методом упаковки OP8, либо инструкцией по упаковке P520 в 4.1.4.1, при тех же самых значениях контрольной и аварийной температур, если применимо к случаю».

LP906 Текст третьего предложения заменен на «Для батарей и оборудования, заключающего батареи:».

В пункте 2) второй абзац заменен следующим текстом:

«По требованию должен быть предоставлен акт о проверке. Как минимум, в этом акте должны быть указаны наименование батарей, их тип, как он определен в пункте 38.3.2.3 *Руководства по испытаниям и критериям*, максимальное количество батарей, их общая масса, общий заряд (энергоемкость) батарей, идентификационные сведения для крупногабаритной тары и результаты испытаний, выполненных в соответствии с методом верификации, указанным компетентным органом. Частью акта о проверке должен стать также набор конкретных инструкций, описывающих правила обращения с грузовой единицей».

Добавлен новый четвертый пункт следующего содержания:

- «4) Конкретные инструкции по обращению с грузовой единицей должны быть переданы грузоотправителю изготовителями тары и ее дистрибьюторами. Эти инструкции должны включать по меньшей мере идентифицирующие сведения о батареях и оборудовании, которое может быть размещено в таре, максимальное количество батарей, размещаемых в грузовой единице, максимальный общий заряд (энергоемкость) батарей, равно как размещение их в грузовой единице, в том числе средства и материалы для разделения батарей друг от друга и средства защиты, которые были использованы в ходе верификационных испытаний».

В конце сноски «\*» добавлен новый подпункт следующего содержания:

- «i) в случае многочисленных батарей и многочисленных единиц оборудования, заключающих батареи, должны быть рассмотрены и проанализированы такие дополнительные требования, как максимальное количество батарей и единиц оборудования, общий максимальный заряд батарей, а также размещение их в грузовой единице, включая разделительные материалы и защиту отдельных частей».

#### **4.1.6 Специальные положения по упаковке грузов класса 2**

##### **4.1.6.1 Общие положения**

4.1.6.1.6 В конце первого предложения добавлены слова «, и принимая во внимание номинальное самое низкое давление любых компонент».

Добавлено новое второе предложение следующего содержания:

«Сервисное оборудование с номинальным значением давления, являющимся ниже номинального значения давления для других компонент, должно отвечать тем не менее пункту 6.2.1.3.1».

Последнее предложение удалено.

4.1.6.1.8 В первом предложении предпоследнего абзаца «ИСО 11117:1998 или ИСО 11117:2008 + Корр. 1:2009» заменено на «ИСО 11117:1998, ИСО 11117:2008 + Корр. 1:2009 или ИСО 11117:2019». В последнем предложении после «ИСО 16111:2008» добавлено «или ИСО 16111:2018».

4.1.6.1.10 В первом предложении перед словами «криогенных сосудов» добавлено слово «закрытых». Ссылка на инструкции «Р205 или Р206» заменена ссылкой «Р205, Р206 или Р208».

#### **4.1.9 Специальные положения по упаковке радиоактивных материалов**

##### **4.1.9.1 Общие положения**

4.1.9.1.4 Слова «цистерн, КСГМГ» в первом предложении удалены.

### **Глава 4.2**

#### **Использование съемных цистерн и многоэлементных газовых контейнеров (МЭГК)**

##### **4.2.5 Инструкции и специальные положения по съемным цистернам**

###### **4.2.5.2 Инструкции по съемным цистернам**

4.2.5.2.1 В конце пункта добавлено «или главы 6.10».

4.2.5.2.2 В заключенном в скобки тексте в первом предложении после слов «для стандартной стали» добавлено «или минимальной толщины корпуса из армированного волокном пластика».

4.2.5.2.6 После слов «(в миллиметрах для стандартной стали)» во вводном абзаце добавлены слова «или минимальной толщины корпуса для съемных цистерн, изготовленных из армированного волокном пластика (АВП)».

В конце текста в таблице для Т1-Т22 под заголовком добавлены два следующих предложения:

«Инструкции для съемных цистерн с корпусами, изготовленными из АВП, должны применяться к веществам классов 1, 3, 8 и 9 и подклассов 5.1, 6.1 и 6.2. Кроме того, к съемным цистернам с корпусами из АВП применяются положения главы 6.10».

Т23 Текст второго предложения под заголовком таблицы изменен на следующий: «Составы, перечисленные ниже, но не указанные в подпунктах 2.4.2.3.2.3 и 2.5.3.2.4, могут перевозиться также упакованными в соответствии с методом упаковки ОР8 в инструкции по упаковке Р520 в пункте 4.1.4.1, с использованием, если применимо к случаю, тех же значений контрольной и аварийной температур».

Для вещества с № ООН 3109 «ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F ЖИДКИЙ», в столбце «Вещество» добавлены слова «*трет*-Бутила гидропероксид, не более 56% в разбавителе типа В<sup>†</sup>». После таблицы добавлено новое примечание «<sup>†</sup>» следующего

содержания: «<sup>†</sup> Разбавителем типа В является *трет*-бутиловый спирт». Символы ссылок на существующие примечания к таблице («<sup>†</sup>» - «<sup>§</sup>») заменены на «<sup>‡</sup>» - «1\*».

#### **4.2.5.3 Специальные положения по съемным цистернам**

ТР32 В первом предложении после слов «из металла» добавлено «или из армированного волокном пластика».

## **ЧАСТЬ 5 ПРОЦЕДУРЫ ОТПРАВКИ**

### **Глава 5.1 Общие положения**

#### **5.1.2 Использование транспортных пакетов и укрупненных единиц**

5.1.2.1 В конце второго предложения слова «, исключая требования 5.2.2.1.12» удалены. Перед последним предложением добавлено новое третье предложение следующего содержания:

«Нанесение знаков опасности на транспортные пакеты с радиоактивными материалами должно выполняться в соответствии с 5.2.2.1.12».

#### **5.1.5 Общие положения для класса 7**

##### **5.1.5.1 Утверждение перевозок и уведомление**

##### **5.1.5.1.3 Утверждение отправки на специальных условиях**

Текст пункта заменен на указанный ниже:

«Компетентный орган может утверждать положения, в соответствии с которыми партии грузов, не отвечающие всем применимым требованиям настоящего Кодекса, могут быть перевезены на специальных (особых) условиях (см. 1.5.4)».

### **Глава 5.2**

#### **Маркировка и нанесение знаков опасности на грузовые единицы, включая КСГМГ**

##### **5.2.1 Маркировка грузовых единиц, включая КСГМГ**

##### **5.2.1.7 Стрелки для указания ориентации**

5.2.1.7.1 В третьем абзаце слова «криогенные сосуды» заменены на «закрытые или открытые криогенные сосуды».

5.2.1.7.2 В подпункте .1 «криогенных сосудов» заменены на «закрытых или открытых криогенных сосудов».

##### **5.2.1.10 Маркировка литиевых батарей**

5.2.1.10.2 На рисунке «Маркировка литиевой батареи» двойная звездочка удалена, также удалено примечание для знака «двойная звездочка» под рисунком.

В конце пункта добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** часть маркировки, указанной на рисунке «Маркировка литиевой батареи» в пункте 5.2.1.10.2 МКМПОГ (с поправками 40-20), указывающая номер телефона как дополнительную информацию, может применяться до 31 декабря 2026 года».

## **Глава 5.4**

### **Документация**

#### **5.4.1 Сведения о перевозке опасных грузов**

##### **5.4.1.4 Информация, подлежащая указанию в транспортном документе на опасные грузы**

##### **5.4.1.4.3 Сведения, дополняющие надлежащее транспортное наименование в описании опасных грузов**

5.4.1.4.3 После подпункта .3 добавлен новый подпункт следующего содержания:

- «.4 *расплавленные вещества/molten substances*: если вещество, являющееся твердым согласно определению в разделе 1.2.1, предъявлено к перевозке в расплавленном состоянии, к надлежащему транспортному наименованию, как его часть, добавлено уточняющее определение «В РАСПЛАВЛЕННОМ СОСТОЯНИИ»/«MOLTEN», если это уточняющее определение уже не является частью надлежащего транспортного наименования (см. пункт 3.1.2.5)».

Существующие подпункты .4, .5, .6 и .7 перенумерованы в .5, .6, .7 и .8, соответственно.

В конце пункта добавлен новый подпункт следующего содержания:

- «.9 В случае использования стабилизации, к надлежащему транспортному наименованию стабилизированных веществ должно быть добавлено слово «СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ(АЯ,ОЕ)»/«STABILIZED», а в случае стабилизации путем регулирования температуры или одновременного использования как химической стабилизации, так и регулирования температуры, к надлежащему транспортному наименованию веществ должны быть добавлены слова «С РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ»/«TEMPERATURE CONTROLLED», если такие уточнения уже не являются частью надлежащего транспортного наименования (см. пункт 3.1.2.6)».

##### **5.4.1.5 Сведения, требуемые в дополнение к описанию опасных грузов**

##### **5.4.1.5.3 Аварийная тара, включая крупногабаритную аварийную тару, и аварийные емкости под давлением**

Текст пункта заменен на указанный ниже:

«Для опасных грузов, перевозимых в аварийной таре в соответствии с пунктом 4.1.1.18, включая крупногабаритную аварийную тару, тару больших размеров или крупногабаритную тару соответствующего типа и с соответствующими характеристиками, должны быть включены слова «АВАРИЙНАЯ ТАРА»/«SALVAGE PACKAGING».

Для опасных грузов, перевозимых в аварийных емкостях под давлением в соответствии с пунктом 4.1.1.19, должны быть добавлены слова «АВАРИЙНАЯ ЕМКОСТЬ ПОД ДАВЛЕНИЕМ»/«SALVAGE PRESSURE RECEPTACLE».

#### **5.4.1.5.4 Вещества, стабилизируемые путем регулирования температуры**

Текст первого абзаца пункта заменен следующим:

«Если слова «**С РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ**»/«**TEMPERATURE CONTROLLED**» являются составной частью надлежащего транспортного наименования (см. также 3.1.2.6), в транспортном документе должны быть указаны значения контрольной и аварийной температуры (см. 7.3.7.2), как указано ниже:».

#### **5.4.1.5.17 Перевозка грузов под № ООН 3528, 3529 и 3530**

Текст пункта заменен следующим:

##### **«5.4.1.5.17 Дополнительные сведения в случае применения специальных положений**

Если требуются дополнительные сведения в соответствии с каким-либо из специальных положений в главе 3.3, такие дополнительные сведения должны быть включены в транспортный документ на перевозку опасных грузов».

## **ЧАСТЬ 6 КОНСТРУКЦИЯ И ИСПЫТАНИЯ ТАРЫ, КОНТЕЙНЕРОВ СРЕДНЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ДЛЯ МАССОВЫХ ГРУЗОВ (КСГМГ), КРУПНОГАБАРИТНОЙ ТАРЫ, СЪЕМНЫХ ЦИСТЕРН, МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ ГАЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ (МЭГК) И АВТОЦИСТЕРН**

### **Глава 6.1**

#### **Положения по конструкции и испытаниям тары (кроме тары для веществ подкласса 6.2)**

##### **6.1.1 Применение и общие положения**

###### **6.1.1.2 Общие положения**

6.1.1.2.1 Слова «успешно выдержать испытания» во втором предложении заменены на «успешно удовлетворить требованиям».

6.1.1.3 В примечании «ИСО 16106:2006» заменено на «ИСО 16106:2020», в названии стандарта слово «Тара» удалено.

### **Глава 6.2**

#### **Положения по конструкции и испытаниям емкостей под давлением, аэрозольных распылителей, малых емкостей, содержащих газ (газовых картриджей) и картриджей топливных элементов, содержащих сжиженный воспламеняющийся газ**

##### **6.2.1 Общие положения**

###### **6.2.1.1 Конструкция и изготовление**

6.2.1.1.1 Слова «и их затворы» после слов «Емкости под давлением» удалены. В конце предложения точка после слова «перевозки» удалена и добавлены слова «и предусматриваемого использования».

6.2.1.1.4 В тексте на русском языке изменений не требуется.

6.2.1.1.5 Слова «баллонов, трубок, барабанов, бочек» в первом предложении заменены на «корпусов емкостей под давлением». В последнем предложении слова «для баллона» заменены на «для корпуса баллона».

6.2.1.1.6 Слова «емкости под давлением» в первом и втором предложениях заменены на «баллоны или корпуса баллонов». Текст последнего предложения заменен следующим: «Для сжиженных токсичных газов каждый из корпусов баллонов под давлением должен быть оборудован запорным клапаном для возможности заполнения каждого из баллонов по отдельности, а также с целью предотвращения смешивания содержимого баллонов при перевозке».

6.2.1.1.8.2 Слова «сосудом под давлением» в третьем предложении заменены на «внутренним сосудом». В четвертом предложении слова «емкости под давлением или ее арматуры» заменены на «внутреннего сосуда или его сервисного оборудования».

#### **6.2.1.1.9 *Дополнительные требования к изготовлению емкостей под давлением для ацетилена***

Заголовок заменен на «**Дополнительные требования к изготовлению баллонов для ацетилена**». Слова «емкости под давлением» в первом предложении заменены на «Корпуса баллонов». В подпункте .1 слова «емкостью под давлением» заменены на «корпусом баллона». В последнем предложении слова «совместим с емкостью под давлением» заменены на «совместим с частями баллона, с которыми он находится в контакте».

#### **6.2.1.2 Материалы**

6.2.1.2.1 В первом предложении слова «и их затворы» удалены.

6.2.1.2.2 В первом предложении слова «и их затворы» удалены.

#### **6.2.1.3 Сервисное оборудование**

6.2.1.3.1 Слова «Клапаны, вентили, трубопроводы и арматура» заменены на «Сервисное оборудование». Слова «кроме устройств для сброса давления» заменены на «за исключением пористого, абсорбирующего и адсорбирующего материала, устройств для сброса давления, манометров и устройств индикации».

6.2.1.3.2 Текст пункта заменен следующим:

«6.2.1.3.2 Сервисное оборудование должно быть сконструировано и спроектировано образом, предотвращающим его повреждение, а также непреднамеренное открывание, которое может повлечь выход содержимого емкости под давлением при нормальных условиях обработки и перевозки. Все затворы должны быть защищены таким же образом, какой требуется для клапанов и вентилях в пункте 4.1.6.1.8. Трубки манифольда, ведущие к отсечным клапанам, должны обладать достаточной гибкостью с тем, чтобы обеспечить защиту отсечных клапанов и самих трубок от срезающих усилий (сдвига) и выхода содержимого емкостей под давлением».

6.2.1.3.3 Изменений в тексте на русском языке не требуется.

#### **6.2.1.4 Утверждение емкостей под давлением**

6.2.1.4.1 Второе предложение, начинающееся словами «Емкости под давлением...», удалено.

6.2.1.4.3 Добавлен новый пункт 6.2.1.4.3 следующего содержания:

«6.2.1.4.3 Корпуса емкостей под давлением и внутренние сосуды закрытых криогенных емкостей должны проходить проверки, испытания и быть утверждены проверяющим органом».

6.2.1.4.4 Добавлен новый пункт 6.2.1.4.4 следующего содержания:

«6.2.1.4.4 Проверка на соответствие требованиям корпусов и затворов перезаряжаемых баллонов, барабанов, бочек и трубок (туб) под давлением может выполняться отдельно для корпуса и для затвора(ов). В таких случаях дополнительной оценки для окончательной сборки не требуется.

Для связок баллонов оценка корпусов и вентиля(ей) может быть выполнена по отдельности, но в этом случае требуется проведение дополнительной оценки полной сборки.

Для закрытых криогенных емкостей оценка внутренних сосудов и затворов может производиться по отдельности, но в этом случае требуется проведение дополнительной оценки полной сборки.

В отношении баллонов для ацетиленовая оценка соответствия требованиям должна осуществляться в форме либо:

- .1 одновременной оценки соответствия как корпуса баллона, так и содержащегося в нем пористого материала, или
- .2 отдельной оценки соответствия корпуса порожнего баллона, а также дополнительной оценки соответствия корпуса баллона совместно с содержащимся в нем пористым материалом».

#### **6.2.1.5 Первоначальные проверка и испытания**

6.2.1.5.1 Слова «закрытых криогенных сосудов и систем металлгидридного хранения» в первом предложении заменены на «закрытых криогенных сосудов, систем металлгидридного хранения и связок баллонов». Слова «применимыми стандартами конструкции» заменены на «применимыми стандартами конструирования или признанными техническими кодексами».

В строке перед подпунктом .1 слова «емкостей под давлением» заменены на «корпусов емкостей под давлением». В конце подпункта .4 слова «емкостей под давлением» удалены. В подпункте .5 слова «резьбы горловины» заменены на «резьбы, предназначенной для крепления затвора». В строке, предшествующей подпункту .7, слова «На всех емкостях под давлением» заменены на «На всех корпусах емкостей под давлением». В подпункте .7 слова «Емкости под давлением» заменены на «Корпуса емкостей под

давлением». В обоих предложениях подпункта .8 слова «емкость под давлением» заменены на «корпус емкости под давлением» в соответствующих падежах и числах. В подпункте .9 слова «емкостях под давлением» заменены на «корпуса емкостей под давлением». В подпункте .10 слова «емкости под давлением» заменены на корпуса баллонов».

После подпункта .10 добавлены следующие новые положения:

«На достаточном количестве затворов:

- .11 проверка материалов;
- .12 проверка размеров;
- .13 проверка чистоты;
- .14 проверка в полной сборке, и
- .15 проверка наличия маркировки.

Для всех затворов:

- .16 испытание на непроницаемость для течи».

6.2.1.5.2 Текст пункта заменен следующим:

«6.2.1.5.2       Закрытые криогенные сосуды должны пройти испытания и проверки в ходе их изготовления и после него, в соответствии с применимыми стандартами конструирования или с признанными техническими кодексами, включая следующее:

На достаточной выборке внутренних сосудов:

- .1       испытание механических характеристик материала для изготовления;
- .2       проверка минимальной толщины стенок;
- .3       проверка состояния изнутри и снаружи;
- .4       проверка на соответствие требованиям стандарта проектирования или кодекса, и
- .5       проверка сварки с помощью гаммаграфирования, ультразвукового или иного метода неразрушающего контроля в соответствии с требованиями применимого стандарта проектирования или кодекса.

Для всех внутренних сосудов:

- .6       испытание гидравлическим давлением должно отвечать критериям приемки, указанным в техническом стандарте на проектирование и изготовление, либо требованиям технического кодекса;

**Примечание:** по согласованию с компетентным органом испытание гидравлическим давлением может быть заменено на испытание с помощью газа при условии, что такое действие не будет представлять собой опасности.

.7 проверка и оценка дефектов изготовления, и их устранение, либо выбраковка внутреннего сосуда, и

.8 проверка всей маркировки.

На достаточном количестве затворов:

.9 проверка материалов;

.10 проверка размеров;

.11 проверка чистоты;

.12 проверка в полной сборке, и

.13 проверка наличия маркировки.

Для всех затворов:

.14 испытание на непроницаемость для течи.

На достаточной выборке полностью изготовленных закрытых криогенных емкостей:

.15 испытание удовлетворительного функционирования сервисного оборудования, и

.16 проверка на соответствие требованиям стандарта или кодекса проектирования.

Для всех полностью изготовленных закрытых криогенных емкостей под давлением:

.17 испытание на непроницаемость для течи».

6.2.1.5.3 Слова «емкостей» в первом предложении заменены на «корпусов емкостей под давлением».

6.2.1.5.4 Добавлен новый пункт следующего содержания:

«6.2.1.5.4 Корпуса и затворы баллонов, являющихся частью связок баллонов, должны пройти первоначальную проверку и испытания, указанные в пункте 6.2.1.5.1. Достаточное количество рам должно пройти испытание стандартной тестовой нагрузкой, равной двукратному максимальному весу брутто связок баллонов.

Кроме того, все манифольды связок баллонов должны быть испытаны гидравлическим давлением, а связки баллонов в

полной сборке должны пройти испытание на непроницаемость для течи.

**Примечание:** по согласованию с компетентным органом испытание гидравлическим давлением может быть заменено на испытание с помощью газа при условии, что такое действие не будет представлять собой опасности».

#### 6.2.1.6 Периодические проверки и испытания

6.2.1.6.1 Подпункты .3 и .4 заменены следующими:

- «.3 Проверка резьбы в случае, когда:
  - .1 имеются признаки коррозии, либо
  - .2 затворы и другое сервисное оборудование демонтировано;
- .4 Испытание гидравлическим давлением корпуса емкости под давлением и, если необходимо, проверка свойств материала при помощи соответствующих испытаний;».

В примечании 2 слова «баллонов и трубок» заменены на «корпусов баллонов и трубок».

Примечание 3 заменено следующим текстом:

«**Примечание 3:** проверка внутреннего состояния согласно подпункту 6.2.1.6.1.2 и испытание гидравлическим давлением согласно подпункту 6.2.1.6.1.4 могут быть заменены ультразвуковым обследованием, выполненным в соответствии со стандартом ИСО 18119:2018 для бесшовных корпусов из стали и бесшовных корпусов баллонов из алюминиевых сплавов. В течение переходного периода, заканчивающегося 31 декабря 2024 года, для бесшовных баллонов из алюминиевых сплавов может использоваться стандарт ИСО 10461:2005+A1:2006, а для бесшовных баллонов из стали может использоваться с теми же целями стандарт ИСО 6406:2005».

Добавлено следующее новое примечание 4:

«**Примечание 4:** испытание гидравлическим давлением, указанное в подпункте .4 выше, должно быть выполнено для корпусов баллонов и для манифольда».

Подпункт .5 заменен, и добавлен новый подпункт .6, как указано ниже:

- «.5 Проверка сервисного оборудования, если предусмотрено его повторное использование. Такая проверка может быть осуществлена независимо от проверки корпуса емкости под давлением.
- .6 Испытание на непроницаемость для течи связки баллонов после повторной сборки».

6.2.1.6.2 Слова «Емкости под давлением» заменены на слово «Баллоны».

### 6.2.1.7 Требования, предъявляемые к изготовителям

#### 6.2.1.7.2 Текст пункта заменен следующим:

«6.2.1.7.2 Проверка квалификации изготовителей корпусов емкостей под давлением и внутренних сосудов зарытых криогенных емкостей во всех случаях должна осуществляться проверяющей организацией, уполномоченной компетентным органом страны утверждения. Проверка квалификации изготовителей затворов должна осуществляться в случае, когда она потребована компетентным органом. Такая проверка должна проводиться либо в ходе утверждения типа конструкции, либо в ходе проверки и сертификации производственного процесса».

### 6.2.2 Положения по емкостям под давлением, имеющим сертификацию ООН

В примечании 2 слова «и их сервисное оборудование» удалены.

#### 6.2.2.1 Конструирование, изготовление и первоначальные проверка и испытания

6.2.2.1.1 Слова «ООН баллонов» в первом предложении заменены на «ООН корпусов баллонов многократного использования».

Строка таблицы для «ИСО 9809-1:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-1:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809-1:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. Часть 1: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении менее 1100 МПа | До последующего уведомления |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка таблицы для «ИСО 9809-2:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-2:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809-2:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. Часть 2: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении, равным или превышающим 1100 МПа | До последующего уведомления |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка таблицы для «ИСО 9809-3:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-3:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                 |                                                                                                          |                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809-3:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. | До последующего уведомления |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

|  |                                                            |  |
|--|------------------------------------------------------------|--|
|  | Часть 3: Стальные баллоны и трубы из нормализованной стали |  |
|--|------------------------------------------------------------|--|

Строки таблицы для «ИСО 11118:1999» и «ИСО 11118:2015» удалены.

В примечании 1 после таблицы слова «комбинированные баллоны» заменены на «корпуса комбинированных баллонов». В первом предложении примечания 2 «комбинированные баллоны» заменены на «корпуса комбинированных баллонов». Во втором предложении слово «баллоны» заменено на «корпуса комбинированных баллонов». В последнем предложении слова «комбинированных баллонов» заменены на слова «корпусов комбинированных баллонов».

6.2.2.1.2 Первое предложение: изменений в тексте на русском языке не требуется. Строка таблицы для «ИСО 11515:2013» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После этой строки добавлена новая строка следующего содержания:

|                                  |                                                                                                                                                                     |                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 11515:2013<br>+ Попр. 1:2018 | Баллоны газовые. Трубы, армированные композитом, многократного использования, вместимостью по воде от 450 л до 3000 л воды. Проектирование, конструкция и испытания | До последующего уведомления |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

В конце таблицы добавлены следующие новые строки:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809-1:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных стальных газовых баллонов и трубок многоразового использования. Часть 1: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении менее 1100 МПа | До последующего уведомления |
| ИСО 9809-2:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных стальных газовых баллонов и трубок многоразового использования. Часть 2: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении более 1100 МПа | До последующего уведомления |
| ИСО 9803-2:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных стальных газовых баллонов и трубок многоразового использования. Часть 3: Баллоны и трубки из нормализованной стали                                                                     | До последующего уведомления |

Примечание 1 после таблицы: изменений в тексте на русском языке не требуется. Во втором предложении примечания 2 слова «изготовленные трубы» заменены на «изготовленные комбинированные трубы». Последнее предложение: изменений в тексте на русском языке не требуется.

6.2.2.1.3 Строка первой таблицы для «ИСО 9809-1:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-1:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809 1:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. Часть 1: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении менее 1100 МПа | До последующего уведомления |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка первой таблицы для «ИСО 9809-3:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-3:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                  |                                                                                                                                                                      |                             |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 9809- 3:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. Часть 3: Стальные баллоны и трубки из нормализованной стали | До последующего уведомления |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

6.2.2.1.4 Слова «ООН криогенных сосудов» заменены на «ООН закрытых криогенных сосудов». Строка таблицы для «ИСО 21029-1:2004»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 21029-1:2004» добавлена новая строка следующего содержания:

|                              |                                                                                                                                                   |                             |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 21029:2018 + Попр.1:2019 | Сосуды криогенные. Переносные сосуды с вакуумной изоляцией вместимостью не более 1000 л. Часть 1: Конструкция, изготовление, проверка и испытания | До последующего уведомления |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

6.2.2.1.5 Строка таблицы для «ИСО 16111:2008»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 16111:2008» добавлена новая строка следующего содержания:

|                |                                                                                        |                             |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО 16111:2018 | Переносные емкости для хранения газа – Водород, поглощаемый обратимым гидридом металла | До последующего уведомления |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

6.2.2.1.6 Первое предложение пункта: изменений в тексте на русском языке не требуется. Слова «ООН баллоном» во втором предложении заменены на «ООН баллоном или сертифицированном ООН корпусом баллона». Строка таблицы для «ИСО 10961:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 10961:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                   |                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>10961:2019 | Баллоны газовые. Баллоны в связке. Конструкция, изготовление испытания и контроль | До последующего уведомления |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Существующее примечание заменено следующим:

«**Примечание:** замена одного или более баллонов одного и того же типа конструкции, имеющих то же самое значение испытательного давления, в существующей сертифицированной ООН связке баллонов не требует проведения новой оценки соответствия требованиям для связки. Сервисное оборудование связки баллонов также может быть заменено без необходимости проведения новой оценки соответствия, если такое оборудование отвечает утвержденному типу конструкции».

6.2.2.1.7 Строка таблицы для «ИСО 11513:2011»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 11513:2011» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>11513:2019 | Газовые баллоны. Стальные сварные баллоны многократного использования, содержащие материалы для удержания газа, находящегося под давлением ниже атмосферного (кроме ацетилена). Проектирование, конструирование, испытания, использование и периодический контроль | До последующего уведомления |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка таблицы для «ИСО 9809-1:2010»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 9809-1:2010» добавлена новая строка следующего содержания:

|                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ISO<br>9809<br>1:2019 | Баллоны газовые – Проектирование, изготовление и испытание бесшовных газовых стальных баллонов и трубок. Часть 1: Стальные баллоны и трубки, подвергнутые закалке и отпуску, с пределом прочности при растяжении менее 1100 МПа | До последующего уведомления |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

6.2.2.1.8 Строка таблицы для «ИСО 21172-1:2015»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 21172-1:2015» добавлена новая строка следующего содержания:

|                                 |                                                                                                                                                                                     |                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ИСО 21172-1:2015 + Попр. 1:2018 | Баллоны газовые. Сварные стальные ба-<br>рабаны под давлением вместимостью до<br>3000 л для транспортировки газов. Расчет<br>и конструкция – Часть 1: Вместимость до<br>1000 литров | До последую-<br>щего уведом-<br>ления |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|

6.2.2.1.9 Добавлены новый пункт и таблица, как указано ниже:

«6.2.2.1.9 Указанные ниже стандарты применяются к конструированию, изготовлению и первоначальному испытанию сертифицированных ООН одноразовых баллонов, за исключением требований к системе оценки соответствия и утверждения, которые должны отвечать пункту 6.2.2.5.

| Стандарт                     | Наименование                                                                                                                               | Применим для изготов-<br>ления        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ИСО 11118:1999               | Баллоны газовые. Металлические газовые баллоны одноразового использования. Технические условия и методы испытаний                          | До 31 декабря 2020 года               |
| ИСО 13340:2001               | Баллоны газовые транспортируемые. Редукторы для газовых баллонов одноразового использования. Технические требования и испытания прототипов | До 31 декабря 2020 года               |
| ISO 11118:2015               | Баллоны газовые. Металлические газовые баллоны одноразового использования. Технические условия и методы испытаний                          | До 31 декабря 2026 года               |
| ISO 11118:2015 +Попр. 1:2019 | Баллоны газовые. Металлические газовые баллоны одноразового использования. Технические условия и методы испытаний                          | До последую-<br>щего уведом-<br>ления |

»

### 6.2.2.2 Материалы

Слова «емкостей под давлением» в первом предложении удалены.

### 6.2.2.3 Сервисное оборудование

6.2.2.3 Заголовок пункта заменен на следующий: **«Затворы и их защита»**.

Текст первого предложения заменен на следующий:

«К расчетам, изготовлению и первоначальным испытаниям затворов и средств их защиты применяются следующие стандарты:»

Строка первой из таблиц для «ИСО 11117:2008 + Корр.1:2009»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 11117:2008 + Корр.1:2009» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                 |                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>11117:2019 | Баллоны газовые. Предохранительные колпачки и средства защиты клапанов. Проектирование, конструкция и испытания | До последующего уведомления |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

В первой из таблиц строка для «ИСО 13340:2001» удалена.

Строка первой из таблиц для «ИСО 17871:2015»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». В столбце «Стандарт» под его заголовком добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание:** настоящий стандарт не должен применяться к воспламеняющимся газам».

После строки для «ИСО 17871:2015» в первой странице добавлена следующая новая строка:

|                   |                                                                                                         |                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>17871:2020 | Баллоны газовые. Быстродействующие вентили газовых баллонов. Технические требования и типовые испытания | До последующего уведомления |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка для «ИСО 16111:2008» во второй таблице: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2026 года». После строки для «ИСО 16111:2008» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                        |                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>16111:2018 | Переносные емкости для хранения газа – Водород, поглощаемый обратимым гидридом металла | До последующего уведомления |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

#### 6.2.2.4 Периодические проверки и испытания

Первое предложение заменено следующим: «Указанные ниже стандарты применяются к периодическим проверкам и испытаниям сертифицированных ООН емкостей под давлением:».

Строка первой из таблиц для «ИСО 6406:2005»: слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года». После строки для «ИСО 6406:2005» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                |                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>18119:2018 | Баллоны газовые. Бесшовные газовые баллоны из стали и алюминиевых сплавов. Периодический контроль и испытания. | До последующего уведомления |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка первой из таблиц для «ИСО 10460:2005»: слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года». После строки для «ИСО 10460:2005» в таблицу добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                        |                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>10460:2018 | Баллоны газовые сварные из алюминиевых сплавов и углеродистой стали. Периодический осмотр и испытания. | До последующего уведомления |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка первой таблицы для «ИСО 0461:2005/Попр. 1:2006»: слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года».

Строка первой таблицы для «ИСО 10462:2013»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года». После строки для «ИСО 10462:2013» добавлена новая строка следующего содержания:

|                                      |                                                                                   |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>10462:2013<br>+<br>Попр1:2019 | Баллоны для газов – Баллоны для ацетилена - Периодические проверки и обслуживание | До последующего уведомления |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка первой таблицы для «ИСО 11513:2011»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года». После строки для «ИСО 11513:2011» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>11513:2019 | Газовые баллоны. Стальные сварные баллоны многократного использования, содержащие материалы для упаковки газа, находящегося под давлением ниже атмосферного (кроме ацетилена). Проектирование, конструирование, испытания, использование и периодический контроль. | До последующего уведомления |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка для «ИСО 1623:2002» удалена.

В конце первой таблицы добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                 |                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>23088:2020 | Баллоны газовые. Периодическое освидетельствование и испытания сварных стальных баллонов вместимостью до 1000 л | До последующего уведомления |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Строка второй таблицы для «ИСО 16111:2008»: в столбце «Применим для изготовления» слова «До последующего уведомления» заменены на «До 31 декабря 2024 года». После строки для «ИСО 16111:2008» добавлена новая строка следующего содержания:

|                   |                                                                                                                   |                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИСО<br>16111:2018 | Резервуары, транспортируемые для хранения газа. Водород, абсорбируемый с образованием обратимого гидрида металла. | До последующего уведомления |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

#### **6.2.2.5 Система оценки соответствия и утверждение процесса изготовления емкостей под давлением**

Пункт 6.2.2.5.1 перенумерован в 6.2.2.5.0, и в его конце (после определения «Заверять») добавлено новое примечание следующего содержания:

«**Примечание:** когда используется отдельная оценка, термин «емкость под давлением», используемый в настоящем подразделе, означает саму емкость под давлением, корпус емкости под давлением, внутренний сосуд закрытой криогенной емкости или затвор, по принадлежности».

6.2.2.5.1 Добавлен новый пункт 6.2.2.5.1 следующего содержания:

- «6.2.2.5.1 Для оценки соответствия емкостей под давлением должны быть применены требования пункта 6.2.2.5. Пункт 6.2.1.4.3 освещает подробности того, какие части емкостей под давлением могут пройти отдельную оценку соответствия. Вместе с тем, требования 6.2.2.5 могут быть заменены требованиями, указанными компетентным органом, в следующих случаях:
- .1 при оценке соответствия затворов;
  - .2 при оценке соответствия связок баллонов в сборке в случае, если корпуса баллонов прошли оценку соответствия согласно требованиям 6.2.2.5, и
  - .3 при оценке соответствия полной сборки закрытых криогенных емкостей при условии, что внутренние сосуды прошли оценку соответствия согласно требованиям 6.2.2.5».

#### **6.2.2.5.4 Процедура утверждения**

6.2.2.5.4.9 Существующий текст подпункта .3 заменен следующим: «провести или свидетельствовать испытания емкостей под давлением, требуемые для утверждения типа конструкции, как это требуется стандартом или техническим кодексом для емкостей под давлением;».

В конце предпоследнего абзаца добавлено следующее новое предложение:

«Если во время выдачи сертификата не удалось выполнить исчерпывающую оценку совместимости материалов, из которых изготовлена емкость под давлением, и содержимым емкости, в свидетельство об утверждении типа конструкции должно быть внесено заявление о том, что оценка совместимости не была завершена».

#### **6.2.2.7 Маркировка сертифицированных ООН емкостей под давлением многоразового использования**

Текст примечания изменен, как указано ниже:

«**Примечание:** требования к маркировке сертифицированных систем металлогидридного хранения приведены в пункте 6.2.2.9, требования к маркировке связок сертифицированных ООН связок баллонов приведены в 6.2.2.10, а требования к маркировке затворов приведены в пункте 6.2.2.11».

6.2.2.7.1 Слова «емкости под давлением» в первом предложении заменены на «корпуса емкостей под давлением и закрытые криогенные емкости». Во втором предложении слова «на емкости под давлением» удалены. В третьем предложении после слов «суживающейся части» добавлен слово «корпуса».

6.2.2.7.2 В конце пункта добавлено следующее новое примечание:

**«Примечание:** для баллонов с ацетиленом маркировка должна включать также стандарт ИСО 3807».

После подпункта е) добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание:** если баллон для ацетилена прошел оценку соответствия согласно пункту 6.2.1.4.4.2, и если организации, которые провели проверку корпуса баллона и баллона для ацетилена, не являются одними и теми же, требуется нанесение их соответствующих маркировок d). При этом требуется указание только даты первоначальной проверки е) завершеного изготовлением баллона для ацетилена. Если страна утверждения проверяющей организацией, ответственной за проведение первоначальной проверки и испытаний, не является одной и той же, должна быть нанесена вторая марка с)».

6.2.2.7.3 Во втором предложении подпункта g) слова «массу вентиля, колпака вентиля» заменены на «массу затвора(ов), защитного колпака вентиля».

В конце подпункта i) добавлено следующее примечание:

**«Примечание:** когда корпус баллона предназначен для использования в качестве баллона для ацетилена (включая пористый материал), маркировка рабочего давления не требуется до тех пор, пока сборка баллона для ацетилена не завершена».

В первом предложении подпункта j) слова «сжиженных газов и охлажденных сжиженных газов» заменены на «сжиженных газов, охлажденных сжиженных газов и растворенных газов».

Подпункты k) и l) заменены следующими:

«k) для случая баллонов с ацетиленом растворенным, № ООН UN 1001:

- i) тара в килограммах, представляющая собой сумму масс порожнего корпуса баллона, сервисного оборудования (включая пористый материал), не демонтируемого в ходе заполнения, любых покрытий, растворителя и насыщающего газа, выраженную числом из трех значащих цифр, округленным до последней цифры, за которым следуют литеры «KG». После запятой (десятичной точки) должен быть указан по меньшей мере один десятичный знак. Для емкостей под давлением массой менее 1 кг, значение массы должно быть выражено числом из двух значащих цифр, округленным до последней цифры;
- ii) идентифицирующие сведения о пористом материале (например, наименование или торговая марка), и

- iii) общая масса заполненного ацетиленом баллона в килограммах, за которой следуют литеры «KG».
- I) для случая баллонов с ацетиленом без растворителя, № ООН 3374:
  - i) тара в килограммах, представляющая собой сумму масс порожнего корпуса баллона, сервисного оборудования (включая пористый материал), не демонтируемого в ходе заполнения и любых покрытий, выраженную числом из трех значащих цифр, округленным до последней цифры, за которым следуют литеры «KG». После запятой (десятичной точки) должен быть указан по меньшей мере один десятичный знак. Для емкостей под давлением массой менее 1 кг, значение массы должно быть выражено числом из двух значащих цифр, округленным до последней цифры;
  - ii) идентифицирующие сведения о пористом материале (например, наименование или торговая марка), и
  - iii) общая масса заполненного ацетиленом баллона, за которой следуют литеры «KG».

После существующего текста подпункта n) добавлено примечание следующего содержания:

**«Примечание:** в случае баллонов для ацетилена, если изготовитель баллона для ацетилена и изготовитель корпуса баллона не являются одним и тем же, требуется маркировка только изготовителя баллона для ацетилена в его полной сборке».

6.2.2.7.8 Текст пункта заменен следующим:

«6.2.2.7.8 Маркировка согласно пункту 6.2.2.7.7 может быть выполнена гравировкой на металлическом кольце, закрепляемом на баллоне или барабане под давлением во время установки вентиля, и которое может быть снято только после отсоединения вентиля от баллона или барабана под давлением».

#### **6.2.2.8 Маркировка сертифицированных ООН емкостей под давлением одноразового использования**

Слова «емкостей под давлением» в заголовке заменены на «баллонов».

6.2.2.8.1 В первом и втором предложениях слова «емкость под давлением» дважды заменены на «баллон» в соответствующем падеже и числе. В третьем предложении слова «сосуда под давлением», дважды присутствующие в тексте, заменены на «корпуса баллона» в первом случае, и на «баллона» - во втором. В четвертом и пятом предложениях слова «сосуд под давлением» заменены словом «баллон» в соответствующем падеже и числе.

6.2.2.8.3 В тексте примечания слова «емкостях под давлением» заменены на «баллонов».

#### **6.2.2.10 Маркировка сертифицированных ООН связок баллонов**

6.2.2.10.1 Слово «баллоны» заменено на «корпуса баллонов».

Добавлено новое предложение следующего содержания:

«Затворы по отдельности в связке баллонов должны быть маркированы в соответствии с 6.2.2.11».

6.2.2.10.3 Заключенные в скобки слова первом предложении подпункта b) заменены на слова «корпусов баллонов и сервисного оборудования)». Во втором предложении слова «массу тары» заменены на «тару».

6.2.2.11 Добавлен новый пункт 6.2.2.11 следующего содержания:

**«6.2.2.11 Маркировка затворов сертифицированных ООН емкостей под давлением многоразового использования»**

Следующие долговечные маркировочные знаки должны быть нанесены четким и разборчивым способом (например, выдавлены/штампованы, выгравированы или вытравлены) для затворов:

- .1 маркировочный знак изготовителя;
- .2 стандарт конструирования или обозначение стандарта конструирования;
- .3 дата изготовления (год и месяц либо год и неделя), и
- .4 идентификационный маркировочный знак проверяющей организации, ответственной за проведение первоначальной проверки и испытания, если применимо к случаю.

Испытательное давление вентиля (клапана) должно быть нанесено в том случае, когда оно ниже испытательного давления, указанного как номинал соединительной арматуры вентиля».

**6.2.4 Положения по аэрозольным распылителям, малым емкостям, содержащим газ (газовым картриджам), и картриджам топливных элементов, содержащим сжиженный воспламеняющийся газ**

Под заголовком добавлен новый пункт следующего содержания:

«6.2.4.1 Внутреннее давление в аэрозольных распылителях при 50 °С не должно превышать 1,2 МПа (12 бар) для случая воспламеняющихся сжиженных газов, 1,32 МПа (13,2 бар) для случая невоспламеняющихся сжиженных газов, и 1,5 МПа (15 бар) для случая невоспламеняющихся сжатых или растворенных газов. Для случая смесей нескольких газов применяется наиболее жесткий из пределов».

Существующему пункту ниже присвоен номер 6.2.4.2.

Нумерация следующих пунктов изменена как указано ниже: с 6.2.4.1 на 6.2.4.2.1, с 6.2.4.1.1 на 6.2.4.2.1.1, с 6.2.4.1.2 на 6.2.4.2.1.2, с 6.2.4.2 на 6.2.4.2.2, с 6.2.4.2.1 на 6.2.4.2.2.1, с 6.2.4.2.2 на 6.2.4.2.2.2, с 6.2.4.2.2.1 на 6.2.4.2.2.2.1, с 6.2.4.2.2.2 на 6.2.4.2.2.2.2, с 6.2.4.2.3 на 6.2.4.2.2.3, с 6.2.4.2.3.1 на 6.2.4.2.2.3.1, с 6.2.4.2.3.2 на 6.2.4.2.2.3.2, и с 6.2.4.3 на 6.2.4.2.3.

В перенумерованном пункте 6.2.4.2 «6.2.4.1» заменено на «6.2.4.2.1», и «6.2.4.2» заменено на «6.2.4.2.2».

В перенумерованном пункте 6.2.4.2.2 «6.2.4.2.1» заменено на «6.2.4.2.2.1», и «6.2.4.2.2» заменено на «6.2.4.2.2.2».

В перенумерованном пункте 6.2.4.2.2 «6.2.4.1» заменено на «6.2.4.2.1», и «6.2.4.2» заменено на «6.2.4.2.2».

### **Глава 6.3**

#### **Положения по конструкции и испытаниям тары для инфекционных веществ категории А подкласса 6.2**

##### **6.3.2 Положения о таре**

6.3.2.1 Слова «успешно пройти испытания» во втором предложении заменены на «успешно удовлетворить положениям».

6.3.2.2 В тексте примечания «ИСО 16106:2006» заменено на «ИСО 16106:2020»; слово «Тара» в заголовке стандарта удалено.

### **Глава 6.4**

#### **Положения по конструкции, испытаниям и утверждению упаковок для радиоактивных материалов и по утверждению таких материалов**

##### **6.4.12 Процедуры испытаний и подтверждение соответствия**

6.4.12.1 Ссылки «2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4,» в первом предложении удалены, после «2.7.2.3.4.2» добавлено «, 2.7.2.3.4.3».

6.4.12.2 Ссылки «2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4,» удалены, после «2.7.2.3.4.2» добавлено «, 2.7.2.3.4.3».

##### **6.4.24 Меры переходного периода для класса 7**

6.4.24.1 Заголовок над пунктом 6.4.24.1 заменен на **«Упаковки, не требующие утверждения компетентным органом их конструктивного оформления в соответствии с изданиями 1985 года, 1985 года (исправленным в 1990 году), 1996 года, 1996 года (пересмотренным), 1996 года (измененным в 2003 году), 2005 года, 2009 года и 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов».**

6.4.24.1 Текст подпункта а) заменен на «упаковки, отвечающие требованиям Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов изданий 1985 года или 1985 года (исправленного в 1990 году):».

Текст подпункта b) заменен на «упаковки, отвечающие требованиям Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов изданий 1996 года, 1996 года (пересмотренного), 1996 года (измененного в 2003 году), 2005 года, 2009 года или 2012 года:».

6.4.24.2 Заголовок над пунктом 6.4.24.1 заменен на **«Конструкции упаковок, утвержденные в соответствии с изданиями 1985 года, 1985 года (исправленным в 1990 году), 1996 года, 1996 года (пересмотренным), 1996 года (измененным в**

**2003 году), 2005 года, 2009 года и 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов».**

6.4.24.2 Текст подпункта а) заменен на «использование упаковочных комплектов, изготовленных в соответствии с конструктивным оформлением упаковок, утвержденным компетентным органом согласно положениям изданий 1985 года или 1985 года (исправленного в 1990 году) Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, может быть продолжено, если удовлетворены все из следующих ниже условий:».

Текст подпункта b) заменен на «использование упаковочных комплектов, изготовленных в соответствии с конструктивным оформлением упаковок, утвержденным компетентным органом согласно положениям изданий 1996 года, 1996 года (пересмотренного), 1996 года (измененного в 2003 году), 2005 года, 2009 года или 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, может быть продолжено, если удовлетворены все из следующих ниже условий:».

6.4.24.3 Слова «изданий серии № 6 публикаций МАГАТЭ по безопасности» заменены на «изданий Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов».

6.4.24.4 Текст пункта заменен на «Изготовление новых упаковочных комплектов в соответствии с конструктивным оформлением упаковок, отвечающих положениям изданий 1996 года, 1996 года (пересмотренного), 1996 года (измененного в 2003 году), 2005 года, 2009 года или 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, не должно разрешаться после 31 декабря 2028 года».

6.4.24.5 Слова «(издание стандартов МАГАТЭ по безопасности серии № TS-R-1 2009 года)» в заголовке над пунктом 6.4.24.5 заменены на «(издание Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов 2009 года)».

В тексте пункта слова «или (iii) издания *Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов/IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* издания 2009 года» заменены на «или (iii) издания 2009 года *Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов/IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*».

6.4.24.6 Заголовок над пунктом 6.4.24.6 заменен на «**Радиоактивный материал особого вида, утвержденный в соответствии с изданиями 1985 года, 1985 года (исправленного в 1990 году), 1996 года, 1996 года (пересмотренного), 1996 года (измененного в 2003 году), 2005 года, 2009 года и 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов**».

Текст пункта заменен на следующий:

«Использование радиоактивного материала особого вида, изготовленного в соответствии с конструктивным оформлением, получившим одностороннее утверждение компетентного органа в соответствии с изданиями 1985 года, 1985 года (измененного в 1990 году), 1996 года, 1996 года (пересмотренного), 1996 года (измененного в 2003 году), 2005 года, 2009 года или 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов, может быть продолжено при условии удовлетворения обязательной системы менеджмента применимым требованиям пункта 1.5.3.1. Изготовление новых радиоактивных материалов особого вида в соответствии с конструктивным оформлением, получившим одностороннее утверждение компетентным органом в соответствии с изданиями 1985 года или 1985 года (измененным в 1990 году) Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов разрешаться не

должно. Изготовление новых радиоактивных материалов особого вида в соответствии с конструктивным оформлением, получившим одностороннее утверждение компетентным органом в соответствии с изданиями 1996 года, 1996 года (пересмотренным), 1996 года (измененным в 2003 году), 2005 года, 2009 года или 2012 года Правил МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов не разрешается после 31 декабря 2025 года».

## **Глава 6.5**

### **Положения о конструкции и испытаниях контейнеров средней грузоподъемности для массовых грузов (КСМГ)**

#### **6.5.1 Общие требования**

6.5.1.1.2 Текст пункта заменен следующим:

«6.5.1.1.2 Требования к КСГМГ в подразделе 6.5.3 основаны на опыте использования существующих КСГМГ. Для учета прогресса науки и техники, препятствий к использованию КСГМГ с характеристиками, отличающимися от характеристик, указанных в 6.5.3 и 6.5.5, не имеется при условии, что они являются одинаково эффективными, приемлемыми для компетентного органа и способными успешно удовлетворить требованиям, приведенным в 6.5.4 и 6.5.6. Методы проверки и испытаний, отличающиеся от описанных в настоящем Кодексе, приемлемы при условии их эквивалентности».

#### **6.5.2 Маркировка**

##### **6.5.2.1 Основная маркировка**

6.5.2.1.2 Добавлен новый пункт 6.5.2.1.2 следующего содержания:

«6.5.2.1.2 КСГМГ, изготовленные с помощью материала из повторно использованной пластмассы, как он определен в 1.2.1, должны нести маркировочный знак «REC». Для жестких КСГМГ этот знак должен быть нанесен рядом с маркировкой, предписанной в пункте 6.5.2.1.1. На внутренней емкости составных КСГМГ этот маркировочный знак должен располагаться рядом с маркировкой, предписанной пунктом 6.5.2.2.4».

Существующие пункты 6.5.2.1.2 и 6.5.2.1.3 перенумерованы в 6.5.2.1.3 и 6.5.2.1.4, соответственно.

#### **6.5.4 Испытания, сертификация и проверки**

##### **6.5.4.1 Обеспечение качества**

6.5.4.1 В тексте примечания «ИСО 16106:2006» заменено на «ИСО 16106:2020», слово «Тара» в названии стандарта удалено.

#### **6.5.5 Отдельные положения по КСГМГ**

##### **6.5.5.3 Отдельные положения для жестких пластмассовых КСГМГ**

6.5.5.3.2 После первого предложения добавлено второе предложение с текстом: «За исключением материала из повторно использованной пластмассы, как он определен в 1.2.1, использование иных материалов для изготовления, кроме отходов производства и измельченных фрагментов обработки того же самого производственного процесса, не разрешается».

6.5.5.3.5 Пункт удален.

6.5.5.4.6 После первого предложения добавлено второе предложение с текстом: «За исключением материала из повторно использованной пластмассы, как он определен в 1.2.1, использование иных материалов для изготовления, кроме отходов производства и измельченных фрагментов обработки того же самого производственного процесса, не разрешается».

6.5.5.4.9 Пункт удален.

Существующие пункты 6.5.5.4.10–6.5.5.4.26 перенумерованы в 6.5.5.4.9–6.5.5.4.25, соответственно.

В перенумерованном пункте 6.5.5.4.19 «6.5.5.4.9» заменено на «6.5.5.4.8».

## **Глава 6.6**

### **Положения о конструкции и испытаниях крупногабаритной тары**

#### **6.6.1 Общие положения**

6.6.1.2 Ссылка на «ИСО 16106:2006» в примечании заменена на «ИСО 16106:2020», слово «Тара» удалено из названия стандарта.

6.6.1.3 Слова «успешно пройти испытания» во втором предложении заменены на «успешно удовлетворить положениям».

## **Глава 6.7**

### **Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн и многоэлементных газовых контейнеров (МЭГК)**

6.7 После существующего примечания в начале главы 6.7 добавлено новое примечание следующего содержания:

**«Примечание 2:** положения настоящей главы применяются также к съемным цистернам с корпусами, изготовленными из армированного волокном пластика (АВП) в пределах, указанных в главе 6.10».

Существующему примечанию присвоен номер 1.

#### **6.7.2 Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн, предназначенных для перевозки веществ класса 1 и классов 3–9**

##### **6.7.2.1 Определения**

Текст последнего предложения в определении «Съемная цистерна» последнее предложение заменено следующим:

«Автоцистерны, железнодорожные вагоны-цистерны, неметаллические цистерны (кроме съемных цистерн из АВП, см. главу 6.10), газовые баллоны, крупногабаритные емкости и контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ) не рассматриваются как составляющие предмет настоящего определения;».

**6.7.3 Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн, предназначенных для перевозки неохлажденных сжиженных газов класса 2**

**6.7.3.8 Пропускная способность устройств для сброса давления**

**Глава 6.10**

После главы 6.9 добавлена новая глава 6.10 следующего содержания:

«

**Глава 6.10**

**Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн с корпусами, изготовленными с помощью материалов из армированного волокном пластика (АВП)**

**6.10.1 Применение и общие требования**

- 6.10.1.1 Требования раздела 6.10.2 применяются к съемным цистернам с корпусами из АВП, предназначенным для перевозки опасных веществ классов 1, 3, 8 и 9 и подклассов 5.1, 6.1 и 6.2 всеми видами транспорта. В дополнение к требованиям настоящей главы, если не указано иное, в отношении мультимодальных съемных цистерн с корпусами из АВП, отвечающих определению «контейнера» по терминологии этой Конвенции, должны быть выполнены применимые требования Международной конвенции 1972 года по безопасным контейнерам (КБК) с поправками.
- 6.10.1.2 Положения настоящей главы не применяются к перегружаемым в море съемным цистернам.
- 6.10.1.3 Положения главы 4.2 и раздела 6.7.2 применяются к съемным контейнерам с корпусами из АВП, за исключением положений, относящихся к использованию металлических материалов для изготовления корпусов съемных цистерн, и указанных в этой главе дополнительных положений.
- 6.10.1.4 С целью признания прогресса в области науки и техники, технические требования настоящей главы могут быть изменены посредством принятия альтернативных мер и решений. Такими альтернативными мерами и решениями должен быть обеспечен уровень безопасности не ниже того, какой гарантирован положениями настоящей главы в отношении совместимости с перевозимыми веществами и способности съемных цистерн выдерживать действие ударных нагрузок, усилий при погрузке и пожара. Для случая международных перевозок альтернативные меры и решения для съемных цистерн из АВП должны быть утверждены соответствующими компетентными органами.

## **6.10.2 Положения по расчетам, изготовлению, проверкам и испытаниям съемных цистерн из АВП**

### **6.10.2.1 Определения**

Для целей настоящего раздела применяются определения в 6.7.2.1, кроме определений, относящихся к металлическим материалам («Мелкозернистая сталь», «Мягкая сталь» и «Стандартная сталь») для изготовления корпуса съемной цистерны.

В дополнение, для съемных цистерн с корпусами из АВП применяются следующие определения:

*Внешний слой/External layer* означает часть корпуса, непосредственно подвергающуюся действию атмосферного воздуха.

*Армированный волокном пластик (АВП)/Fibre-reinforced plastic (FRP)* означает материал, состоящий из усиливающих (армирующих) элементов из волокна и/или дисперсных элементов внутри термоотверждаемой или термопластичной полимерной матрицы.

*Намотка нити/Filament winding* означает процесс формирования конструкций из АВП, в котором непрерывные усиливающие элементы (нить, лента или иные), предварительно пропитываемые материалом матрицы, либо пропитываемые в ходе намотки, накладываются на вращающуюся формообразующую оправку (шаблон). Обычно форма является телом вращения и может включать донья.

*Корпус из АВП/FRP* означает закрытую часть цилиндрической формы, с внутренним объемом, предназначенным для перевозки химических веществ.

*Цистерна из АВП/FRP tank* означает съемную цистерну, собранную из корпуса и доньев, изготовленных из АВП, сервисного оборудования, устройств для сброса давления и другого установленного на ней оборудования.

*Температура стеклования/Glass transition temperature (T<sub>g</sub>)* означает нормативный диапазон температур, в пределах которого происходит стеклование.

*Ручная выкладка/Hand layup* означает процесс формовки армированного пластика, в котором армирующие элементы и связующее выкладываются в форму.

*Вкладыш/Liner* означает слой на внутренней поверхности корпуса из АВП, предотвращающие его контакт с перевозимыми опасными грузами.

*Мат/Mat* означает армирующий элемент, изготовленный из произвольным образом рубленых или скрученных в жгуты волокон, соединенных вместе в виде листов различной длины и толщины.

*Параллельный образец оболочки/Parallel shell sample* означает образец АВП, который должен быть репрезентативным для корпуса, и который изготавливается одновременно с формированием корпуса в том случае, когда вырезать образец из самой оболочки не представляется возможным. Параллельный образец оболочки может быть плоским или изогнутым.

*Репрезентативный образец/Representative sample* означает образец, вырезанный из оболочки.

*Инфузия связующего полимера/Resin infusion* означает метод формирования конструкции из АВП, предусматривающий выкладку сухого армирующего материала в сопрягаемую форму, одностороннюю форму с вакуумным мешком или иным образом, когда жидкий связующий полимер подается в форму с помощью давления извне на впуске, и/или путем создания полного или частичного вакуумного давления на выходном воздушном канале.

*Структурный слой/Structural layer* означает слои оболочки из АВП, назначением которых является восприятие расчетных нагрузок.

*Защитный слой/Veil* означает тонкий мат с высокой впитывающей способностью, используемый в слоях изделий из АВП в случае, когда требуется избыточное содержание фракций полимерной матрицы (ровная поверхность, химическая стойкость, непроницаемость для течи и т. п.).

#### **6.10.2.2 Общие положения по конструированию и изготовлению**

6.10.2.2.1 Положения 6.7.1 и 6.7.2.2 применяются к съемным цистернам из АВП. Для частей корпуса, изготовленных из АВП, не применяются следующие положения главы 6.7: 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 и 6.7.2.2.14. Корпуса должны быть сконструированы и изготовлены в соответствии с требованиями кодекса для сосудов под давлением, применимого к материалам из АВП, и признанным компетентным органом.

Кроме того, применяются следующие требования.

##### **6.10.2.2.2 Система качества изготовителя**

- 6.10.2.2.2.1 Система качества должна включать все элементы, требования и положения, принятые на себя изготовителем. Она должна быть оформлена документально, систематическим и упорядоченным образом, в форме письменного изложения политики, процедур и инструкций.
- 6.10.2.2.2.2 В частности, документ должен включать надлежащее описание:
- .1 организационной структуры и ответственности персонала в отношении качества проектирования и продукции;
  - .2 методов контроля и верификации проектирования, технологических процессов и процедур, которые предусматривается использовать при проектировании съемных цистерн;
  - .3 соответствующих инструкций в части производства, контроля качества, обеспечения качества и технологических процессов, которые планируется использовать;
  - .4 документации по качеству, такой как отчеты о проверках, протоколы испытаний и сведения о калибровке;
  - .5 анализа системы управления, имеющего целью обеспечить эффективное функционирование системы качества, вытекающего из результатов аудита в соответствии с 6.10.2.2.2.4;
  - .6 процесса, описывающего, каким образом выполняются требования заказчика;

- .7 процедур контроля и пересмотра документации;
- .8 средств контроля не соответствующих требованиям съемных цистерн, приобретаемых компонент, процессов производства и конечной продукции, и
- .9 программ подготовки и порядка аттестации соответствующего персонала.

6.10.2.2.3 В рамках системы качества для каждой съемной цистерны из АВП должны быть удовлетворены следующие минимальные требования:

- .1 использование плана проверок и испытаний;
- .2 визуальные проверки;
- .3 проверка ориентации волокон и их массовой доли посредством документально оформленного процесса контроля;
- .4 проверка качества и характеристик волокон и связующего полимера при помощи сертификатов и иной документации;
- .5 проверка качества и характеристик вкладыша при помощи сертификатов и иной документации;
- .6 проверка, по принадлежности, характеристик формованного термопластического связующего, либо степени отверждения термоотверждаемой смолы, с использованием прямых или косвенных методов (например, теста Баркола или дифференциальной сканирующей калориметрии), которые должны быть установлены в соответствии с 6.10.2.7.1.2.8, либо с использованием испытания репрезентативного образца или параллельного образца оболочки на ползучесть в соответствии с 6.10.2.7.1.2.5 в течение 100 часов;
- .7 документация, по принадлежности, процессов формовки термопластического связующего или отверждения термоотверждаемого связующего полимера, а также процессов, применяемых после отверждения, и
- .8 сохранение и архивация образцов оболочек для проверок в будущем, и для верификации корпусов (например, через лаз для доступа) в течение пяти лет.

#### 6.10.2.2.4 *Аудит системы качества*

Система качества должна пройти первоначальную проверку с целью установления ее соответствия положениям 6.10.2.2.2.1–6.10.2.2.2.3, к удовлетворению компетентного органа.

Изготовитель должен быть извещен о результатах аудита. Уведомление должно содержать выводы из аудита и, если применимо, любые требуемые корректирующие действия.

Должны осуществляться периодические аудиты, к удовлетворению компетентного органа, с целью удостовериться в том, что изготовитель

поддерживает и применяет систему качества. Отчеты о периодических аудитах должны предоставляться изготовителю.

**6.10.2.2.2.5**      *Поддержание системы качества*

Изготовитель должен поддерживать систему качества в состоянии, соответствующем тому, в котором она была утверждена, с целью сохранить ее действенной и эффективной.

Изготовитель должен уведомить компетентный орган, утвердивший систему качества, о любых ее планируемых изменениях. Предлагаемые изменения должны пройти оценку с целью установления того, что система качества по-прежнему удовлетворяют положениям 6.10.2.2.2.1–6.10.2.2.2.3.

**6.10.2.2.3**      ***Корпуса (оболочки) из АВП***

**6.10.2.2.3.1**      Корпуса из АВП должны быть надежно соединены с элементами конструкции рамы (каркаса) съемной цистерны. Опоры корпуса из АВП и элементы, соединяющие его с рамой, не должны вызывать местной концентрации напряжений, превышающих расчетные допустимые напряжения для корпуса, в соответствии с положениями, приведенными в настоящей главе для всех условий эксплуатации и испытаний.

**6.10.2.2.3.2**      Корпуса должны быть изготовлены из пригодных материалов, быть способны работать в минимальном диапазоне температур от -40°C до +50°C, если компетентным органом страны, где осуществляется перевозка, не были указаны более жесткие климатические условия или условия эксплуатации (например, использование средств обогрева).

**6.10.2.2.3.3**      В случае установки системы обогрева, эта система должна отвечать положениям 6.7.2.5.12–6.7.2.5.15, а также следующим положениям:

- .1      максимальная эксплуатационная температура нагревательных элементов, встроенных в оболочку корпуса или соединенных с ней, не должна превышать максимальную расчетную температуру для цистерны;
- .2      нагревательные элементы должны быть сконструированы, управляться и использоваться таким образом, чтобы температура перевозимого вещества не могла превзойти максимальной расчетной температуры для цистерны, либо такого значения температуры, при котором внутреннее давление превысило бы МДРД, и
- .3      элементы конструкции цистерны и нагревательные элементы должны позволять производить осмотр корпуса в отношении возможных последствий перегрева.

**6.10.2.2.3.4**      Корпуса должны состоять из следующих элементов:

- вкладыш;
- структурный слой, и

- внешний слой.

**Примечание:** элементы могут быть объединены при условии соответствия всем применимым функциональным критериям.

- 6.10.2.2.3.5 Вкладыш является внутренним элементом корпуса, предназначенным в качестве первичного барьера, обеспечивающего долговременную химическую стойкость для перевозимых веществ, предотвращающего любые опасные реакции с содержимым или образование опасных соединений, а также любое опасное ослабление структурного слоя вследствие проникновения содержимого через внутренний вкладыш. Химическая совместимость должна быть проверена в соответствии с 6.10.2.7.1.3.  
Вкладыш может быть изготовлен из АВП или из термопласта.
- 6.10.2.2.3.6 Вкладыши из АВП должны состоять из следующих двух компонент:
- .1 Верхнего слоя («гелькоута»): соответствующего слоя с высоким содержанием связующего полимера, усиленного защитным слоем, совместимым со связующим и перевозимым веществом. Этот слой должен иметь максимальное содержание волокон по массе 30%, минимальную толщину 0,25 мм и максимальную толщину 0,60 мм.
  - .2 Армирующего(их) слоя (слоев): слоя или нескольких слоев минимальной толщиной 2 мм, содержащего минимум 900 г/м<sup>2</sup> стекломата или рубленых волокон с массовым содержанием стекла не менее 30%, если эквивалентная безопасность не обеспечена меньшим содержанием стекла.
- 6.10.2.2.3.7 Если вкладыш сформирован из листов термопласта, эти листы должны быть соединены между собой сваркой с соблюдением требований к форме и использованием аттестованных процедур сварки и квалифицированного персонала. Сварные вкладыши должны иметь электропроводящий слой, размещенный со стороны сварных швов, не входящих в контакт с жидкостью, с целью облегчения испытаний методом электрического пробоя. Посредством использования соответствующего метода должно быть обеспечено надежное долговечное соединение вкладыша со структурным слоем.
- 6.10.2.2.3.8 Структурный слой должен быть сконструирован образом, позволяющим выдерживать действие расчетных нагрузок в соответствии с 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 и 6.10.2.3.6.
- 6.10.2.2.3.9 Внешний слой из смол или лакокрасочное покрытие должен обеспечивать надлежащую защиту структурных слоев цистерны от природного воздействия и влияния эксплуатационных условий, в том числе от ультрафиолетового излучения, солевого тумана и случайных всплесков груза.
- 6.10.2.2.3.10 *Связующие полимеры (смолы)*

Обработка смеси смол должна выполняться в соответствии с рекомендациями поставщика. Такими смолами могут являться:

- ненасыщенные полиэфирные смолы;
- винилэфирные смолы;
- эпоксидные смолы;
- фенолформальдегидные смолы, и
- термопластические смолы.

Температура тепловой деформации смолы (ТТД), определенная в соответствии с 6.10.2.7.1.1, должна быть по меньшей мере на 20 °С выше максимальной расчетной температуры для корпуса, как она определена в 6.10.2.2.3.2, но в любом случае она не должна быть ниже 70 °С.

#### 6.10.2.2.3.11 *Армирующий материал*

Выбор армирующих материалов для структурных слоев должен быть осуществлен таким образом, чтобы эти материалы отвечали требованиям к структурному слою.

В качестве волокон для вкладыша на внутренней поверхности должно использоваться стекловолокно как минимум типов С или ECR в соответствии с ИСО 2078:1993 + Попр. 1:2015. Защитные слои из термопласта могут использоваться для внутреннего вкладыша лишь тогда, когда была доказана их совместимость с планируемым к перевозке содержимым.

#### 6.10.2.2.3.12 *Добавки*

Добавки, необходимые для обработки связующего полимера, такие как катализаторы, ускорители, отвердители и тиксотропные вещества, равно как материалы, используемые для улучшения качества цистерны — такие как заполнители пор (шпатлевка), краски, пигменты и т. п., не должны приводить к ослаблению связующего, с учетом срока эксплуатации и предусматриваемого проектом диапазона эксплуатационных температур.

6.10.2.2.3.13 Корпуса из АВП, их соединительные элементы, их сервисное и конструкционное оборудование должны быть сконструированы образом, позволяющим выдерживать действие нагрузок, указанных в 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 и 6.10.2.3.6 без потерь содержимого (исключая газ, выходящий через любые устройства газовыпуска) в течение всего проектного срока службы.

6.10.2.2.3.14 *Специальные положения по перевозке веществ с температурой вспышки не более 60 °С*

6.10.2.2.3.14.1 Цистерны из АВП, используемые для перевозки воспламеняющихся жидкостей класса 3 с температурой вспышки не более 60 °С, должны быть изготовлены образом, исключающим образование статического электричества на различных частях, с целью предотвратить накопление опасных зарядов.

6.10.2.2.3.14.2 Электрическое сопротивление внутренней и наружной поверхностей корпуса, установленное измерениями, не должно превышать  $10^9 \Omega$ . Это

может быть достигнуто путем использования таких добавок для связующих смол или электропроводящих листов между слоями, как металлические или карбоновые сетки.

- 6.10.2.2.3.14.3 Сопротивление заземления, установленное измерениями, не должно превышать  $10^7 \Omega$ .
- 6.10.2.2.3.14.4 Все составляющие корпус части должны быть электрически соединены друг с другом и с металлическими частями сервисного и конструкционного оборудования цистерны, а также с перевозочным средством. Электрическое сопротивление между компонентами корпуса и оборудованием, находящимися в контакте друг с другом, не должно превышать  $10 \Omega$ .
- 6.10.2.2.3.14.5 Значение поверхностного сопротивления и сопротивления разряду должно быть измерено изначально для каждой изготовленной цистерны, или каждого из образцов корпуса, в соответствии с процедурой, признанной компетентным органом. В случае получения корпусом повреждений, требующих ремонта, электрическое сопротивление должно быть измерено повторно.
- 6.10.2.2.3.15 Цистерна должна быть сконструирована образом, обеспечивающим ее способность выдержать, без возникновения существенной течи, пожар продолжительностью 30 минут, полностью охвативший цистерну, как это предусмотрено требованиями к проведению испытаний в 6.10.2.7.1.5. Испытания могут не проводиться при условии согласования их отмены компетентным органом, когда она может быть обоснована результатами испытаний с использованием цистерн аналогичной конструкции.
- 6.10.2.2.3.16 *Технология изготовления корпусов из АВП*
- 6.10.2.2.3.16.1 Для изготовления корпусов из АВП должны использоваться технологические процессы намотки нити, ручной выкладки, инфузии связующего или иные пригодные технологии производства композитов.
- 6.10.2.2.3.16.2 Вес армирующих волокон должен отвечать весу, указанному в технических требованиях на технологический процесс, с допуском в пределах +10% и -0%. Для армирования корпусов должны использоваться один или более типов волокон, указанных в 6.10.2.2.3.11, и в технических требованиях на процесс изготовления.
- 6.10.2.2.3.16.3 Системой связующих (смол) должна быть одна из систем, указанных в 6.10.2.2.3.10. Использование шпатлевок, пигментов или цветных добавок, способных изменить естественный цвет связующих, не допускается, если это не разрешено техническими требованиями на технологический процесс изготовления.

### **6.10.2.3 Критерии проектирования**

- 6.10.2.3.1 Конструкция корпусов из АВП должна позволять осуществление математического или экспериментального, с использованием тензометрии или иного метода, утвержденного компетентным органом, анализа напряжений в оболочках.

- 6.10.2.3.2 Корпуса из АВП должны быть сконструированы и изготовлены образом, позволяющим им выдержать испытательное давление. Конкретные положения для некоторых веществ содержатся в применимой к съемным цистернам инструкции, указанной в столбце 13 Перечня опасных грузов, и описаны в 4.2.5, либо в специальном положении для съемных цистерн, указанном в столбце 14 Перечня опасных грузов, и описаны в 4.2.5.3. Минимальная толщина стенок корпуса из АВП не должна быть меньше указанной в 6.10.2.4.
- 6.10.2.3.3 При действии предписанного испытательного давления максимальная относительная деформация растяжения в корпусе, измеренная в мм/мм, не должна вызывать появления микротрещин и, соответственно, не должна превышать первого из значений удлинения, при котором происходит разрушение или повреждение связующего полимера, измеренного в ходе испытания на растяжение, предписанного в 6.10.2.7.1.2.3.
- 6.10.2.3.4 При действии внутреннего давления, внешнего расчетного давления, указанного в 6.7.2.2.10, статических нагрузок, указанных в 6.7.2.2.12, и статических гравитационных нагрузок, обусловленных содержимым с максимальной плотностью при наибольшем заполнении, значения критериев разрушения (FC) в продольном направлении, в круговом направлении и любом ином направлении в плоскости выкладки композитных материалов, не должны превышать следующего значения:

$$FC \leq \frac{1}{K},$$

где:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5,$$

причем:

- K** должен принимать минимальное значение 4.
- K<sub>0</sub>** - коэффициент прочности. Для целей общего проектирования значение K<sub>0</sub> должно быть равно или более 1,5. Значение K<sub>0</sub> должно быть умножено на коэффициент 2, кроме случая, когда корпус снабжен защитой от повреждения в виде полного металлического каркаса, включая продольные и поперечные элементы конструкции.
- K<sub>1</sub>** - коэффициент, учитывающий ухудшение характеристик материала вследствие ползучести и старения. Он определяется формулой:

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta},$$

где «α» является коэффициентом ползучести, а «β» - коэффициентом старения, определяемыми в соответствии с 6.10.2.7.1.2.5 и .6, соответственно. Для целей вычисления, значения коэффициентов «α» и «β» должны быть приняты в диапазоне между 0 и 1.

В качестве альтернативы, при проведении проверочного расчета, как указано в 6.10.2.3.4, может быть принято консервативное значение  $K_1 = 2$  (однако это не отменяет необходимости в определении значений  $\alpha$  и  $\beta$ ).

$K_2$  является коэффициентом для учета температуры эксплуатации и термических свойств связующего, определяемым по формуле:  $K_2 = 1,25 - 0,0125 (HDT - 70)$ , где HDT – температура деформирования связующего в °C. Значение этого коэффициента не должно приниматься менее 1.

$K_3$  является коэффициентом для учета усталости материала; должно использоваться значение  $K_3 = 1,75$ , если компетентным органом не согласовано иное. Для динамических расчетов, как указано в 6.7.2.2.12, должно использоваться значение  $K_3 = 1,1$ .

$K_4$  является коэффициентом для учета отверждения связующего и принимает следующие значения:

1,0 если отверждение осуществляется в соответствии с утвержденной и оформленной документально процедурой, и если система качества, описанная в 6.10.2.2.2, предусматривает проверку степени отверждения для каждой их съемных цистерн из АВП, а также посредством использования подхода на основе прямых измерений, такого как дифференциальная сканирующая калориметрия, определяемая стандартом ИСО 11357-2:2016, как предусмотрено в 6.10.2.7.1.2.9.

1,1 если формование термопластического связующего, либо отверждение термоотверждаемого связующего осуществляется в соответствии с утвержденной и оформленной документально процедурой, и если система качества, описанная в 6.10.2.2.2, предусматривает проверку, по принадлежности, либо характеристик термопластического связующего, либо степени отверждения термоотверждающего связующего для каждой из съемных цистерн из АВП, с использованием подхода на основе таких косвенных измерений в соответствии с 6.10.2.7.1.2.8, как испытание Баркола в соответствии со стандартами ASTM D2583:2013-03 или EN 59:2016, HDT в соответствии с ИСО 75-1:2013, термомеханический анализ (ТМА) в соответствии с ИСО 11359-1:2014 или динамический термомеханический анализ (DMA) в соответствии с ИСО 6721-11:2019.

1,5 в других случаях.

**$K_5$**  коэффициент, зависящий от инструкции для съемных цистерн в соответствии с 4.2.5.2.6:

1,0 для T1 - T19.

1,33 для T20.

1,67 для T21 и T22.

Для проверки того, что слои корпуса не являются по своим характеристикам ниже допустимых, осуществляется валидация конструкции с использованием численного анализа и пригодного критерия разрушения для композитных материалов. Пригодные критерии разрушения включают, но не ограничиваются следующими: TsaiWu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, Теория разрушения для инвариантных деформаций (Strain Invariant Failure Theory), Максимальный деформации или максимальные напряжения (Maximum Strain or Maximum Stress). Использование других способов для критериев прочности разрешено по согласованию с компетентным органом. Метод валидации конструкции и его результаты должны быть представлены компетентному органу.

Допустимые характеристики определяются с использованием экспериментов, проводимых с целью вывести параметры, требуемые выбранным критерием разрушения, в сочетании со значением коэффициента безопасности  $K$ , измеренными в соответствии с 6.10.2.7.1.2.3 параметрами прочности, а также с критерием максимальной деформации при удлинении, предписанным 6.10.2.3.5. Анализ соединений должен быть осуществлен в соответствии с допустимыми характеристиками, определенными согласно 6.10.2.3.7 и с параметрами прочности, измеренными в соответствии с 6.10.2.7.1.2.7. Потеря устойчивости должна быть проанализирована в соответствии с 6.10.2.3.6. Конструктивное оформление отверстий и включений из металла должно быть рассмотрено в соответствии с 6.10.2.3.8.

6.10.2.3.5 При любых значениях напряжений, как определено в 6.7.2.2.12 и 6.10.2.3.4, значение результирующего удлинения в любом направлении не должно превышать значений, указанных в нижеследующей таблице, либо одной десятой удлинения при разрыве связующего полимера, установленного в соответствии с ИСО 527-2:2012, смотря по тому, что меньше.

Примеры известных пределов представлены в нижеследующей таблице.

| Тип смолы                                               | Максимальное удлинение при растяжении (%) |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ненасыщенные полиэфирные или фенолформальдегидные смолы | 0,2                                       |
| Винилэфирные смолы                                      | 0,25                                      |
| Эпоксидные смолы                                        | 0,3                                       |
| Термопласт                                              | См. 6.10.2.3.3                            |

6.10.2.3.6 Минимальное значение коэффициента безопасности при действии внешнего расчетного давления, с целью его применения в осуществлении линейного анализа потери устойчивости оболочки, должно быть определено с использованием применимого кодекса для сосудов под давлением, однако в любом случае не меньше 3.

- 6.10.2.3.7 Клеевые линии соединения и/или накладные полосы из ламината, включая концевые соединения, соединения оборудования с корпусом, соединения отбойных диафрагм и переборок с корпусом должны выдерживать действие нагрузок, указанных в 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 и 6.10.2.3.6. С целью избежать концентрации напряжений в накладках из ламината, применяемое значение сужения не должно быть более 1:6. Прочность на срез (сдвиг) между накладкой из ламината и компонентами цистерны не должна быть ниже, чем:

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K},$$

где:

|          |                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\tau_R$ | прочность на срез между слоями в соответствии с ИСО 14130:1997 + Корр. 1:2003;                     |
| $Q$      | нагрузка, приходящаяся на единицу ширины соединения;                                               |
| $K$      | коэффициент безопасности, определенный в соответствии с 6.10.2.3.4;                                |
| $l$      | длина накладки из ламината;                                                                        |
| $\gamma$ | коэффициент надреза, относящийся к средним напряжениям в соединении в месте зарождения разрушения. |

Допускаются иные методы для расчета соединений при условии утверждения их компетентным органом.

- 6.10.2.3.8 В соответствии с положениями по расчету в 6.7.2, для корпусов из АВП допускается использование металлических фланцев и их затворов. Вырезы для отверстий в корпусах из АВП должны быть усилены с тем, чтобы обеспечить для них те же значения коэффициента безопасности, что указаны в 6.7.2.2.12, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 и 6.10.2.3.6 для самого корпуса, при действии статических и динамических напряжений. Количество вырезов должно быть сведено к минимуму. Соотношение размеров по осям для овальных вырезов не должно превышать 2.

Если металлические фланцы или иные компоненты встроены в корпус из АВП с помощью склеивания, к узлам соединения металла и АВП должен быть применен метод определения характеристик, указанный в 6.10.2.3.7. Если металлические фланцы или иные компоненты закреплены в корпусе иным способом (например, с помощью крепежа с резьбой), должны быть применены соответствующие положения применимого к случаю кодекса для сосудов под давлением.

- 6.10.2.3.9 Проверочные расчеты прочности корпуса должны быть осуществлены при помощи метода конечных элементов, с моделированием наложенных слоев корпуса, соединений с корпусом из АВП, соединений между корпусом и рамой контейнера и отверстий. Учет особенностей должен осуществляться с использованием соответствующего метода согласно применимому кодексу для сосудов под давлением.

#### **6.10.2.4 Минимальная толщина стенок корпуса**

- 6.10.2.4.1 Минимальная толщина стенок корпуса из АВП должна быть подтверждена проверочными расчетами прочности корпуса, с учетом положений о прочности, изложенных в 6.10.2.3.4.
- 6.10.2.4.2 Минимальная толщина структурных слоев корпуса из АВП должна быть определена в соответствии с 6.10.2.3.4; однако в любом случае минимальная толщина структурных слоев не должна приниматься менее 3 мм.

#### **6.10.2.5 Компоненты оборудования для съемных цистерн с корпусами из АВП**

Сервисное оборудование, донные вырезы, устройства для сброса давления, измерительное оборудование, опоры, рамы, устройства для подъема и крепления съемных цистерн должны отвечать положениям 6.7.2.5–6.7.2.17. Если требуется встраивание в корпус из АВП каких-либо иных узлов из металла, должны быть применены положения 6.10.2.3.8.

#### **6.10.2.6 Утверждение конструкции**

- 6.10.2.6.1 Утверждение конструкции съемных цистерн из АВП должно быть осуществлено в соответствии с положениями 6.7.2.18. К съемным цистернам из АВП применяются следующие дополнительные положения.
- 6.10.2.6.2 Протокол испытаний прототипа для утверждения конструкции должен дополнительно включать следующие сведения:
- .1 результаты испытаний материала, использованного для изготовления корпуса из АВП, в соответствии с положениями 6.10.2.7.1;
  - .2 результаты испытаний сбрасыванием шара в соответствии с положениями 6.10.2.7.1.4, и
  - .3 результаты испытания на огнестойкость в соответствии с положениями 6.10.2.7.1.5.
- 6.10.2.6.3 Для мониторинга состояния цистерны при проведении периодических проверок должна быть разработана программа проверок в течение всего срока работы, являющаяся частью наставления по эксплуатации. Программа проверок должна быть сконцентрирована на критических местах концентрации напряжений, идентифицированных в ходе анализа конструкции, выполненного в соответствии с 6.10.2.3.4. Метод проверок должен учитывать возможные виды повреждений в местах критической концентрации напряжений (например, растягивающих напряжений или напряжений между слоями). Проверка должна сочетать визуальное обследование и применение средств неразрушающего контроля (например, с использованием акустических методов, ультразвуковой оценки, термографического исследования). Для нагревательных элементов программа проверок в течение жизненного цикла должна учитывать последствия перегрева.
- 6.10.2.6.4 Репрезентативный прототип цистерны должен пройти испытания как указано ниже. Для этой цели сервисное оборудование может быть при необходимости заменено иными объектами.

- 6.10.2.6.4.1 Прототип должен быть проверен на предмет его соответствия техническим характеристикам типа конструкции. Сказанное означает осмотр изнутри и снаружи и измерения главных размеров.
- 6.10.2.6.4.2 Прототип с тензометрами, размещенными во всех местах концентрации напряжений, идентифицированных в ходе процедуры валидации конструкции, осуществленной в соответствии с 6.10.2.3.4, должен быть подвергнут воздействию следующих нагрузок, с регистрацией соответствующих деформаций:
- .1 При заполнении водой до максимального предела. Результаты измерений должны быть использованы для сравнения с результатами расчетов, выполненных в соответствии с 6.10.2.3.4.
  - .2 При заполнении водой до максимального предела и приложении статических нагрузок во всех трех направлениях при установке на угловые опоры основания в виде отливок, без приложения дополнительной массы, внешней по отношению к корпусу. С целью сравнения с результатами расчета в соответствии с 6.10.2.3.4, значения измеренных деформаций должны быть экстраполированы для долевых ускорений, как это требуется в 6.7.2.2.12, и замерены.
  - .3 При заполнении водой и создании испытательного давления в соответствии со спецификацией. Под действием этой нагрузки корпус не должен демонстрировать визуального повреждения или течи. Напряжения, соответствующие измеренному уровню деформаций, не должны превышать значения минимального коэффициента безопасности, рассчитанного согласно 6.10.2.3.4, при любых из упомянутых условий нагружения.

#### **6.10.2.7 Дополнительные положения, применимые к съемным цистернам из АВП**

##### **6.10.2.7.1 Испытания материалов**

###### **6.10.2.7.1.1 *Связующие полимеры (смолы)***

Удлинение связующих полимеров при растяжении должно быть определено в соответствии с ИСО 527-2:2012. Температура тепловой деформации (HDT) связующего должна быть определена в соответствии с ИСО 75-1:2013.

###### **6.10.2.7.1.2 *Корпус (оболочка)***

До проведения испытаний все покрытия должны быть удалены с образцов. Если вырезать образцы из оболочки не представляется возможным, могут быть использованы параллельные образцы корпуса. Испытаниями должны быть определены:

- .1 Толщина многослойного материала стенок в средней части цистерны и толщина доньев.
- .2 Массовое содержание и состав армирующих элементов композитного материала в соответствии с ИСО 1172:1996 или

ИСО 14127:2008, а также ориентация и расположение слоев армирующих элементов (волокон).

- .3 Предел прочности на разрыв, удлинение при разрыве и модуль упругости согласно ИСО 527-4:1997 или ИСО 527-5:2009 для продольного и кругового направлений в корпусе. Для участков корпуса из АВП испытания должны быть проведены с использованием репрезентативных образцов ламината в соответствии с ИСО 527-4:1997 или ИСО 527-5:2009 с целью оценки пригодности коэффициента безопасности ( $K$ ). Для установления предела прочности необходимо использовать как минимум шесть образцов, и в качестве предела прочности принимается среднее значение за вычетом двойного среднеквадратического отклонения.
- .4 Деформации и прочность на изгиб должны быть определены посредством использования трех- или четырехточечного испытания на изгиб в соответствии с ИСО 14125:1998 + Попр. 1:2011 с использованием образца минимальной шириной 50 мм и расстоянием между опорами, равном по меньшей мере 20-кратной толщине стенок. Надлежит использовать как минимум пять образцов.
- .5 Коэффициент ползучести  $\alpha$  должен быть определен как средний результат испытаний по меньшей мере двух образцов с формой, описанной в подпункте .4, подвергнутых испытанию на ползучесть при проведении трех- или четырехточечного испытания на изгиб, проведенного при максимальной расчетной температуре, указанной в 6.10.2.2.4, в течение 1000 часов. Для каждого из образцов должно быть проведено следующее испытание:
  - .1 Поместить образец в испытательную установку для изгиба, без нагружения, в термокамеру, установленную на максимальную расчетную температуру, и выдерживать в течение не менее чем 60 минут.
  - .2 Поместить образец для изгиба в соответствии с ИСО 14125:1998 + Попр. 1:2011 при напряжении изгиба, равном напряжению, определенному в подпункте .4, деленному на четыре. Поддерживать механическое нагружение при максимальной расчетной температуре непрерывно в течение не менее чем 1000 часов;
  - .3 Измерить изначальную деформацию через шесть минут после действия полной нагрузки в соответствии с подпунктом .2 выше. Образец должен продолжать оставаться под нагрузкой в испытательной установке.
  - .4 Измерить окончательную деформацию через 1000 часов после приложения полной нагрузки в соответствии с подпунктом .2 выше.

- .5        Рассчитать коэффициент ползучести  $\alpha$  путем деления значения изначальной деформации в соответствии с подпунктом .3 выше, на значение окончательной деформации в соответствии с подпунктом .4 выше.
- .6        Коэффициент старения  $\beta$  должен быть определен как среднее значение для по меньшей мере двух образцов, имеющих описанную в подпункте .4 форму, подвергнутых нагружению в ходе проведения трех- или четырехточечного испытания на изгиб, в сочетании с погружением в воду при максимальной расчетной температуре, указанной в 6.10.2.2.4, в течение 1000 часов. Для каждого из образцов должны быть проведены следующие испытания:
- .1        До испытаний или подготовки образцы должны быть высушены в термокамере в течение 24 часов.
- .2        Образец должен быть подвергнут нагружению в ходе трех- или четырехточечного испытания на изгиб при окружающей температуре в соответствии с ИСО 14125:1998 + Попр. 1:2011, с уровнем напряжений изгиба, равным прочности, определенной в подпункте .4, деленной на 4. Измерить изначальную деформацию через шесть минут после полного нагружения. Извлечь образец из испытательной установки.
- .3        Поместить в воду ненагруженный образец при максимальной расчетной температуре на 1000 часов, без перерывов на подготовку воды. По истечении периода подготовки извлечь образцы, выдержать влажными при температуре окружающего воздуха, выполнить указанные в подпункте .4 меры в течение трех дней.
- .4        Образец должен быть подвергнут второму циклу статического нагружения способом, аналогичным описанному в подпункте .2 выше. Измерить окончательную деформацию через шесть минут после полного нагружения. Извлечь образец из испытательной установки.
- .5        Подсчитать значение коэффициента старения  $\beta$  путем деления изначальной деформации согласно подпункту .2, на значение окончательной деформации в соответствии с подпунктом .4.
- .7        Прочность соединений на срез между слоями должна быть измерена путем испытания репрезентативных образцов в соответствии с ИСО 14130:1997.
- .8        Эффективность характеристик формования термопластического связующего или процессов отверждения термоотверждаемого связующего, включая технологические процессы, применяемые после отверждения, что применимо, должна быть установлена посредством использования одного или более указанных ниже методов:

- .1 прямого измерения характеристик формованного термопластического связующего или степени отверждения: температуры стеклования ( $T_g$ ) или температуры плавления ( $T_m$ ), определенных в соответствии с методами дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) согласно ИСО 11357-2:2016; либо
- .2 косвенного измерения формованного термопластического связующего или отверждения термоотверждающего связующего:
  - HDT согласно ИСО 75-1:2013;
  - $T_g$  или  $T_m$  с использованием термо-механического анализа (ТМА) согласно ИСО 11359-1:2014;
  - проведения динамического термо-механического анализа (ДМА) согласно ИСО 6721-11:2019;
  - проведения испытания по Барколу в соответствии с ASTM D2583:2013-03 или EN 59:2016.

#### 6.10.2.7.1.3

Химическая совместимость вкладыша и поверхностей сервисного оборудования, находящихся в контакте с перевозимыми веществами, должна быть продемонстрирована одним из следующих методов. Это доказательство должно учитывать все аспекты совместимости материалов корпуса и его оборудования с предусматриваемыми к перевозке веществами, включая химический износ оболочки, зарождение критических реакций содержимого, и начало опасных химических реакций между первой и вторым.

- .1 С целью установления химического износа корпуса, репрезентативные образцы, взятые из корпуса, в том числе из внутреннего вкладыша и сварных участков, должны быть подвергнуты испытанию на химическую совместимость согласно EN 977:1997 на время 1000 часов при температуре 50 °C или максимальной температуре, для которой конкретное вещество утверждено для перевозки. По сравнению с образцом, не подвергнутым испытанию, снижение прочности и модуля упругости, измеренные испытанием на изгиб в соответствии с EN 978:1997, не должно превышать 25%. Трещины, раковины, изъязвления, равно как расслоение материала, отслоение вкладышей и шероховатость, неприемлемы.
- .2 Заверенные и оформленные документально сведения о положительных результатах испытаний на совместимость перевозимых грузов с материалами корпуса, с которыми они ступают в контакт при указанных температурах, время и иные условия эксплуатации.
- .3 Сведения технического характера, опубликованные в специальной литературе, стандарты и другие источники, приемлемые для компетентного органа.

- .4 По согласованию с компетентным органом могут быть использованы другие методы установления химической совместимости.

6.10.2.7.1.4 *Испытание сбрасыванием шара в соответствии с EN 976-1:1997*

Прототип должен быть подвергнут испытанию сбрасыванием шара в соответствии с EN 9761:1997, No. 6.6. Ни снаружи, ни внутри не должно наблюдаться видимых повреждений.

6.10.2.7.1.5 *Испытание на огнестойкость*

- 6.10.2.7.1.5.1 Репрезентативный образец цистерны с ее сервисным и конструкционным оборудованием на штатных местах, заполненной водой на 80% ее максимальной вместимости, должен быть подвергнут полному охвату пламенем в течение 30 минут. Пожар должен быть открытым пожаром пролива или иного типа, производящим аналогичный эффект. Пожар должен быть равноценным теоретическому пожару с температурой пламени 800 °C, коэффициентом излучения 0,9, коэффициентом теплопередачи к цистерне 10 Вт/(м<sup>2</sup>K) и поверхностным поглощением 0,8. Минимальный тепловой нетто-поток 75кВт/м<sup>2</sup> должен быть отрегулирован согласно ИСО 21843:2018. Размеры разлива должны превышать габариты цистерны на по меньшей мере 50 см с каждой из сторон, а расстояние между поверхностью горючей жидкости и цистерной должно составлять от 50 до 80 см. Часть цистерны, располагающаяся ниже уровня воды, включая отверстия и затворы, должна оставаться непроницаемой для течи, исключая просачивание.

**6.10.2.8 Проверки и испытания**

- 6.10.2.8.1 Проверки и испытания съемных цистерн из АВП должны проводиться в соответствии с положениями 6.7.2.19. Кроме того, сварные термопластические вкладыши должны пройти испытание искровым разрядом в соответствии с применимым стандартом, после проведения испытания давлением, выполненного в соответствии с правилами для периодических проверок, приведенными в 6.7.2.19.4.
- 6.10.2.8.2 Кроме того, первоначальная и периодические проверки должны соответствовать программе проверок в течение всего срока эксплуатации, и любым иным относящимся к ним методам проверок в соответствии с 6.10.2.6.3.
- 6.10.2.8.3 Первоначальная проверка и испытания призваны удостовериться в том, что цистерна изготовлена в соответствии с системой качества, требуемой 6.10.2.2.2.
- 6.10.2.8.4 В дополнение к этому, для целей проверки корпуса, положение нагревательных элементов должно быть указано или нанесено маркировкой; это положение должно быть указано на чертежах проекта, либо должно быть видным при помощи соответствующих средств (например, с помощью инфракрасного излучения). Осмотр корпуса должен учитывать влияние перегрева, коррозии, эрозии и чрезмерных механических нагрузок.

#### **6.10.2.9 Хранение образцов**

Образцы корпусов (оболочек) (например, из вырезанных для лазов их участков) для каждой из изготовленных цистерн должны сохраняться для будущих проверок и верификации оболочек в течение пяти лет с даты первоначальной проверки и испытаний, и до истечения пятилетнего периода, требуемого для проведения периодической проверки.

#### **6.10.2.10 Маркировка**

6.10.2.10.1 К маркировке съемных цистерн с корпусами из АВП применяются требования 6.7.2.20.1, исключая требования в 6.7.2.20.1 f) ii).

6.10.2.10.2 Сведениями, которые требуется указать в 6.7.2.20.1 f) i), являются: «Конструкционный материал корпуса: армированный волокном пластик»/«Shell structural material: Fibre-reinforced plastic», армирующее волокно/the reinforcement: например, «Армирующее бесщелочное стекло»/«Reinforcement: E-glass», и связующее, например, «Смола винилэфирная»/«Resin: Vinyl Ester».

6.10.2.10.3 Требования положения 6.7.2.20.2 применяются к съемным цистернам с корпусами из АВП.

### **ЧАСТЬ 7 ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТРАНСПОРТНЫМ ОПЕРАЦИЯМ**

#### **Глава 7.2 Общие положения по сегрегации**

##### **7.2.5 Группы сегрегации**

7.2.5.2 Строка для «SGG1a» удалена из таблицы.

##### **7.2.7 Сегрегация грузов класса 1**

###### **7.2.7.1.4 Разрешенное смешанное размещение для грузов класса 1**

В заключенном в скобки тексте примечания 1 под таблицей, слова «и изделий, требующих специального размещения» удалены.

##### **7.2.8 Коды сегрегации**

Строка «SG75» удалена из таблицы.

#### **Глава 7.3 Операции по отправке грузов, относящиеся к загрузке и использованию грузовых транспортных единиц (ГТЕ), и смежные положения**

##### **7.3.7 Грузовые транспортные единицы, перевозимые с регулированием температуры**

###### **7.3.7.2 Общие положения**

7.3.7.2.3.1 Текст «слово «СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ (АЯ, ОЕ)»/«STABILIZED»»/заменен на «слова «С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ»/«the words «TEMPERATURE CONTROLLED»».

**ГЛАВА 7.6**  
**РАЗМЕЩЕНИЕ И СЕГРЕГАЦИЯ НА СУДАХ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ГРУЗОВ**

**7.6.2 Положения по размещению и обработке**

**7.6.2.7 Положения для подклассов 4.1, 4.2 и 4.3**

7.6.2.7.2.1 Изменений в тексте на русском языке не требуется.

**Глава 7.9**  
**Освобождения, утверждения и сертификаты**

**7.9.3 Контактная информация об основных назначенных национальных компетентных органах**

Текст пункта заменен следующим:

«Контактная информация об основных назначенных компетентных органах приведена в настоящем пункте, и заимствуется из модуля системы GISIS о контактных данных\*».

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ**

Строка «Железа порошок, см.» удалена.

В строках «Бромэтан, см.» и «ЭТИЛБРОМИД», в столбце «Класс, подкласс», «6.1» заменено на «3».

Рубрика «ЭКСТРАКТЫ АРОМАТИЧЕСКИЕ ЖИДКИЕ» изменена как указано ниже:

| Вещество, материал или изделие       | ЗМ | Класс, подкласс | № ООН |
|--------------------------------------|----|-----------------|-------|
| Экстракты ароматические, жидкие, см. |    | 3               | 1197  |

Рубрика «ЭКСТРАКТЫ-АРОМАТИЗАТОРЫ, ЖИДКИЕ» заменена на следующую:

| Вещество, материал или изделие  | ЗМ | Класс, подкласс | № ООН |
|---------------------------------|----|-----------------|-------|
| Экстракты-ароматизаторы, жидкие |    | 3               | 1197  |

Добавлены следующие новые рубрики в алфавитном порядке:

«

| Вещество, материал или изделие                                              | ЗМ | Класс, подкласс | № ООН |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|-------|
| 1-бутилен, см.                                                              |    | 2.1             | 1012  |
| цис-2-бутилен, см.                                                          |    | 2.1             | 1012  |
| транс-2-бутилен, см.                                                        |    | 2.1             | 1012  |
| ПОРОШОК ДИГИДРОКСИДА КОБАЛЬТА, содержащий не менее чем 10% вдыхаемых частиц | P  | 6.1             | 3550  |
| ЭКСТРАКТЫ ЖИДКИЕ, для ароматизации или отдушки                              |    | 3               | 1197  |

»

**RESOLUCIÓN MSC.501(105)**  
**(adoptada el 28 de abril de 2022)**

**ENMIENDAS AL CÓDIGO MARÍTIMO INTERNACIONAL  
DE MERCANCÍAS PELIGROSAS (CÓDIGO IMDG)**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

TOMANDO NOTA de la resolución MSC.122(75), mediante la cual adoptó el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (en adelante denominado "el Código IMDG"), que ha adquirido carácter obligatorio en virtud del capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, enmendado (en adelante denominado "el Convenio"),

TOMANDO NOTA TAMBIÉN del artículo VIII b) y de la regla VII/1.1 del Convenio, relativos al procedimiento de enmienda para modificar el Código IMDG,

HABIENDO EXAMINADO, en su 105º periodo de sesiones, las enmiendas al Código IMDG propuestas y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) i) del Convenio,

1 ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio, las enmiendas al Código IMDG cuyo texto figura en los anexos de la presente resolución;

2 DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vi) 2) bb) del Convenio, que las mencionadas enmiendas se considerarán aceptadas el 1 de julio de 2023, a menos que, con anterioridad a esa fecha, más de un tercio de los Gobiernos Contratantes del Convenio o un número de Gobiernos Contratantes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50 % del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan notificado que recusan las enmiendas;

3 INVITA a los Gobiernos Contratantes del Convenio a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vii) 2) del mismo, las enmiendas entrarán en vigor el 1 de enero de 2024, una vez aceptadas con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2 anterior;

4 ACUERDA que los Gobiernos Contratantes del Convenio podrán aplicar las enmiendas anteriormente mencionadas, en su totalidad o en parte, con carácter voluntario, a partir del 1 de enero de 2023;

5 PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) v) del Convenio, remita copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas recogidas en el anexo a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;

6 PIDE TAMBIÉN al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no son Gobiernos Contratantes del Convenio.

## ANEXO

### ENMIENDAS AL CÓDIGO MARÍTIMO INTERNACIONAL DE MERCANCÍAS PELIGROSAS (CÓDIGO IMDG)

#### ÍNDICE

Insértese el nuevo capítulo 6.10 siguiente:

**"Capítulo 6.10 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de las cisternas portátiles con depósitos hechos de materiales plásticos reforzados con fibras (PRF)**

6.10.1 Aplicación y prescripciones generales

6.10.2 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de cisternas portátiles de PRF".

**PARTE 1  
DISPOSICIONES GENERALES, DEFINICIONES Y CAPACITACIÓN**

**CAPÍTULO 1.2  
DEFINICIONES, UNIDADES DE MEDIDA Y ABREVIATURAS**

**1.2.1 Definiciones**

En la definición de "Bloques de botellas", sustitúyanse las palabras "conjunto de botellas" por las palabras "recipiente a presión compuesto por un conjunto de botellas o de carcasas de botellas".

Añádase la siguiente nueva nota después de la definición de "Cierre":

**"Nota:** Para los recipientes a presión, los cierres son, por ejemplo, válvulas, dispositivos de descompresión, manómetros o indicadores de nivel."

Modifíquese la definición de "Recipiente criogénico" de modo que diga:

*"Recipiente criogénico cerrado:* recipiente a presión térmicamente aislado destinado al transporte de gases licuados refrigerados, de una capacidad (en agua) no superior a 1 000 litros."

En la definición de "Botellas", suprimase la palabra "transportables".

En la definición de "SGA", sustitúyase la palabra "octava" por la palabra "novena" y sustitúyase "ST/SG/AC.10/30/Rev.8" por "ST/SG/AC.10/30/Rev.9".

En la definición de "Manual de Pruebas y Criterios", después de "ST/SG/AC.10/11/Rev.7", insértese las palabras "y Enm.1".

En la definición de "Dispositivo de almacenamiento con hidruro metálico", sustitúyase "un recipiente" por "la carcasa de un recipiente a presión".

En la definición de "Bidones a presión", suprimase la palabra "transportables".

En la definición de "Recipiente a presión", después de las palabras "recipiente a presión", añádanse las palabras "un recipiente transportable, incluidos sus cierres y otros equipos de servicio, destinado a contener sustancias sometidas a una presión determinada, y constituye una".

En la definición de "Material plástico reciclado", al final de la nota, añádase la nueva frase siguiente:

"Dicha norma se ha elaborado a partir de la experiencia en la fabricación de bidones y jerricanes de material plástico reciclado, por lo que puede que sea necesario adaptarla a otros tipos de embalajes/envases, RIG y embalajes/envases de gran tamaño de material plástico reciclado."

En la definición de "Tubo", suprimase la palabra "transportable".

Sustitúyase la definición de "Presión de servicio" por el texto siguiente:

*"Presión de servicio:*

- .1 para un gas comprimido, la presión estabilizada a una temperatura de referencia de 15 °C en un recipiente a presión lleno;
- .2 para el N° ONU 1001, acetileno disuelto, la presión estabilizada calculada a una temperatura de referencia uniforme de 15 °C en una botella de acetileno llena con la cantidad de disolvente que se especifique y la cantidad máxima posible de acetileno; y
- .3 para el N° ONU 3374, acetileno exento de disolvente, la presión de servicio calculada en una botella equivalente para el N° ONU 1001, acetileno disuelto."

Añádanse las siguientes nuevas definiciones en orden alfabético:

*"Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos:* una de las ediciones de dicho Reglamento, según se indica a continuación:

- .1 las ediciones de 1985 y de 1985 (modificada en 1990) del n° 6 de la Colección Seguridad del OIEA;
- .2 la edición de 1996 del n° ST-1 de la Colección Seguridad del OIEA;
- .3 la edición de 1996 (revisada) del núm. TS-R-1 (la n° ST-1, revisada) de la Colección Seguridad del OIEA;
- .4 las ediciones de 1996 (modificada en 2003), 2005 y 2009 del n° TS-R-1 de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA;
- .5 la edición de 2012 del n° SSR-6 de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA;
- .6 la edición de 2018 del n° SSR-6 (Rev.1) de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA."

*"Receptáculo interior:* en el caso de un recipiente criogénico cerrado, un recipiente a presión destinado a contener un gas licuado refrigerado."

"Carcasa de un recipiente a presión: una botella, un tubo, un bidón a presión o un recipiente a presión para fines de salvamento sin incluir sus cierres u otros equipos de servicio, pero sí cualquier dispositivo acoplado no desmontable (por ejemplo, un collarín, una abrazadera de pie, etc.)."

**Nota:** También se utilizan los términos "carcasa de una botella", "carcasa de un bidón a presión" y "carcasa de un tubo".

"Equipo de servicio de un recipiente a presión: los cierres, los colectores, los conductos, el material poroso, absorbente o adsorbente, y cualquier dispositivo estructural, por ejemplo, para su manipulación."

## 1.2.2 Unidades de medida

1.2.2.1 En el cuadro, después de la entrada correspondiente a "Potencia", añádase la siguiente nueva fila:

|                       |                  |   |                                                                                    |
|-----------------------|------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Resistencia eléctrica | $\Omega$ (ohmio) | – | $1 \Omega = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$ |
|-----------------------|------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|

## CAPÍTULO 1.4 DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN

### 1.4.3 Disposiciones sobre mercancías peligrosas de alto riesgo

#### 1.4.3.2 Disposiciones específicas sobre protección para las mercancías peligrosas de alto riesgo

1.4.3.2.3 Después de "Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares", añádase "(INFCIRC/274/Rev.1, OIEA, Viena (1980))". Después de "Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los Materiales y las Instalaciones Nucleares", añádase "(INFCIRC/225/Rev.5, OIEA, Viena (2011))".

## CAPÍTULO 1.5 DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES RADIATIVOS

### 1.5.1 Alcance y aplicación

1.5.1.1 Modifíquese la segunda oración de modo que diga: "Las presentes disposiciones se basan en la edición de 2018 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos".

## PARTE 2 CLASIFICACIÓN

### CAPÍTULO 2.4 CLASE 4 – SÓLIDOS INFLAMABLES, SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA Y SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

#### 2.4.2 Clase 4.1 – Sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos sólidos insensibilizados

##### 2.4.2.3 Clase 4.1 Sustancias que reaccionan espontáneamente

##### 2.4.2.3.2 Clasificación de las sustancias que reaccionan espontáneamente

2.4.2.3.2.3 En la última oración, después de las palabras "Los preparados" añádanse las palabras "que no figuran en esta disposición pero que están".

En el cuadro, añádase la siguiente nueva fila en el orden que corresponda:

|      |                                                    |        |     |  |  |      |
|------|----------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|
| 3230 | ÁCIDO (7-METOXI-5-METIL-BENZOTIOFEN-2-IL) BORÓNICO | 88-100 | OP7 |  |  | (11) |
|------|----------------------------------------------------|--------|-----|--|--|------|

Debajo del cuadro, añádase la siguiente nueva nota:

"(11) El compuesto técnico con los límites de concentración especificados puede contener hasta un 12 % de agua y hasta un 1 % de impurezas orgánicas."

## **CAPÍTULO 2.5**

### **CLASE 5 – SUSTANCIAS COMBURENTE Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS**

#### **2.5.3 Clase 5.2 – Peróxidos orgánicos**

##### **2.5.3.2 Clasificación de los peróxidos orgánicos**

##### **2.5.3.2.4 Lista de peróxidos orgánicos ya clasificados transportados en embalajes/envases**

En la última oración, después de las palabras "Los preparados" añádanse las palabras "que no figuran en esta disposición pero que están".

En el cuadro, añádanse las siguientes nuevas filas en el orden que corresponda:

|      |                                         |                                     |      |      |  |     |     |     |     |     |
|------|-----------------------------------------|-------------------------------------|------|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3105 | PERÓXIDO DE ACETILACETONA               | ≤ 62                                |      | ≥ 38 |  |     | OP7 |     |     |     |
| 3107 | PEROXIISOPROPICLARBONATO DE terc-BUTILO | ≤ 35                                | ≥ 57 |      |  | ≥ 8 | OP8 |     |     | 32) |
| 3117 | PEROXIPIVALATO DE terc-HEXILO           | ≤ 52, en dispersión estable en agua |      |      |  |     | OP8 | +15 | +20 |     |

En la lista de "Observaciones" añádase la siguiente nota:

"32) Oxígeno activo ≤ 4,15 %."

## **CAPÍTULO 2.6**

### **CLASE 6 – SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS**

#### **2.6.0 Notas de introducción**

En la nota 3, al final, añádanse las palabras "o el N° ONU 3462".

## **CAPÍTULO 2.7**

### **CLASE 7 – MATERIALES RADIATIVOS**

#### **2.7.2 Clasificación**

##### **2.7.2.3 Determinación de otras características de los materiales**

##### **2.7.2.3.1 Materiales de baja actividad específica (BAE)**

2.7.2.3.1.4 Suprímase el párrafo y añádanse las palabras "2.7.2.3.1.4 Suprimido."

2.7.2.3.1.5 Suprímase el párrafo y añádanse las palabras "2.7.2.3.1.5 Suprimido."

#### **2.7.2.3.4 Materiales radiactivos de baja dispersión**

La modificación relativa al título no afecta al texto en español.

2.7.2.3.4.1.3 En la primera oración, sustitúyase "2.7.2.3.1.4" por "2.7.2.3.4.3".

2.7.2.3.4.3 Insértese el nuevo párrafo 2.7.2.3.4.3 siguiente:

"2.7.2.3.4.3 Durante 7 días se sumergirá en agua a temperatura ambiente una muestra de material sólido que represente el contenido total del bulto. El volumen de agua que se utilizará en el ensayo será suficiente para que, al final del periodo de ensayo de 7 días, el volumen libre de agua restante no absorbida y que no haya reaccionado sea, como mínimo, el 10 % del volumen de la propia muestra sólida que se somete a ensayo. El agua tendrá un pH inicial de 6 a 8 y una conductividad máxima de 1 mS/m a 20 °C. La actividad total del volumen libre de agua se medirá tras los 7 días de inmersión de la muestra de ensayo."

y renumérese el actual párrafo 2.7.2.3.4.3 como 2.7.2.3.4.4 y sustitúyase "2.7.2.3.4.1 y 2.7.2.3.4.2" por "2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 y 2.7.2.3.4.3".

### **CAPÍTULO 2.8 CLASE 8 – SUSTANCIAS CORROSIVAS**

#### **2.8.3 Asignación del grupo de embalaje/envase a las sustancias y mezclas**

2.8.3.2 En la segunda oración, sustitúyanse las palabras "directrices de ensayo de la OCDE<sup>††§</sup>" por las palabras "directrices N<sup>os</sup> 404<sup>\*</sup>, 435<sup>†</sup>, 431<sup>‡</sup> o 430<sup>§</sup> de la OCDE para los ensayos". En la tercera oración, sustitúyase "directrices de ensayo de la OCDE<sup>††§</sup>" por "una de esas directrices o no esté clasificada de conformidad con la directriz n<sup>o</sup> 439<sup>\*\*</sup> de la OCDE para los ensayos". En la cuarta oración, suprimase "in vitro". Al final, añádase la siguiente oración: "Si los resultados de los ensayos indican que la sustancia o mezcla es corrosiva, pero el método de ensayo no permite discriminar entre los grupos de embalaje/envasado, se considerará que pertenece al grupo de embalaje/envase I si ningún otro resultado de los ensayos indica un grupo de embalaje/envasado diferente."

2.8.3.3.2 Esta modificación no afecta al texto en español.

### **CAPÍTULO 2.9 SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS (CLASE 9) Y SUSTANCIAS PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE**

#### **2.9.3 Sustancias peligrosas para el medio ambiente (medio acuático)**

##### **2.9.3.4 Categorías y criterios de clasificación de las mezclas**

##### **2.9.3.4.3 Clasificación de las mezclas cuando se dispone de datos sobre la toxicidad de la mezcla como tal**

##### **2.9.3.4.3.4 a) Clasificación en las categorías Crónica 1 y 2**

Después de i), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** En este caso, cuando la CEx o la CSEO de la mezcla sometida a ensayo > 0,1 mg/l, no es necesario clasificar en función del peligro a largo plazo (crónico) en virtud de las presentes disposiciones."

## 2.9.4 Baterías de litio

2.9.4.7 Modifíquese la oración para que comience de la siguiente manera: "Con excepción de las pilas de botón instaladas en equipos (incluidas las placas de circuito), los fabricantes ...".

### PARTE 3 LISTA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, DISPOSICIONES ESPECIALES Y EXCEPCIONES

#### CAPÍTULO 3.1 GENERALIDADES

##### 3.1.4 Grupos de segregación

3.1.4.4 En la entrada "**1 Ácidos (SGG1 o SGG1a)**", sustitúyase el título por "**1 Ácidos (SGG1)**".

#### CAPÍTULO 3.2 LISTA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

##### Lista de mercancías peligrosas

| Nº ONU        | Enmienda                                                                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1002          | En la columna 6, añádase "397"                                                                      |
| 1012          | En la columna 6, añádase "398"                                                                      |
| 1052          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1169 Ge/e II  | Suprímase la entrada                                                                                |
| 1169 Ge/e III | Suprímase la entrada                                                                                |
| 1197 Ge/e II  | Modifíquese la columna 2 de modo que diga "EXTRACTOS LÍQUIDOS, para saborizar o aromatizar "        |
| 1197 Ge/e III | Modifíquese la columna 2 de modo que diga "EXTRACTOS LÍQUIDOS, para saborizar o aromatizar "        |
| 1439          | En la columna 16b, sustitúyase "SG75" por "SG35". En la columna 17, suprímase la palabra "fuertes". |
| 1756          | En la columna 17, suprímase la palabra "fuertes"                                                    |
| 1757          | En la columna 17, suprímase la palabra "fuertes"                                                    |
| 1777          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1786          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1787 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1787 Ge/e III | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1788 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1788 Ge/e III | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1789 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1789 Ge/e III | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1790 Ge/e I   | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1790 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1796 Ge/e I   | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1796 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1798          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1802          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1826 Ge/e I   | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1826 Ge/e II  | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |
| 1830          | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                   |

| Nº ONU                      | Enmienda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1831                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1832                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1873                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1891                        | En la columna 3, sustitúyase "6.1" por "3". En la columna 4, añádase "6.1". En la columna 7a, sustitúyase "100 m/" por "1 l". En la columna 7b, sustitúyase "E4" por "E2". En la columna 15, sustitúyase "F-A" por "F-E" y sustitúyase "S-A" por "S-D". En la columna 17, antes de las palabras "Punto de ebullición: 38 °C.", añádanse las palabras "Punto de fusión -20 °C v.c." |
| 1906                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2031 Ge/e I                 | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2031 Ge/e II<br>(dos veces) | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2032                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2240                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2308                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2426                        | En la columna 17, suprimase la palabra "fuertes"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2716                        | En la columna 17, suprimase la palabra "fuertes"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2796                        | En la columna 16b, sustitúyase "SGG1a" por "SGG1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3208 Ge/e II                | En la columna 7b, sustitúyase "E0" por "E2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3209 Ge/e II                | En la columna 7b, sustitúyase "E2" por "E0"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3527 Ge/e II                | En la columna 7b, sustitúyase "E0" por "Véase la disposición especial 340"                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3527 Ge/e III               | En la columna 7b, sustitúyase "E0" por "Véase la disposición especial 340"                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3538                        | En la columna 6, añádase "396"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Añádase la siguiente nueva entrada:

| (1)  | (2)                                                                                       | (3) | (4) | (5) | (6) | (7a) | (7b) | (8)  | (9) | (10)  | (11)   | (12) | (13) | (14)  | (15)     | (16a)           | (16b) | (17)                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-------|--------|------|------|-------|----------|-----------------|-------|------------------------------------------------------|
| 3550 | DIHIDRÓXIDO DE COBALTO EN POLVO, que contiene no menos del 10 % de partículas respirables | 6.1 | P   | I   | -   | 0    | E5   | P002 | -   | IBC07 | B1 B40 | -    | T6   | TP3 3 | F-A, S-A | Categoría D SW2 | -     | Polvo rosa inodoro. Tóxico por inhalación del polvo. |

**CAPÍTULO 3.3**  
**DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A SUSTANCIAS,**  
**MATERIAS U OBJETOS DETERMINADOS**

Disposición especial 188      En .6, suprimase la nota 1 y renumérese "**Nota 2**" como "**Nota**".

Disposición especial 225      Después de .1, insértese la nueva nota siguiente:

**"Nota:** Esta entrada se aplica a los extintores de incendios portátiles, incluidos aquellos en los que algunos componentes necesarios para su correcto funcionamiento (por ejemplo, mangueras y boquillas) pueden desmontarse, siempre que no se vea mermada la seguridad de los recipientes de los agentes extintores presurizados y los extintores de incendios sigan identificándose como extintores de incendios portátiles."

Añádanse las siguientes nuevas disposiciones especiales:

"396      Los objetos de gran tamaño y resistencia podrán transportarse conectados a botellas de gas con las válvulas abiertas, independientemente de lo dispuesto en 4.1.6.1.5, siempre que:

- .1      las botellas de gas contengan nitrógeno (Nº ONU 1066), gas comprimido (Nº ONU 1956) o aire comprimido (Nº ONU 1002);
- .2      las botellas de gas estén conectadas al objeto a través de reguladores de presión y conductos fijos y la presión del gas (presión manométrica) en el objeto no supere los 35 kPa (0,35 bar);
- .3      las botellas de gas estén debidamente sujetas para que no puedan moverse con respecto al objeto y estén provistas de mangueras y conductos robustos y resistentes a la presión;
- .4      las botellas de gas, los reguladores de presión, los conductos y otros componentes estén protegidos mediante cajas de madera u otros medios adecuados para evitar daños y golpes durante el transporte;
- .5      el documento de transporte incluya la siguiente declaración: "Transporte en conformidad con la disposición especial 396."; y
- .6      las unidades de transporte con objetos provistos de botellas que contengan un gas que presente un riesgo de asfixia y tengan las válvulas abiertas estén bien ventiladas y estén marcadas con arreglo a lo dispuesto en 5.5.3.6."

"397      Las mezclas de nitrógeno y oxígeno que contengan no menos de un 19,5 % y no menos de un 23,5 % de oxígeno en volumen podrán transportarse con arreglo a la presente disposición siempre que no haya otros gases comburentes. No se precisarán etiquetas de peligro secundario para las sustancias incluidas en la división 5.1 si las concentraciones se encuentran dentro de esos límites."

"398      Esta entrada se aplica a las mezclas de butilenos, 1-butileno, cis-2-butileno y trans-2-butileno. Por lo que respecta al isobutileno, véase el Nº ONU 1055."

**PARTE 4**  
**DISPOSICIONES RELATIVAS AL EMBALAJE/ENVASADO Y A LAS CISTERNAS**

**CAPÍTULO 4.1**  
**UTILIZACIÓN DE EMBALAJES/ENVASES, INCLUIDOS LOS RECIPIENTES INTERMEDIOS  
PARA GRANELES (RIG) Y LOS EMBALAJES/ENVASES DE GRAN TAMAÑO**

**4.1.1 Disposiciones generales relativas al embalaje/envasado de las mercancías peligrosas en embalajes/envases, incluidos los RIG y los embalajes/envases de gran tamaño**

4.1.1.15 Añádase la siguiente nota al final:

**"Nota:** En el caso de los RIG compuestos, el periodo de utilización se refiere a la fecha de fabricación del recipiente interior."

**4.1.1.19 Utilización de recipientes a presión para fines de salvamento**

4.1.1.19.2 Suprímase la segunda oración. En la cuarta oración, sustitúyase "1 000" por "3 000".

**4.1.3 Disposiciones generales relativas a las instrucciones de embalaje/envasado**

4.1.3.3 Añádase una nueva última oración que diga:

"Cuando en una instrucción de embalaje/envasado o en una disposición especial indicada en la Lista de mercancías peligrosas se autoricen embalajes/envases que no tengan que cumplir las prescripciones establecidas en 4.1.1.3 (por ejemplo, jaulas, pallets, etc.), los embalajes/envases en cuestión no estarán sujetos a las restricciones de masa o de volumen generalmente aplicables a los embalajes/envases que cumplan las prescripciones establecidas en el capítulo 6.1, a menos que se indique lo contrario en la correspondiente instrucción de embalaje/envasado o disposición especial."

**4.1.4 Lista de instrucciones de embalaje/envasado**

**4.1.4.1 Instrucciones de embalaje/envasado para la utilización de embalajes/envases (excepto los RIG y los embalajes/envases de gran tamaño)**

P003 En la disposición especial relativa al embalaje/envasado PP32, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P004 Al final, después de 3), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados en 2) y 3) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P005 En la segunda fila, sin contar la del encabezamiento, añádase, debajo del segundo párrafo, la siguiente nota:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P006 En el párrafo 2), al final, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P130 En la disposición especial relativa al embalaje/envasado PP67, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P137 En la disposición especial relativa al embalaje/envasado PP70, primera oración, sustitúyase "de conformidad con lo indicado en 5.2.1.7.1" por "según se indica en la figura en 5.2.1.7.1".

P144 En la disposición especial relativa al embalaje/envasado PP77, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P200 En el párrafo 5), en la disposición especial relativa al embalaje/envasado "d", después de "recipientes a presión de acero", insértese las palabras "o recipientes a presión de materiales compuestos con revestimiento de acero".

En la disposición especial relativa al embalaje/envasado "z", al final, añádase el texto siguiente:

"Las mezclas de flúor y nitrógeno con una concentración de flúor inferior al 35 % en volumen podrán estar contenidas en recipientes a presión con una presión de servicio máxima autorizada (PSMA) tal que la presión parcial de flúor no supere los 31 bar (abs.).

$$\text{presión de servicio (bar)} < \frac{31}{x_f} - 1$$

donde  $x_f$  = concentración de flúor en % en volumen/100.

Las mezclas de flúor y gases inertes con una concentración de flúor inferior al 35 % en volumen podrán estar contenidas en recipientes a presión con una PSMA tal que la presión parcial de flúor no supere los 31 bares (abs.); al calcular la presión parcial, se tendrá en cuenta el coeficiente de equivalencia en nitrógeno, con arreglo a la norma ISO 10156:2017.

$$\text{presión de servicio (bar)} < \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

donde  $x_f$  = concentración de flúor en % en volumen/100;

$K_k$  = coeficiente de equivalencia en nitrógeno de un gas inerte (coeficiente de equivalencia en nitrógeno); y

$x_k$  = concentración del gas inerte en % en volumen/100.

No obstante, la presión de servicio para las mezclas de flúor y gases inertes no deberá superar los 200 bar. La presión mínima de ensayo de los recipientes a presión

para mezclas de flúor y gases inertes será de 1,5 veces la presión de servicio o 200 bar, aplicándose el valor más elevado."

P200 En el cuadro 2:

- .1 por lo que respecta al N° ONU 1008, sustitúyase "387" por "864" en la columna "CL<sub>50</sub>, ml/m<sup>3</sup>";
- .2 por lo que respecta al N° ONU 2196, sustitúyase "160" por "218" en la columna "CL<sub>50</sub>, ml/m<sup>3</sup>", insértese "X" en las columnas "Tubos", "Bidones a presión" y "CGEM", y suprimase ", k" en la columna "Disposiciones especiales de embalaje/envasado"; y
- .3 por lo que respecta al N° ONU 2198, sustitúyase "190" por "261" en la columna "CL<sub>50</sub>, ml/m<sup>3</sup>", insértese "X" en las columnas "Tubos", "Bidones a presión" y "CGEM", y suprimase "k" en la columna "Disposiciones especiales de embalaje/envasado" (dos veces).

En el cuadro 3, por lo que respecta al N° ONU 1052, sustitúyase "966" por "1307" en la columna "CL<sub>50</sub>, ml/m<sup>3</sup>".

P205 En los párrafos 5), 6) y 7), sustitúyase "ISO 16111:2008" por "ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018". En el párrafo 7), al final, añádase la siguiente nueva nota: "Véase 6.2.2.4 para determinar la norma aplicable en el momento de la inspección y el ensayo periódicos."

P208 En el párrafo 1)(a), sustitúyase "ISO 11513:2011 o ISO 9809-1:2010" por "ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 o ISO 9809-1:2019". En el párrafo 11), sustitúyase "anexo A de la norma ISO 11513:2011" por "anexo A de la norma ISO 11513:2011 (aplicable hasta el 31 de diciembre de 2024) o anexo A de la norma ISO 11513:2019".

P408 En el párrafo 2), al final, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P621 En el párrafo 1), en "Bidones", sustitúyase el texto entre paréntesis por "(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)". En "Jerricanes", sustitúyase el texto entre paréntesis por "(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)".

P801 Al final, después del párrafo 2), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados en 1) y 2) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P903 En el párrafo 2), en la primera oración, al comienzo, sustitúyanse las palabras "las pilas y baterías" por las palabras "una pila o una batería" y al final, suprimanse las palabras ", y para los conjuntos de esas pilas o baterías". En los párrafos 4) y 5), en la penúltima oración, póngase al principio la parte "intencionalmente en estado activo", de manera que la oración quede como sigue: "Cuando se mantengan intencionalmente en estado activo, dispositivos tales como las marcas de identificación por radiofrecuencia, los relojes y los registradores de temperatura, que no sean capaces de generar un desprendimiento de calor peligroso, podrán transportarse en embalajes/envases exteriores robustos."

Al final, después del párrafo 5), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados en 2), 4) y 5) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P905 En la segunda fila, sin contar la del encabezamiento, añádase, después de la primera oración, la siguiente nota:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P906 En el párrafo 2), al final del apartado b), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota 1:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

Después del último párrafo, antes de las disposiciones adicionales, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota 2:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P907 Al final, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P909 Al final, después del párrafo 4), añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados en 3) y 4) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P910 En el párrafo 3), al final, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3)."

P911 En la nota \*, al final, añádase un nuevo apartado que diga:

"i) En el caso de un conjunto de baterías y de elementos de equipo que contengan baterías, se tendrán en cuenta disposiciones adicionales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de los distintos componentes."

#### **4.1.4.2 Instrucciones de embalaje/ensado relativas a la utilización de los RIG**

IBC02 En la disposición especial relativa al embalaje/ensado B15, sustitúyanse las palabras" de RIG compuestos con un recipiente interior de plástico rígido" por "de recipientes interiores de plástico rígido para RIG compuestos".

IBC07 Añádase la siguiente la disposición especial relativa al embalaje/emplasado:

**"B40** El N° ONU 3550 podrá transportarse en RIG flexibles (13H3 o 13H4) con revestimientos estancos a los pulverulentos para que no se produzca ningún escape de polvo durante el transporte."

IBC520 En la segunda oración (tercera fila), después de las palabras "Los preparados" añádanse las palabras "que no figuran en 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4 pero".

LP906 Sustitúyase la tercera oración por "Para baterías y equipos que contengan baterías:"

En el párrafo 2), sustitúyase el segundo párrafo por:

"Se facilitará un informe de verificación cuando se solicite. En dicho informe figurarán, como mínimo, el nombre de las baterías, su tipo según lo dispuesto en la subsección 38.3.2.3 del Manual de Pruebas y Criterios, el número máximo de baterías, la masa total de baterías, la capacidad total de almacenamiento de energía de las baterías, la identificación del embalaje/envase de gran tamaño y los datos de ensayo con arreglo al método de verificación especificado por la autoridad competente. También se incluirán en el informe de verificación instrucciones específicas que describan la forma de usar el bulto."

Añádase el cuarto párrafo siguiente:

"4) Los fabricantes de embalajes/envases y los distribuidores ulteriores deberán proporcionar al consignatario instrucciones específicas sobre el uso del bulto. En ellas se incluirá, como mínimo, la identificación de las baterías y los elementos de equipo que pueden estar contenidos en el embalaje/envase, el número máximo de baterías dentro del bulto, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías, y la configuración en el interior del bulto, incluidas las separaciones y protecciones utilizadas durante la prueba de verificación del rendimiento."

En la nota \*, al final, añádase un nuevo apartado que diga:

"i) En el caso de un conjunto de baterías y de elementos de equipo que contengan baterías, se tendrán en cuenta disposiciones adicionales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de los distintos componentes."

#### **4.1.6 Disposiciones especiales relativas al embalaje/emplasado de mercancías de la Clase 2**

##### **4.1.6.1 Disposiciones generales**

4.1.6.1.6 Añádanse al final de la primera oración las palabras "y teniendo en cuenta la presión nominal más baja de los componentes".

Insértese la segunda nueva oración siguiente:

"Los equipos de servicio que tengan una presión nominal inferior a la de otros componentes deberán, no obstante, cumplir lo dispuesto en 6.2.1.3.1"

Suprímase la última oración.

4.1.6.1.8 En el penúltimo párrafo, primera oración, sustitúyase "ISO 11117:1998 o ISO 11117:2008 + Cor 1:2009" por "ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 o ISO 11117:2019". En la última oración, después de "ISO 16111:2008", añádase "o la norma ISO16111:2018".

4.1.6.1.10 En la primera oración, insértese la palabra "cerrados" después de "recipientes criogénicos" y sustitúyase "P205 o P206" por "P205, P206 o P208".

#### **4.1.9 Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado de los materiales radiactivos**

##### **4.1.9.1 Generalidades**

4.1.9.1.4 En la primera oración, suprimanse las palabras "cisternas, recipientes intermedios para graneles".

### **CAPÍTULO 4.2 UTILIZACIÓN DE CISTERNAS PORTÁTILES Y CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM)**

#### **4.2.5 Instrucciones y disposiciones especiales sobre cisternas portátiles**

##### **4.2.5.2 Instrucciones sobre cisternas portátiles**

4.2.5.2.1 Al final, añádase "o del capítulo 6.10".

4.2.5.2.2 En la primera oración, en el texto entre paréntesis, después de las palabras "acero de referencia", añádanse las palabras "o el espesor mínimo del depósito de plástico reforzado con fibras".

4.2.5.2.6 En el párrafo introductorio, en la segunda oración, después de las palabras "(en mm de acero de referencia)", insértese "o el espesor mínimo del depósito para las cisternas portátiles de plástico reforzado con fibras (PRF)".

En el cuadro de instrucciones de transporte en cisternas portátiles (T1-T22), en la fila del encabezamiento, añádase el texto siguiente al final:

"Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles con depósito de PRF se aplican a las sustancias de las clases o divisiones 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 y 9. Además, las cisternas portátiles con depósito de PRF deben cumplir las disposiciones del capítulo 6.10."

T23 En la última oración del párrafo debajo de la fila del encabezamiento, después de "Las formulaciones", añádase "que no figuran en 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4 pero".

Para el N° ONU 3109, "PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO TIPO F", añádase "Hidroperóxido de terc-butilo, al 56 %, como máximo, en diluyente tipo B<sup>†</sup>" en la columna "Sustancia". Añádase una nueva nota "<sup>†</sup>" debajo del cuadro con el texto "<sup>†</sup> El diluyente tipo B es alcohol terc-butilico.", y vuélvase a nombrar las notas "<sup>†</sup>" a "<sup>§</sup>" como "<sup>‡</sup>" a "<sup>1\*</sup>".

##### **4.2.5.3 Disposiciones especiales para cisternas portátiles**

TP32 En el apartado .1, en la primera oración, después de la palabra "metálica", insértese "o de plástico reforzado con fibra".

## **PARTE 5 PROCEDIMIENTOS RELATIVOS A LA REMESA**

### **CAPÍTULO 5.1 DISPOSICIONES GENERALES**

#### **5.1.2 Utilización de sobreembalajes y de cargas unitarias**

5.1.2.1 En la segunda oración, al final, suprimanse las palabras ", excepto según lo prescrito en 5.2.2.1.12". Añádase la nueva tercera oración siguiente antes de la oración final:

"El etiquetado de los sobreembalajes que contengan materiales radioactivos se ajustará a lo dispuesto en 5.2.2.1.12."

#### **5.1.5 Disposiciones generales aplicables a la clase 7**

##### **5.1.5.1 Aprobación de expediciones y notificación**

##### **5.1.5.1.3 *Aprobación de expediciones mediante un arreglo especial***

Sustitúyase el texto del párrafo por:

"Una autoridad competente podrá aprobar ciertas disposiciones mediante las cuales se autorizan remesas que no satisfagan todas las prescripciones aplicables del presente Código, a condición de que se concluya un acuerdo especial (véase 1.5.4)".

### **CAPÍTULO 5.2 MARCADO Y ETIQUETADO DE LOS BULTOS Y DE LOS RIG**

#### **5.2.1 Marcado de bultos y de RIG**

##### **5.2.1.7 Flechas de orientación**

5.2.1.7.1 En el tercer apartado, sustitúyanse las palabras "recipientes criogénicos" por las palabras "recipientes criogénicos cerrados o abiertos".

5.2.1.7.2 En el apartado .1, sustitúyanse las palabras "recipientes criogénicos" por "recipientes criogénicos cerrados o abiertos".

##### **5.2.1.10 Marca para las baterías de litio**

5.2.1.10.2 Elimínense el doble asterisco en la figura "Marca para las baterías de litio" y la nota correspondiente debajo de la figura.

Al final, añádase una nueva nota que diga lo siguiente:

**"Nota:** La marca que aparece en la figura "*Marca para las baterías de litio*" en 5.2.1.10.2 de la Enmienda 40-20 del Código IMDG, en la que se indica el número de teléfono para obtener información adicional, podrá seguir aplicándose hasta el 31 de diciembre de 2026."

## **CAPÍTULO 5.4 DOCUMENTACIÓN**

### **5.4.1 Información relativa al transporte de mercancías peligrosas**

#### **5.4.1.4 Información que ha de constar en el documento de transporte de mercancías peligrosas**

##### **5.4.1.4.3 *Información complementaria al nombre de expedición en la descripción de mercancías peligrosas***

5.4.1.4.3 Después de .3, añádase el nuevo apartado siguiente:

- "4     *Sustancias fundidas*: Cuando una sustancia, sólida según la definición dada en 1.2.1, se presenta para el transporte en estado fundido, se añadirá la palabra "FUNDIDO(A)" como parte del nombre de expedición, a menos que ya figure en él (véase 3.1.2.5)."

Renúmense los actuales párrafos .4, .5, .6 y .7 como .5, .6, .7 y .8, respectivamente.

Al final, añádase el nuevo apartado siguiente:

- ".9     *Sustancias estabilizadas y regulación de la temperatura*: Se añadirá la palabra "ESTABILIZADA" al nombre de expedición, salvo que ya forme parte de él, si la sustancia está estabilizada, y las palabras "TEMPERATURA REGULADA" si la estabilización se lleva a cabo mediante la regulación de la temperatura o con una combinación de estabilización química y regulación de la temperatura (véase 3.1.2.6)."

#### **5.4.1.5 Información necesaria además de la descripción de mercancías peligrosas**

##### **5.4.1.5.3 *Embalajes/envases para fines de salvamento, incluidos los embalajes/envases para fines de salvamento de gran tamaño, y recipientes a presión para fines de salvamento***

Sustitúyase el texto del párrafo por:

"Cuando se transporten mercancías peligrosas en embalajes/envases para fines de salvamento con arreglo a 4.1.1.18, incluidos los embalajes/envases para fines de salvamento de gran tamaño, los embalajes/envases de mayor tamaño o los embalajes/envases de gran tamaño de un tipo y un nivel de prestaciones adecuados para ser utilizados como embalajes/envases para fines de salvamento, se añadirán las palabras "EMBALAJE/ENVASE PARA FINES DE SALVAMENTO".

Cuando se transporten mercancías peligrosas en recipientes a presión para fines de salvamento conforme a 4.1.1.19, se añadirán las palabras "RECIPIENTE A PRESIÓN PARA FINES DE SALVAMENTO".

#### **5.4.1.5.4 Sustancias estabilizadas por regulación de la temperatura**

Sustitúyanse las palabras "Si la palabra "ESTABILIZADA" forma parte de" por "Si las palabras "**TEMPERATURA REGULADA**" forman parte de", y suprimase "cuando la estabilización se haya hecho mediante regulación de temperatura,".

#### **5.4.1.5.17 Transporte de los N<sup>os</sup> ONU 3528, 3529 y 3530**

Sustitúyase el párrafo por:

**"5.4.1.5.17 Datos adicionales en caso de aplicación de disposiciones especiales**

Cuando, de conformidad con una disposición especial del capítulo 3.3, sea necesario incluir información adicional, esta deberá figurar en el documento de transporte de mercancías peligrosas."

### **PARTE 6**

#### **CONSTRUCCIÓN Y ENSAYO DE EMBALAJE/ENVASES, RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG), EMBALAJE/ENVASES DE GRAN TAMAÑO, CISTERNAS PORTÁTILES, CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGM) Y VEHÍCULOS CISTERNA PARA EL TRANSPORTE POR CARRETERA**

##### **CAPÍTULO 6.1**

###### **DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN Y EL ENSAYO DE LOS EMBALAJES/ENVASES (SALVO LOS EMBALAJES/ENVASES UTILIZADOS PARA LAS SUSTANCIAS DE LA CLASE 2)**

###### **6.1.1 Aplicabilidad y disposiciones generales**

###### **6.1.1.2 Disposiciones generales**

6.1.1.2.1 En la segunda oración, sustitúyanse las palabras "que superen los ensayos descritos" por "que cumplan satisfactoriamente las prescripciones establecidas".

6.1.1.3 En la nota. sustitúyase "ISO 16106:2006" por "ISO 16106:2020" y suprimase "Embalaje/envasado –" en el título de la norma.

##### **CAPÍTULO 6.2**

###### **DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN Y EL ENSAYO DE RECIPIENTES A PRESIÓN, GENERADORES DE AEROSOL, RECIPIENTES PEQUEÑOS QUE CONTIENEN GAS (CARTUCHOS DE GAS) Y CARTUCHOS PARA PILAS DE COMBUSTIBLE QUE CONTIENEN GAS LICUADO INFLAMABLE**

###### **6.2.1 Disposiciones generales**

###### **6.2.1.1 Proyecto y construcción**

6.2.1.1.1 Después de las palabras "Recipientes a presión" suprimanse las palabras "y sus cierres". Al final de la oración sustitúyase la palabra "transporte" por las palabras "transporte y uso previsto".

6.2.1.1.4 Al final de la oración sustitúyase la palabra "utilizarán" por "soldarán".

6.2.1.1.5 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "las botellas, los tubos, los bidones a presión" por "las carcasas de recipientes a presión". En la última oración sustitúyase "La presión de ensayo de una botella" por "La presión de ensayo de la carcasa de una botella".

6.2.1.1.6 Al comienzo de las oraciones primera y segunda, sustitúyanse las palabras "Los recipientes a presión" por "Las botellas o las carcasas de botellas". En la última oración

sustitúyase "recipiente presurizado" por "carcasa de botella", la segunda vez sustitúyase "cada uno de los recipientes a presión" por "cada una de las botellas", y la tercera vez sustitúyase "entre un recipiente a presión y otro" por "entre una botella y otra".

6.2.1.1.8.2 En las oraciones tercera y cuarta, sustitúyanse las palabras "recipiente a presión" por "receptáculo interior". Al final de la cuarta oración, sustitúyase "sus accesorios" por "su equipo de servicio".

#### **6.2.1.1.9 *Prescripciones adicionales aplicables a la construcción de recipientes a presión para el transporte de acetileno***

Al final del encabezamiento, sustitúyase "**recipientes presurizados para acetileno**" por "**botellas de acetileno**". En la primera oración, sustitúyase "Los recipientes a presión" por "Las carcassas de botellas". En el apartado .1, sustitúyanse las palabras "el recipiente a presión" por "la carcasa de botella". En la última oración, sustitúyase "compatible con los recipientes a presión" por "compatible con las partes de la botella con las que esté en contacto".

#### **6.2.1.2 Materiales**

6.2.1.2.1 Después de las palabras "Los materiales de construcción de los recipientes a presión", suprimase "y sus cierres".

6.2.1.2.2 Al principio de la primera oración, después de las palabras "recipientes a presión", suprimase "y sus cierres".

#### **6.2.1.3 Equipo de servicio**

6.2.1.3.1 Sustitúyanse las palabras "Las válvulas, tuberías y otros accesorios" por "Los equipos de servicio", y "exceptuando los dispositivos de descompresión" por "exceptuando el material poroso, absorbente o adsorbente, los dispositivos de descompresión, los manómetros o los indicadores de presión".

6.2.1.3.2 Sustitúyase el párrafo por:

"6.2.1.3.2 El equipo de servicio estará configurado y proyectado de forma que evite todo daño y toda apertura involuntaria que pudieran ocasionar el escape del contenido del recipiente a presión en las condiciones normales de manipulación y transporte. Todos los cierres estarán protegidos como se prescribe para las válvulas en 4.1.6.1.8. Los conductos del colector que conducen a las válvulas de cierre tendrán flexibilidad suficiente para proteger dichas válvulas y los conductos de toda rasgadura o escape del contenido del recipiente a presión."

6.2.1.3.3 Sustitúyanse las palabras "estarán provistos de dispositivos" por "estarán provistos de dispositivos de manipulación".

#### **6.2.1.4 Aprobación de los recipientes a presión**

6.2.1.4.1 Suprimase la segunda oración que comienza con las palabras "Los recipientes a presión...".

6.2.1.4.3 Insértese el nuevo párrafo 6.2.1.4.3 siguiente:

"6.2.1.4.3 Las carcasas de recipientes a presión y los receptáculos interiores de recipientes criogénicos cerrados deberán ser inspeccionados, ensayados y aprobados por un organismo de inspección."

6.2.1.4.4 Insértese el nuevo párrafo 6.2.1.4.4 siguiente:

"6.2.1.4.4 Para las botellas rellenables, los bidones a presión y los tubos, la evaluación de la conformidad de la carcasa y de los cierres puede llevarse a cabo por separado. En estos casos, no se requiere una evaluación adicional del ensamblado de todos los componentes.

En el caso de los bloques de botellas, la evaluación de las carcasas de las botellas y de las válvulas puede realizarse por separado, pero se requiere una evaluación adicional del ensamblado de todos los componentes.

Para los recipientes criogénicos cerrados, la evaluación de los receptáculos interiores y de los cierres puede realizarse por separado, pero también se requiere una evaluación adicional del ensamblado de todos los componentes.

Para las botellas de acetileno, la evaluación de conformidad consistirá en:

- .1 la evaluación de la conformidad de la carcasa de la botella con el material poroso en su interior; o
- .2 la evaluación de la conformidad de la carcasa de la botella vacía, por un lado, y la evaluación de la conformidad de la carcasa de la botella con el material poroso en su interior, por otro."

#### **6.2.1.5 Inspección y ensayos iniciales**

6.2.1.5.1 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "los recipientes criogénicos cerrados y los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico" por "los recipientes criogénicos cerrados, los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico y los bloques de botellas" y, después de "las normas de diseño correspondientes", insértese "o los códigos técnicos reconocidos".

En la línea anterior al apartado .1, sustitúyase "recipientes a presión" por "carcasas de recipientes a presión". En .4, al final suprimanse las palabras de los recipientes a presión". En .5, sustitúyanse las palabras "rosca de las bocas" por "roscas utilizadas para los cierres". En la línea anterior al apartado.7, sustitúyanse las palabras "todos los recipientes a presión" por "todas las carcasas de recipientes a presión". En .7, sustitúyanse las palabras "Los recipientes a presión" por "Las carcasas de recipientes a presión". En .8, en ambas oraciones, sustitúyanse las palabras "los recipientes a presión como inadecuados" por "las carcasas de los recipientes a presión como inadecuadas". En .9 Sustitúyanse las palabras "recipiente a

presión" por "carcasa de recipiente a presión". En .10 Sustitúyanse las palabras "los recipientes a presión destinados" por "las carcasas de botellas destinadas".

Después de .10, insértese las siguientes disposiciones nuevas:

"Sobre una muestra adecuada de cierres:

- .11 verificación de los materiales;
- .12 verificación de las dimensiones;
- .13 verificación de la limpieza;
- .14 inspección del ensamblado de todos los componentes; y
- .15 comprobación de si se han colocado marcas.

Para todos los cierres:

- .16 ensayo de estanqueidad."

6.2.1.5.2 Sustitúyase el párrafo por:

"6.2.1.5.2 Los recipientes criogénicos cerrados serán sometidos a ensayo e inspección durante y después de su fabricación, de conformidad con las normas de proyecto correspondientes o los códigos técnicos reconocidos, lo que incluirá lo siguiente:

Sobre una muestra adecuada de receptáculos interiores:

- .1 ensayos para comprobar las características mecánicas del material de construcción;
- .2 verificación del espesor mínimo de las paredes;
- .3 inspección de las condiciones externas e internas;
- .4 verificación de la conformidad con la norma o el código de proyecto que corresponda; y
- .5 inspección de las soldaduras mediante radiografías, ultrasonidos o cualquier otro método de ensayo adecuado no destructivo, de conformidad con la correspondiente norma o código de proyecto y construcción.

Para todos los receptáculos interiores:

- .6 ensayo de presión hidráulica. Los receptáculos interiores deberán satisfacer los criterios de aceptación especificados en la norma o código técnico de proyecto y construcción;

**Nota:** Con el acuerdo de la autoridad competente, el ensayo de presión hidráulica puede ser reemplazado por un ensayo que utilice un gas, a condición de que esa operación no entrañe ningún peligro.

. 7 inspección y evaluación de defectos de fabricación, y su reparación o la declaración de los receptáculos interiores como inadecuados para su uso; y

.8 inspección de las marcas.

Sobre una muestra adecuada de cierres:

.9 verificación de los materiales;

.10 verificación de las dimensiones;

.11 verificación de la limpieza;

.12 inspección del ensamblado de todos los componentes; y

.13 comprobación de si se han colocado marcas.

Para todos los cierres:

.14 ensayo de estanqueidad.

Sobre una muestra adecuada de recipientes criogénicos cerrados con todos los componentes montados:

.15 comprobación de que los equipos de servicio funcionan correctamente; y

.16 verificación de la conformidad con la norma o código de proyecto que corresponda.

Para todos los recipientes criogénicos cerrados con todos los componentes montados:

.17 ensayo de estanqueidad."

6.2.1.5.3 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "los recipientes utilizados" por "las carcasas de los recipientes a presión utilizadas".

6.2.1.5.4 Insértese el siguiente párrafo nuevo:

"6.2.1.5.4 En el caso de los bloques de botellas, las carcasas y los cierres de las botellas deberán someterse a inspección y ensayos iniciales conforme a lo especificado en 6.2.1.5.1. Una muestra adecuada de armaduras protectoras será sometida a una prueba de carga de dos veces la masa bruta máxima de los bloques de botellas.

Además, todos los colectores de las botellas del bloque se someterán a un ensayo de presión hidráulica y todas las botellas completas del bloque se someterán a un ensayo de estanqueidad.

**Nota:** Con el acuerdo de la autoridad competente, el ensayo de presión hidráulica puede ser reemplazado por un ensayo que utilice un gas siempre que esa operación no entrañe ningún peligro."

### 6.2.1.6 Inspección y ensayos periódicos

6.2.1.6.1 Sustitúyase el texto de los apartados .3 and .4 por el siguiente:

- "3 Verificación de las roscas:
  - .1 si hay indicios de corrosión; o
  - .2 si se desmontan los cierres u otros equipos de servicio;
- .4 Ensayo de presión hidráulica de la carcasa del recipiente a presión y, en caso necesario, verificación de las características del material mediante los ensayos adecuados;"

En la nota 2, sustitúyanse las palabras "las botellas y los tubos" por "las carcasas de botellas y de tubos".

Sustitúyase la nota 3 por:

**"Nota 3:** La comprobación de las condiciones internas prevista en 6.2.1.6.1.2 y el ensayo de presión hidráulica descrito en 6.2.1.6.1.4 pueden sustituirse por un examen por ultrasonidos realizado de conformidad con la norma ISO 18119:2018 en el caso de las carcasas de botellas de acero sin soldadura y de aleación de aluminio sin soldadura. Con ese mismo fin, durante un periodo transitorio, hasta el 31 de diciembre de 2024, podrán aplicarse la norma ISO 10461:2005 +A1:2006 para las carcasas de botellas de aleación de aluminio sin soldadura y la norma ISO 6406:2005 para las carcasas de botellas de acero sin soldadura."

Insértese la siguiente nota 4:

**"Nota 4:** Para los bloques de botellas, el ensayo de presión hidráulica previsto en el apartado .4 se realizará en las carcasas de las botellas y en los colectores."

Sustitúyase el actual apartado .5 por el que se indica a continuación y añádase el siguiente apartado .6:

- "5 verificación del equipo de servicio, si fuera a ser puesto de nuevo en servicio. Podrá realizarse independientemente de la inspección de la carcasa del recipiente a presión; y
- .6 ensayo de estanqueidad de los bloques de botellas tras ser ensamblados de nuevo."

6.2.1.6.2 Sustitúyanse las palabras "Los recipientes a presión destinados" por "Las botellas destinadas".

### 6.2.1.7 Disposiciones para los fabricantes

6.2.1.7.2 Sustitúyase el párrafo por:

- "6.2.1.7.2 En todos los casos la evaluación de la aptitud de los fabricantes de carcasas de recipientes a presión y de receptáculos interiores de recipientes criogénicos cerrados será realizada por un organismo de inspección reconocido por la autoridad competente del país de aprobación. La evaluación de la aptitud de los fabricantes de cierres se llevará a cabo si es exigida por la autoridad competente. Esta evaluación se realizará durante la aprobación del modelo tipo o durante la inspección de la producción y la certificación."

## 6.2.2 Disposiciones aplicables a los recipientes a presión con la marca "UN"

En la nota 2, después de las palabras "recipientes a presión", suprimase "y el equipo de servicio".

### 6.2.2.1 Proyecto, construcción e inspección y ensayo iniciales

6.2.2.1.1 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "las botellas con la marca "UN"" por "las carcasas de botellas con la marca "UN" rellenables".

En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-1:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma "ISO 9809-1:2010", añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 1: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión inferior a 1 100 MPa. | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-2:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma "ISO 9809-2:2010", añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-2:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 2: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión superior o igual a 1 100 MPa | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-3:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma "ISO 9809-3:2010", añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                    |                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-3:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 3: Botellas y tubos de acero normalizado | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el cuadro, suprimanse las filas correspondientes a las normas "ISO 11118:1999" e "ISO 11118:2015".

En la nota 1, después del cuadro, sustitúyase "botellas de materiales compuestos" por "carcasas de botellas de materiales compuestos". En la nota 2, después del cuadro, en la primera oración, sustitúyase "botellas de materiales compuestos" por "carcasas de botellas de materiales compuestos". En la segunda oración, sustitúyase "las botellas" por "las carcasas de botellas de materiales compuestos". En la última oración, sustitúyase "una botella" por "la carcasa de una botella".

6.2.2.1.2 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "los tubos con la marca "UN"" por "las carcasas de tubos con la marca "UN"". En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 11515:2013, sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Debajo de esa fila, añádase la siguiente:

|                             |                                                                                                                                                                |                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 11515:2013 + Enm 1:2018 | Botellas de gas – Tubos de materiales compuestos reforzados y rellenables, con una capacidad de entre 450 l y 3 000 l (de agua)– Diseño, construcción y ensayo | Hasta nuevo aviso |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Al final del cuadro, añádanse las siguientes filas:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 1: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión inferior a 1 100 MPa.        | Hasta nuevo aviso |
| ISO 9809-2:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 2: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión superior o igual a 1 100 MPa | Hasta nuevo aviso |
| ISO 9809-3:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 3: Botellas y tubos de acero normalizado                                                                       | Hasta nuevo aviso |

En la nota 1, después del cuadro, sustitúyase "los tubos de construcción compuesta" por "las carcasas de tubos de materiales compuestos". En la nota 2, después del cuadro, en la primera oración, sustitúyase "Los tubos de materiales compuestos" por "Las carcasas de tubos de materiales compuestos". En la segunda oración, sustitúyase "los tubos fabricados de esa forma son seguros" por "las carcasas de tubos de materiales compuestos fabricadas de esa forma son seguras". En la última oración, sustitúyase "un tubo" por "la carcasa de un tubo".

6.2.2.1.3 En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-1:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 9809-1:2010, añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 1: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión inferior a 1 100 MPa. | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-3:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 9809-3:2010, añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                    |                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-3:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 3: Botellas y tubos de acero normalizado | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

6.2.2.1.4 Sustitúyanse las palabras "recipientes criogénicos con la marca "UN"" por "recipientes criogénicos cerrados con la marca "UN"". En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 21029-1:2004, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 21029-1:2004, añádase la siguiente nueva fila:

|                               |                                                                                                                                                                |                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 21029-1:2018 + Amd.1:2019 | Recipientes criogénicos – Recipientes transportables, aislados al vacío, de un volumen inferior a 1 000 l – Parte 1: Diseño, fabricación, inspección y ensayos | Hasta nuevo aviso |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

6.2.2.1.5 En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, añádase la siguiente nueva fila:

|                |                                                                                                               |                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 16111:2018 | Dispositivos portátiles para el almacenamiento de gas – Hidrógeno absorbido en un hidruro metálico reversible | Hasta nuevo aviso |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

6.2.2.1.6 La modificación de la primera oración no se aplica al texto en español. En la segunda oración, sustitúyase "una botella "UN"" por "una botella con la marca "UN" o la carcasa de una botella con la marca "UN"". En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 10961:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 10961:2010, añádase la siguiente nueva fila:

|                |                                                                                  |                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 10961:2019 | Botellas de gas – Bloques de botellas – Diseño, fabricación, ensayo e inspección | Hasta nuevo aviso |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Sustitúyase la nota que figura después del cuadro por la siguiente:

**"Nota:** El cambio de una o más botellas o carcasas de botella, del mismo modelo tipo y la misma presión de ensayo en un bloque de botellas con la marca "UN" ya existente no requiere una nueva evaluación de la conformidad del bloque. Además, el equipo de servicio del bloque de botellas puede reemplazarse sin que sea necesaria una nueva evaluación de conformidad, siempre que se haya obtenido la aprobación del modelo tipo."

6.2.2.1.7 En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 11513:2011, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 11513:2011, añádase la siguiente nueva fila:

|                |                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 11513:2019 | Botellas de gas – Botellas de acero rellenables y con soldaduras que contienen materiales para el envasado de gases a presión subatmosférica (excluido el acetileno) – Diseño, construcción, ensayo, uso e inspección periódica | Hasta nuevo aviso |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 9809-1:2010, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 9809-1:2010, añádase la siguiente nueva fila:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 9809-1:2019 | Botellas de gas – Diseño, construcción y ensayo de botellas y tubos de gas rellenables, de acero y sin soldaduras – Parte 1: Botellas y tubos de acero templado y revenido con una resistencia a la tensión inferior a 1 100 MPa. | Hasta nuevo aviso |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

6.2.2.1.8 En el cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 21172-1:2015, sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 21172-1:2015, añádase la siguiente nueva fila:

|                               |                                                                                                                                                                                     |                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO 21172-1:2015 + Enm 1:2018 | Botellas de gas – Bidones a presión de acero soldado con una capacidad de hasta 3 000 l para el transporte de gases – Diseño y construcción – Parte 1: capacidades de hasta 1 000 l | Hasta nuevo aviso |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

6.2.2.1.9 Insértense el párrafo y el cuadro nuevos siguientes:

"6.2.2.1.9 Las normas siguientes se aplican al diseño, construcción e inspección y ensayo iniciales de las botellas con la marca "UN" no rellenables, con la salvedad de que las prescripciones de inspección relacionadas con el sistema de evaluación de conformidad y aprobación se ajustarán a lo dispuesto en 6.2.2.5.

| Referencia                 | Título                                                                                                       | Aplicable a la fabricación       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ISO 11118:1999             | Botellas de gas – Botellas de gas metálicas no rellenables – Especificación y métodos de ensayo              | Hasta el 31 de diciembre de 2020 |
| ISO 13340:2001             | Botellas de gas transportables – Válvulas de botellas no rellenables – Especificación y ensayos de prototipo | Hasta el 31 de diciembre de 2020 |
| ISO 11118:2015             | Botellas de gas – Botellas de gas metálicas no rellenables – Especificación y métodos de ensayo              | Hasta el 31 de diciembre de 2026 |
| ISO 11118:2015 +Enm.1:2019 | Botellas de gas – Botellas de gas metálicas no rellenables – Especificación y métodos de ensayo              | Hasta nuevo aviso                |

"

## 6.2.2.2 Materiales

En la primera oración, suprimanse las palabras "de recipientes a presión".

## 6.2.2.3 Equipo de servicio

6.2.2.3 Sustitúyase el título "**Equipo de servicio**" por "**Cierres y su sistema de protección**".

Sustitúyase la primera oración por:

"Las normas siguientes se aplican al proyecto, construcción e inspección y ensayo iniciales de los cierres y su sistema de protección:"

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma 11117:2008 + Cor.1:2009, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma 11117:2008 + Cor.1:2009, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                        |                   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>11117:2019 | Botellas de gas – Cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas – Diseño, construcción y ensayos | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el primer cuadro, suprimase la fila correspondiente a la norma ISO 13340:2001.

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 17871:2015, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". En la columna de "Título", añádase la siguiente nueva nota debajo del título:

**"Nota:** Esta norma no se aplicará a los gases inflamables."

En el primer cuadro, después de la entrada correspondiente a "17871:2015", añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                |                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>17871:2020 | Botellas de gas – Válvulas de apertura rápida para botellas – Especificación y ensayos de tipo | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el segundo cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2026". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                               |                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>16111:2018 | Dispositivos portátiles para el almacenamiento de gas – Hidrógeno absorbido en un hidruro metálico reversible | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

#### 6.2.2.4 Inspección y ensayos periódicos

Modifíquese la primera oración de modo que diga: "Las normas siguientes se aplican a la inspección y el ensayo periódicos de los recipientes a presión con la marca "UN":".

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 6406:2005, sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 6406:2005, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                                                             |                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>18119:2018 | Botellas de gas – Botellas y tubos de gas de acero sin soldaduras y de aleación de aluminio sin soldaduras – Inspección y ensayo periódicos | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 10460:2005, sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 10460:2005, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                                                                       |                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>10460:2018 | Botellas de gas – Botellas de gas de aleación de aluminio, de acero al carbono y de acero inoxidable y con soldadura - Inspección y ensayo periódicos | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 10461:2005 + Amd1:2006, sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024".

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 10462:2013, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 10462:2013, añádase la siguiente nueva fila:

|                                  |                                                                                 |                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>10462:2013<br>+ Amd1:2019 | Botellas de gas – Botellas de acetileno – Inspección y mantenimiento periódicos | Hasta nuevo aviso |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el primer cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 11513:2011, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 11513:2011, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>11513:2019 | Botellas de gas – Botellas de acero rellenables y con soldaduras que contienen materiales para el envasado de gases a presión subatmosférica (excluido el acetileno) – Diseño, construcción, ensayo, uso e inspección periódica | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Suprímase la fila correspondiente a la norma ISO 11623:2002.

Al final del primer cuadro, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                                               |                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>23088:2020 | Botellas de gas – Inspección y ensayo periódicos de bidones a presión de acero y con soldadura – Capacidades de hasta 1 000 l | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

En el segundo cuadro, en la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, en la columna titulada "Aplicable a la fabricación", sustitúyase "Hasta nuevo aviso" por "Hasta el 31 de diciembre de 2024". Después de la fila correspondiente a la norma ISO 16111:2008, añádase la siguiente nueva fila:

|                   |                                                                                                               |                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ISO<br>16111:2018 | Dispositivos portátiles para el almacenamiento de gas – Hidrógeno absorbido en un hidruro metálico reversible | Hasta nuevo aviso |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

#### **6.2.2.5 Sistema de evaluación de la conformidad y aprobación para la fabricación de recipientes a presión**

Al principio de 6.2.2.5, renumérese 6.2.2.5.1 como 6.2.2.5.0, e insértese la siguiente nota al final (después de la definición de "comprobación").

**"Nota:** En esta subsección, cuando se haga referencia a una evaluación realizada por separado, el término recipiente a presión se referirá al recipiente a presión, la carcasa del recipiente a presión, el receptáculo interior de un recipiente criogénico cerrado o el cierre, según corresponda."

6.2.2.5.1 Insértese el nuevo párrafo 6.2.2.5.1 siguiente:

"6.2.2.5.1 Para la evaluación de la conformidad de los recipientes a presión se aplicarán las prescripciones establecidas en 6.2.2.5. En el párrafo 6.2.1.4.3 se indican las partes de los recipientes a presión cuya conformidad puede evaluarse por separado. No obstante, en lugar de las prescripciones previstas en 6.2.2.5, podrán aplicarse las prescripciones especificadas por la autoridad competente en los casos siguientes:

- .1 la evaluación de la conformidad de cierres;
- .2 la evaluación de la conformidad de bloques de botellas con todos los componentes ensamblados, siempre que la conformidad de las carcasas de las botellas se haya evaluado con arreglo a las prescripciones establecidas en 6.2.2.5; y
- .3 la evaluación de la conformidad de recipientes criogénicos cerrados con todos los componentes ensamblados, siempre que la conformidad de los receptáculos interiores se haya evaluado con arreglo a las prescripciones establecidas en 6.2.2.5."

#### **6.2.2.5.4 Proceso de aprobación**

6.2.2.5.4.9 Sustitúyase el texto del apartado.3 por el siguiente: "llevar a cabo o supervisar los ensayos de recipientes a presión para obtener un certificado de aprobación del modelo tipo, según lo exigido por la norma o el código técnico aplicable a esos recipientes a presión;".

Añádase la siguiente oración nueva al final del penúltimo párrafo:

"Si no hubiera sido posible evaluar exhaustivamente la compatibilidad de los materiales de construcción con el contenido del recipiente a presión en el momento en que se emitió el certificado de aprobación del modelo tipo, se incluirá en dicho certificado una nota en la que se indique que no se ha completado la evaluación de la compatibilidad."

#### **6.2.2.7 Marcado de los recipientes a presión rellenables con la marca "UN"**

En la nota, sustitúyase "6.2.2.9, y las prescripciones para el marcado" por "6.2.2.9, las prescripciones para el marcado" e insértese al final "y las prescripciones para el marcado de los cierres figuran en 6.2.2.11".

6.2.2.7.1 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "Los recipientes a presión" por "Las carcasas de recipientes a presión y los recipientes criogénicos cerrados". Al final de la segunda oración, suprimase "sobre el recipiente a presión ". En la tercera oración, sustitúyase "cuello del recipiente a presión" por "cuello de la carcasa del recipiente a presión".

6.2.2.7.2 Al final, insértese la nueva nota siguiente:

**"Nota:** En las botellas de acetileno se colocará también el distintivo de la norma ISO 3807."

A continuación de e) insértese la nueva nota siguiente:

**"Nota:** Cuando se evalúe la conformidad de una botella de acetileno con arreglo a 6.2.1.4.4.2, si la carcasa de la botella y la botella de acetileno son examinadas por organismos de inspección diferentes, estos colocarán sus respectivas marcas según lo indicado en d). Solo se requiere la fecha de la inspección inicial (véase e)) de la botella de acetileno con todos los componentes ensamblados. Si el país de certificación del organismo encargado de la inspección y el ensayo iniciales es diferente, se colocará una segunda marca con arreglo a c)."

6.2.2.7.3 En g), en la segunda oración, sustitúyanse las palabras la masa de la válvula, de la cápsula de la válvula" por "la masa del cierre o los cierres, de la cápsula de protección de la válvula".

En i), al final insértese la siguiente nota:

**"Nota:** Cuando una carcasa de botella está destinada a ser utilizada como botella de acetileno (incluido el material poroso), no se requiere la marca de la presión de servicio hasta que todos los componentes de la botella de acetileno estén ensamblados."

En j), en la primera oración, sustitúyanse las palabras "gases licuados y gases licuados refrigerados" por "gases licuados, gases licuados refrigerados y gases disueltos".

Sustitúyase el texto de los párrafos k) y l) por el siguiente:

- "k) En el caso de las botellas para el N° ONU 1001, acetileno disuelto:
- i) la tara (en kilogramos), consistente en la suma de la masa de la carcasa de la botella vacía, el equipo de servicio (incluido el material poroso) no desmontado durante el llenado, los revestimientos, el disolvente y el gas de saturación, expresada con tres cifras significativas tras redondear a la baja la última de ellas y seguida de "kg". Se indicará al menos un decimal después de la coma. En los recipientes a presión de menos de 1 kg, la masa deberá expresarse con dos cifras significativas tras redondear a la baja la última de ellas;
  - ii) un distintivo del material poroso (por ejemplo, el nombre o la marca); y
  - iii) la masa total (en kilogramos) de la botella de acetileno llena, seguida de "kg".
- l) En el caso de las botellas para el N° ONU 3374, acetileno exento de solvente:
- i) la tara (en kilogramos), consistente en la suma de la masa de la carcasa de la botella vacía, el equipo de servicio (incluido el material poroso) no desmontado durante el llenado y los revestimientos, expresada con tres cifras significativas tras redondear a la baja la última de ellas y seguida de "kg". Se indicará al menos un decimal después de la coma. En los recipientes a presión de menos de 1 kg, la masa deberá expresarse con dos cifras significativas tras redondear a la baja la última de ellas;

- ii) un distintivo del material poroso; y
- iii) la masa total (en kilogramos) de la botella de acetileno llena, seguida de "kg".

En n), al final, insértese la nueva nota siguiente:

**"Nota:** En el caso de las botellas de acetileno, si el fabricante de la botella de acetileno no es el mismo que el de la carcasa de la botella, solo deberá colocarse la marca del fabricante de la botella de acetileno con todos los componentes ensamblados."

6.2.2.7.8 Sustitúyase el párrafo por:

"6.2.2.7.8 Las marcas indicadas en 6.2.2.7.7 podrán grabarse en un anillo metálico que se colocará en la botella o en el bidón a presión cuando se instale la válvula, y que solo se podrá retirar desmontando la válvula de la botella o del bidón a presión."

#### **6.2.2.8 Marcado de los recipientes a presión no rellenables con la marca "UN"**

En el título sustitúyase **"los recipientes a presión"** por **"las botellas"**.

6.2.2.8.1 En la primera oración, sustitúyanse las palabras "Los recipientes a presión" por "Las botellas", así como "recipiente a presión o gas" por "botella o de gas". En la segunda oración, sustitúyase "el recipiente a presión" por "la botella". En la tercera oración, sustitúyase "del recipiente a presión" por "de la carcasa de la botella" la primera vez y por "de la botella" la segunda vez. En la cuarta oración, sustitúyase "recipientes a presión" por "botellas" y "los recipientes" por "las botellas". En la quinta oración, sustitúyase "los recipientes a presión" por "las botellas" las dos veces que aparece.

6.2.2.8.3 En la nota, sustitúyase los recipientes a presión" por "las botellas".

#### **6.2.2.10 Marcado de los bloques de botellas**

6.2.2.10.1 Sustitúyase "Cada una de las botellas" por "Cada una de las carcasas de las botellas".

Insértese la siguiente nueva oración después de la primera:

"Los cierres individuales en un bloque de botellas se marcarán de conformidad con lo dispuesto en 6.2.2.11."

6.2.2.10.3 En b), en la primera oración, sustitúyase el texto entre paréntesis por "carcasas de botellas y equipos de servicio". La corrección de la segunda oración no se aplica al texto en español.

6.2.2.11 Insértese el nuevo párrafo 6.2.2.11 siguiente:

#### **"6.2.2.11 Marcado de los cierres de recipientes a presión rellenables con la marca "UN"**

Para los cierres se colocarán de modo permanente las siguientes marcas claras y legibles (por ejemplo, estampadas, grabadas o grabadas al ácido):

- .1 la marca de identificación del fabricante;
- .2 la norma de proyecto o su designación;
- .3 la fecha de fabricación (año y mes o año y semana), y
- .4 el signo distintivo del organismo de inspección responsable de la inspección y el ensayo iniciales, si procede.

Deberá marcarse la presión de ensayo de la válvula cuando sea inferior al valor nominal de la presión de ensayo en la conexión de la válvula de llenado."

#### **6.2.4 Disposiciones aplicables a los generadores de aerosoles, recipientes pequeños que contienen gas (cartuchos de gas) y cartuchos para pilas de combustible que contienen gas licuado inflamable**

Debajo del título, añádase el nuevo párrafo siguiente:

"6.2.4.1 La presión interna de los generadores de aerosoles a 50 °C no deberá exceder de 1,2 MPa (12 bar) cuando se utilicen gases licuados inflamables, de 1,32 MPa (13,2 bar) cuando se utilicen gases licuados no inflamables y de 1,5 MPa (15 bar) cuando se utilicen gases comprimidos o disueltos no inflamables. Si se trata de una mezcla de varios gases, se aplicará el límite más estricto."

El párrafo debajo del título pasa a ser 6.2.4.2.

Renúmense los siguientes párrafos como sigue: el 6.2.4.1 como 6.2.4.2.1, el 6.2.4.1.1 como 6.2.4.2.1.1, el 6.2.4.1.2 como 6.2.4.2.1.2, el 6.2.4.2 como 6.2.4.2.2, el 6.2.4.2.1 como 6.2.4.2.2.1, el 6.2.4.2.2 como 6.2.4.2.2.2, el 6.2.4.2.2.1 como 6.2.4.2.2.2.1, el 6.2.4.2.2.2 como 6.2.4.2.2.2.2, el 6.2.4.2.3 como 6.2.4.2.2.3, el 6.2.4.2.3.1 como 6.2.4.2.2.3.1, el 6.2.4.2.3.2 como 6.2.4.2.2.3.2 y el 6.2.4.3 como 6.2.4.2.3.

En el nuevo 6.2.4.2, sustitúyase "6.2.4.1" por "6.2.4.2.1" y "6.2.4.2" por "6.2.4.2.2".

En el nuevo 6.2.4.2.2, sustitúyase "6.2.4.2.1" por "6.2.4.2.2.1" y "6.2.4.2.2" por "6.2.4.2.2.2".

En el nuevo 6.2.4.2.3, sustitúyase "6.2.4.1" por "6.2.4.2.1" y "6.2.4.2" por "6.2.4.2.2".

### **CAPÍTULO 6.3**

#### **DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN Y EL ENSAYO DE LOS EMBALAJES/ENVASES PARA SUSTANCIAS INFECCIOSAS DE CATEGORÍA A DE LA CLASE 6.2**

##### **6.3.2 Disposiciones relativas a los embalajes/envases**

6.3.2.1 En la segunda oración, sustitúyanse las palabras "que superen los ensayos descritos" por las palabras "que cumplan satisfactoriamente las disposiciones establecidas".

6.3.2.2 En la nota. sustitúyase "ISO 16106:2006" por "ISO 16106:2020" y suprimase "*Packaging* –" en el título de la norma.

## CAPÍTULO 6.4

### DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN, ENSAYO Y APROBACIÓN DE BULTOS PARA MATERIALES RADIATIVOS Y A LA APROBACIÓN DE DICHOS MATERIALES

#### 6.4.12 Métodos de ensayo y demostración del cumplimiento

6.4.12.1 En la primera oración, suprimase "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4," y después de "2.7.2.3.4.2", insértese ", 2.7.2.3.4.3".

6.4.12.2 Suprimase "2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4," y después de "2.7.2.3.4.2", insértese ", 2.7.2.3.4.3".

#### 6.4.24 Disposiciones transitorias para la clase 7

6.4.24.1 Sustitúyase el título antes de 6.4.24.1 de modo que diga **"Bultos que no requieren la aprobación del diseño de la autoridad competente de conformidad con las ediciones de 1985, de 1985 (enmendada en 1990), de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 y de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos "**.

6.4.24.1 En a), sustitúyase el texto por "Los bultos que cumplan los requisitos establecidos en las ediciones de 1985 o de 1985 (enmendada en 1990) del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos:"

En b), sustitúyase el texto por "Los bultos que cumplan los requisitos establecidos en las ediciones de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 o de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos:"

6.4.24.2 Sustitúyase el título antes de 6.4.24.2 por **"Diseños de bultos aprobados de conformidad con las ediciones de 1985, de 1985 (enmendada en 1990), de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 y de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos"**.

6.4.24.2 En a), sustitúyase el texto por "Los embalajes/envases que se hayan fabricado según un diseño de bulto aprobado por la autoridad competente en virtud de las disposiciones de las ediciones de 1985 o de 1985 (enmendada en 1990) del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, podrán seguir utilizándose siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:"

En b), sustitúyase el texto por "Los embalajes/envases que se hayan fabricado según un diseño de bulto aprobado por la autoridad competente en virtud de las disposiciones de las ediciones de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 o de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, podrán seguir utilizándose siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:"

6.4.24.3 Sustitúyanse las palabras "de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA, Nº 6" por "del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos".

6.4.24.4 Sustitúyase el párrafo por "No se permitirán, después del 31 de diciembre de 2028, nuevas construcciones de embalajes/envases según un diseño de bulto que cumpla lo dispuesto en las ediciones de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 o de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos."

6.4.24.5 En el título anterior a 6.4.24.5, sustitúyase el texto entre paréntesis por "(edición de 2009 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos)".

En la primera frase, sustitúyase "de la edición de 2009 del Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos del OIEA" por "de la edición de 2009 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos".

6.4.24.6 Sustitúyase el título anterior a 6.4.24.6 por **"Materiales radiactivos en forma especial aprobados de conformidad con las ediciones de 1985, de 1985 (enmendada en 1990), de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 y de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos"**.

Sustitúyase el párrafo por:

"Los materiales radiactivos en forma especial fabricados según un diseño que haya recibido la aprobación unilateral de la autoridad competente en virtud de las ediciones de 1985, de 1985 (enmendada en 1990), de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 o de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos podrán continuar utilizándose siempre que estén en conformidad con el sistema de gestión obligatorio, con arreglo a los requisitos aplicables estipulados en 1.5.3.1. No se permitirán nuevas fabricaciones de materiales radiactivos en forma especial según un diseño que haya recibido la aprobación unilateral de la autoridad competente en virtud de las ediciones de 1985 o de 1985 (enmendada en 1990) del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos. No se permitirán, después del 31 de diciembre de 2025, nuevas fabricaciones de materiales radiactivos en forma especial según un diseño que haya recibido la aprobación unilateral de la autoridad competente en virtud de las ediciones de 1996, de 1996 (revisada), de 1996 (enmendada en 2003), de 2005, de 2009 o de 2012 del Reglamento del OIEA para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos."

## **CAPÍTULO 6.5**

### **DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN Y EL ENSAYO DE RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELEROS (RIG)**

#### **6.5.1 Prescripciones generales**

6.5.1.1.2 Sustitúyase el párrafo por:

"6.5.1.1.2 Las prescripciones relativas a los RIG establecidas en 6.5.3 se basan en los RIG utilizados actualmente. Para tener en cuenta el progreso científico y técnico, se admite la utilización de RIG cuyas especificaciones difieren de las indicadas en 6.5.3 y 6.5.5, siempre que sean igualmente eficaces, que sean aceptables para la autoridad competente y que cumplan satisfactoriamente las prescripciones establecidas en 6.5.4 y 6.5.6. Se admitirán métodos de inspección y ensayo distintos de los descritos en el presente Código a condición de que sean equivalentes."

#### **6.5.2 Marcado**

##### **6.5.2.1 Marcado principal**

6.5.2.1.2 Insértese el siguiente párrafo nuevo 6.5.2.1.2:

- "6.5.2.1.2 Los RIG fabricados con material plástico reciclado tal como se define en 1.2.1 llevarán la marca "REC". Para los RIG rígidos esa marca se colocará cerca de las marcas prescritas en 6.5.2.1.1. Y para el recipiente interior de los RIG compuestos se colocará cerca de las marcas prescritas en 6.5.2.2.4."

Renúmérense 6.5.2.1.2 y 6.5.2.1.3 como 6.5.2.1.3 y 6.5.2.1.4, respectivamente.

#### **6.5.4 Ensayos, certificación e inspección**

##### **6.5.4.1 Garantía de calidad**

6.5.4.1 En la nota, sustitúyase "*ISO 16106:2006*" por "*ISO 16106:2020*" y suprimase la palabra "*Packaging –*" en el título de la norma.

#### **6.5.5 Disposiciones específicas relativas a los RIG**

##### **6.5.5.3 Disposiciones específicas relativas a los RIG de plástico rígido**

6.5.5.3.2 Después de la primera oración, añádase el texto siguiente: "Salvo en el caso del material plástico reciclado tal como se define en 1.2.1, no se podrá emplear ningún material ya utilizado, excepto los residuos de la producción o los materiales reprocesados resultantes del mismo proceso de fabricación."

6.5.5.3.5 Suprimase el párrafo.

6.5.5.4.6 Después de la primera oración, añádase el texto siguiente: "Salvo en el caso del material plástico reciclado tal como se define en 1.2.1, no se podrá emplear ningún material ya utilizado, excepto los residuos de la producción o los materiales reprocesados resultantes del mismo proceso de fabricación."

6.5.5.4.9 Suprimase el párrafo.

Renúmérense 6.5.5.4.10 a 6.5.5.4.26 como 6.5.5.4.9 a 6.5.5.4.25, respectivamente.

En el nuevo 6.5.5.4.19, sustitúyase "6.5.5.4.9" por "6.5.5.4.8".

### **CAPÍTULO 6.6 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN Y EL ENSAYO DE EMBALAJES/ENVASES DE GRAN TAMAÑO**

#### **6.6.1 Generalidades**

6.6.1.2 En la nota, sustitúyase "*ISO 16106:2006*" por "*ISO 16106:2020*" y suprimase la palabra "*Packaging –*" en el título de la norma.

6.6.1.3 En la segunda oración, sustitúyanse las palabras "que puedan superar con éxito los ensayos descritos" por "que cumplan satisfactoriamente las disposiciones establecidas".

## **CAPÍTULO 6.7**

### **DISPOSICIONES RELATIVAS AL PROYECTO, LA CONSTRUCCIÓN, LA INSPECCIÓN Y EL ENSAYO DE LAS CISTERNAS PORTÁTILES Y LOS CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM)**

6.7 Añádase la siguiente nueva nota al principio del capítulo 6.7, a continuación de la nota actual:

**"Nota 2:** Las disposiciones del presente capítulo se aplican también a las cisternas portátiles con depósito de plástico reforzado con fibras (PRF) según lo indicado en el capítulo 6.10."

Renumérese la actual "Nota" como "Nota 1".

#### **6.7.2 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de cisternas portátiles destinadas al transporte de las sustancias de las clases 1 y 3 a 9**

##### **6.7.2.1 Definiciones**

En la definición de "cisterna portátil", sustitúyase la última oración por:

"Los vehículos cisterna para el transporte por carretera, los vagones cisterna, las cisternas no metálicas (excepto las cisternas portátiles de PRF, véase el capítulo 6.10), las botellas de gas, los receptáculos de gran tamaño y los recipientes intermedios para graneles (RIG) no se consideran cisternas portátiles;"

#### **6.7.3 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de cisternas portátiles destinadas al transporte de gases licuados no refrigerados de la clase 2**

### **Capítulo 6.10**

Después del capítulo 6.9, añádase el nuevo capítulo 6.10 siguiente:

## **"CAPÍTULO 6.10**

### **DISPOSICIONES RELATIVAS AL PROYECTO, LA CONSTRUCCIÓN, LA INSPECCIÓN Y EL ENSAYO DE LAS CISTERNAS PORTÁTILES CON DEPÓSITOS HECHOS DE MATERIALES PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRAS (PRF)**

#### **6.10.1 Aplicación y prescripciones generales**

6.10.1.1 Las disposiciones que figuran en la sección 6.10.2 son aplicables a las cisternas portátiles con depósito de PRF destinadas al transporte de mercancías peligrosas de las clases o divisiones 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 y 9 por todos los medios de transporte. Además de las prescripciones del presente capítulo, y a menos que se indique otra cosa, toda cisterna portátil multimodal con depósito de PRF que responda a la definición de "contenedor" formulada en el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC), de 1972, en su forma enmendada, debe cumplir las prescripciones establecidas en dicho Convenio que le sean aplicables.

6.10.1.2 Las disposiciones de este capítulo no son aplicables a las cisternas portátiles para instalaciones mar adentro.

6.10.1.3 Las disposiciones establecidas en el capítulo 4.2 y la sección 6.7.2, excepto las relativas a la utilización de materiales metálicos para la construcción de depósitos de cisternas

portátiles y las disposiciones adicionales establecidas en este capítulo, son aplicables a los depósitos de PRF de cisternas portátiles.

6.10.1.4 Para tener en cuenta los progresos científicos y técnicos pertinentes, los requisitos técnicos del presente capítulo podrán modificarse mediante disposiciones alternativas, que deberán ofrecer al menos el mismo nivel de seguridad que garantizan las del presente capítulo en cuanto a la compatibilidad con las sustancias transportadas y la capacidad de la cisterna portátil de PRF para resistir golpes, cargas e incendios. En el caso del transporte internacional, las autoridades competentes deberán aprobar disposiciones alternativas para las cisternas portátiles de PRF.

## **6.10.2 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de cisternas portátiles de PRF**

### **6.10.2.1 Definiciones**

A los efectos de la presente sección son aplicables las definiciones de 6.7.2.1, salvo las relativas a los materiales metálicos ("acero de grano fino", "acero dulce" y "acero de referencia") para la construcción de depósitos de cisternas portátiles.

Asimismo, para las cisternas portátiles con depósito de PRF, se entenderá:

Por *capa externa*, la parte del depósito expuesta directamente a la atmósfera.

Por *plástico reforzado con fibras (PRF)*, un material compuesto por un polímero termoestable o termoplástico (también llamado matriz) que contiene un refuerzo de fibras o partículas.

Por *bobinado de filamentos*, un proceso de construcción de estructuras de PRF en el cual los refuerzos continuos (filamentos, cintas u otros), impregnados previamente en la matriz o impregnados durante el propio proceso de bobinado, se colocan sobre un mandril rotativo. Generalmente, la pieza tiene forma de superficie de revolución y puede incluir los fondos.

Por *depósito de PRF*, una pieza cilíndrica cerrada en cuyo interior se pueden transportar sustancias químicas.

Por *cisterna de PRF*, una cisterna portátil compuesta por un depósito de PRF, y sus fondos, provisto de equipos de servicio, dispositivos de seguridad y otros elementos.

Por *temperatura de transición vítrea ( $T_g$ )*, un valor dentro del rango de temperaturas en el que se produce la transición vítrea.

Por *moldeo manual*, un proceso para moldear plásticos reforzados en el que el refuerzo y la resina se colocan a mano en un molde.

Por *revestimiento*, una capa sobre la superficie interior de un depósito de PRF para que dicha superficie no entre en contacto con la mercancía peligrosa que se transporta.

Por *mall*a, un refuerzo hecho con fibras dispuestas aleatoriamente, troceadas o retorcidas, unidas entre sí en forma de láminas de diferentes longitudes y espesores.

Por *muestra de depósito fabricada en paralelo*, una muestra de PRF, que debe ser representativa del depósito, y que se fabrica en paralelo a la construcción del depósito cuando no sea posible usar los recortes de la fabricación del depósito. La muestra de depósito fabricada en paralelo puede ser plana o curvada.

Por *muestra representativa*, una muestra recortada del depósito.

Por *infusión de resina*, un proceso de fabricación de PRF en el que se coloca un refuerzo seco en un molde y su contramolde, un molde de una sola cara con una bolsa de vacío o un molde de otro tipo, y se introduce resina líquida aplicando presión desde fuera en el orificio de entrada y/o generando un vacío total o parcial a través del orificio de succión.

Por *capa estructural*, una capa de PRF necesaria para que los depósitos soporten las cargas previstas en el proyecto.

Por *velo*, una malla delgada con alta capacidad de absorción que se utiliza en las capas de elementos de PRF en las que se requiere mejorar algún aspecto de la matriz polimérica (uniformidad de la superficie, resistencia química, estanqueidad, etc.).

#### **6.10.2.2 Disposiciones generales relativas al proyecto y la construcción**

6.10.2.2.1 Las disposiciones establecidas en 6.7.1 y 6.7.2.2 son aplicables a las cisternas portátiles de PRF. Para las partes del depósito hechas de PRF no se aplican las disposiciones del capítulo 6.7 que figuran en 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 y 6.7.2.2.14. Los depósitos deberán proyectarse y construirse de acuerdo con las disposiciones de un código de proyecto de recipientes a presión aplicable a los materiales plásticos reforzados con fibras y admitido por la autoridad competente.

Asimismo, se aplicarán las prescripciones que figuran a continuación.

##### **6.10.2.2.2 Sistema de calidad del fabricante**

6.10.2.2.2.1 El sistema de calidad deberá incluir todos los elementos, prescripciones y disposiciones adoptados por el fabricante. Deberá estar documentado de manera sistemática y ordenada en forma de principios, procedimientos e instrucciones escritas.

6.10.2.2.2.2 Deberá, en particular, incluir descripciones adecuadas de:

- .1 la estructura organizativa y las responsabilidades del personal en lo que respecta al proyecto y la calidad del producto;
- .2 el control del proyecto y las técnicas, los procesos y los procedimientos de comprobación que van a utilizarse cuando se proyecten las cisternas portátiles;
- .3 las instrucciones vigentes para la fabricación, el control y la garantía de la calidad, y el funcionamiento de los procesos;
- .4 los registros de calidad, como informes de inspección, datos de ensayos y datos de calibración;
- .5 la verificación por parte de la dirección de la eficacia del sistema de calidad resultante de las auditorías de acuerdo con 6.10.2.2.2.4;
- .6 la descripción de la forma en que se satisfacen las prescripciones de los clientes;
- .7 el procedimiento de control de los documentos y su revisión;

- .8 los medios de control de las cisternas portátiles, los componentes adquiridos y los materiales intermedios y finales que no cumplan los requisitos correspondientes; y
- .9 los programas de formación y los procedimientos de cualificación del personal pertinente.

6.10.2.2.2.3 Con arreglo al sistema de calidad, en la fabricación de toda cisterna portátil de PRF se deberá, como mínimo:

- .1 aplicar un plan de inspección y ensayo;
- .2 realizar inspecciones visuales;
- .3 verificar la orientación de las fibras y la fracción de masa mediante un proceso de control documentado;
- .4 verificar la calidad y las características de las fibras y la resina mediante certificados u otra documentación;
- .5 verificar la calidad y las características del revestimiento mediante certificados u otra documentación;
- .6 verificar, según proceda, las características de la resina termoplástica formada o el grado de curado de la resina termoestable, por medios directos o indirectos (por ejemplo, la prueba de dureza de Barcol o el análisis calorimétrico diferencial) con arreglo a lo dispuesto en 6.10.2.7.1.2.8, o mediante el ensayo de fluencia de una muestra representativa o de una muestra del depósito fabricada en paralelo, durante 100 horas, conforme a lo dispuesto en 6.10.2.7.1.2.5;
- .7 documentar los procesos de formación de resina termoplástica o los procesos de curado y poscurado de resina termoestable, según corresponda; y
- .8 conservar y almacenar durante 5 años las muestras de los depósitos para futuras inspecciones y verificaciones de estos (por ejemplo, las muestras recortadas de la boca de acceso).

#### 6.10.2.2.2.4 *Auditoría del sistema de calidad*

En un primer momento se evaluará el sistema de calidad con el fin de determinar si cumple las disposiciones que figuran en 6.10.2.2.2.1 a 6.10.2.2.2.3, según el criterio de la autoridad competente.

Se notificarán al fabricante los resultados de la auditoría. La notificación deberá contener las conclusiones de la auditoría y cualquier posible medida correctiva que pueda requerirse.

Se realizarán auditorías periódicas, a satisfacción de la autoridad competente, para garantizar que el fabricante mantiene y aplica el sistema de calidad. Los informes de las auditorías periódicas se pondrán a disposición del fabricante.

#### 6.10.2.2.2.5 *Mantenimiento del sistema de calidad*

El fabricante mantendrá el sistema de calidad tal como se haya aprobado, de manera que su estado sea satisfactorio y eficaz en todo momento.

El fabricante notificará a la autoridad competente que aprobó el sistema de calidad cualquier modificación prevista. Los cambios propuestos serán evaluados para determinar si el sistema de calidad modificado sigue cumpliendo las disposiciones establecidas en 6.10.2.2.2.1 a 6.10.2.2.3.

#### **6.10.2.2.3 Depósitos de PRF**

6.10.2.2.3.1 Los depósitos de PRF deberán estar conectados de forma segura a los elementos estructurales del almacén de la cisterna portátil. Los soportes de dichos depósitos y los elementos de fijación a su almacén no deberán generar concentraciones de tensión locales que superen los límites previstos en el diseño de la estructura del depósito, de acuerdo con las disposiciones establecidas en este capítulo para todas las condiciones de funcionamiento y de ensayo.

6.10.2.2.3.2 Los depósitos deberán fabricarse con materiales adecuados, aptos para soportar como mínimo temperaturas de cálculo de -40 °C a +50 °C, a menos que la autoridad competente del país en el que se realice la operación de transporte establezca rangos de temperatura para condiciones climáticas o de funcionamiento más severas (por ejemplo, elementos calefactores).

6.10.2.2.3.3 Si se instala un sistema de calefacción, deberá cumplir lo dispuesto en 6.7.2.5.12 a 6.7.2.5.15, así como las siguientes disposiciones:

- .1 la temperatura máxima de funcionamiento de los elementos calefactores incorporados o conectados al depósito no deberá superar la temperatura máxima de cálculo de la cisterna;
- .2 los elementos calefactores se proyectarán, controlarán y utilizarán de forma que la temperatura de la sustancia transportada no pueda superar la temperatura máxima de cálculo de la cisterna o el valor para el que la presión interna supere la PSMA; y
- .3 las estructuras de la cisterna y sus elementos calefactores no podrán impedir el examen de los posibles efectos de sobrecalentamiento en el depósito.

6.10.2.2.3.4 Los depósitos constarán de los siguientes elementos:

- revestimiento;
- capa estructural; y
- capa externa.

**Nota:** Los elementos podrán unirse si se cumplen todos los criterios funcionales aplicables.

6.10.2.2.3.5 El revestimiento es la parte interior del depósito y constituye la primera barrera diseñada para oponer resistencia química de larga duración a las sustancias transportadas, e impedir cualquier reacción peligrosa en el contenido del depósito, la formación de compuestos peligrosos y cualquier debilitamiento importante de la capa estructural debido a la difusión de las sustancias a través del propio revestimiento. Se deberá verificar la compatibilidad química de los materiales según lo dispuesto en 6.10.2.7.1.3.

El revestimiento podrá ser un revestimiento de PRF o un revestimiento termoplástico.

6.10.2.2.3.6 Los revestimientos de PRF constarán de los dos componentes siguientes:

- .1 Una capa superficial (conocida como "*gel coat*"): una capa superficial con un alto contenido de resina, reforzada con un velo compatible con la resina y la sustancia que contenga el depósito. Esta capa tendrá un contenido de fibras cuya masa será como máximo del 30 % de su masa total y un espesor de entre 0,25 mm y 0,60 mm.
- .2 Una o varias capas de refuerzo: una o varias capas con un espesor mínimo de 2 mm, que contengan por lo menos 900 g/m<sup>2</sup> de malla de vidrio o bien fibras troceadas con una masa de vidrio que no sea inferior al 30 %, salvo que se demuestre una seguridad equivalente para un contenido de vidrio menor.

6.10.2.2.3.7 Los revestimientos termoplásticos estarán formados por láminas termoplásticas soldadas entre sí con la forma que se requiera, mediante un procedimiento de soldadura adecuado y por personal cualificado. Los revestimientos con soldadura tendrán una capa de un medio conductor de la electricidad colocada sobre la superficie de contacto no líquida de las soldaduras para facilitar las pruebas de chispas. Se deberá conseguir una unión duradera entre el revestimiento y la capa estructural por medio de un método adecuado.

6.10.2.2.3.8 La capa estructural deberá proyectarse con arreglo a lo dispuesto en 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 y 6.10.2.3.6 para que resista las cargas previstas.

6.10.2.2.3.9 La capa externa, de resina o pintura, deberá proporcionar una protección adecuada de la capa estructural del depósito frente al deterioro ocasionado por las condiciones ambientales y de uso, como la radiación ultravioleta y la niebla salina, y la exposición ocasional a salpicaduras de la sustancia transportada.

#### 6.10.2.2.3.10 *Resinas*

El procesamiento de la mezcla de resina se llevará a cabo de acuerdo con las recomendaciones del proveedor. Las resinas podrán ser:

- resinas de poliéster insaturado;
- resinas de viniléster;
- resinas epóxicas;
- resinas fenólicas; y
- resinas termoplásticas.

La temperatura de distorsión térmica (HDT) de la resina, determinada de acuerdo con 6.10.2.7.1.1, será al menos 20 °C superior a la temperatura máxima de cálculo del depósito indicada en 6.10.2.2.3.2, pero en ningún caso será inferior a 70 °C.

#### 6.10.2.2.3.11 *Material de refuerzo*

El material de refuerzo que se utilice en las capas estructurales deberá cumplir las prescripciones establecidas para dichas capas.

Para el revestimiento interno se utilizarán fibras de vidrio del tipo C o ECR, con arreglo a la norma ISO 2078:1993 + Enm 1:2015. Solo podrán utilizarse velos termoplásticos para el revestimiento interno si se demuestra su compatibilidad con la sustancia que se va a transportar.

#### 6.10.2.2.3.12 Aditivos

Los aditivos necesarios para el tratamiento de las resinas, como catalizadores, aceleradores, endurecedores y sustancias tixotrópicas, así como los utilizados para mejorar la cisterna, como sustancias de relleno, colorantes o pigmentos, no deberán debilitar los materiales, habida cuenta de su vida de servicio y de la temperatura de funcionamiento previstas en el proyecto.

6.10.2.2.3.13 Los depósitos de PRF, sus elementos de fijación, sus equipos de servicio y sus elementos estructurales deberán proyectarse de modo que, durante su vida de servicio prevista en el proyecto, resistan las cargas indicadas en 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 y 6.10.2.3.6, sin que se produzca pérdida de su contenido (a excepción del gas que pueda escapar a través de las aberturas de desgasificación).

6.10.2.2.3.14 *Disposiciones especiales para el transporte de sustancias con un punto de inflamación máximo de 60 °C*

6.10.2.2.3.14.1 Las cisternas de PRF utilizadas para el transporte de líquidos inflamables de la clase 3 cuyo punto de inflamación no supere los 60 °C se construirán de forma que se elimine la electricidad estática en los distintos componentes para evitar la acumulación de cargas peligrosas.

6.10.2.2.3.14.2 La resistencia eléctrica superficial medida en el interior y el exterior del depósito no deberá ser superior a  $10^9 \Omega$ , lo que puede conseguirse mediante el uso de aditivos en la resina o de láminas conductoras intercaladas, como redes metálicas o de carbono.

6.10.2.2.3.14.3 La resistencia de descarga a tierra no deberá ser superior a  $10^7 \Omega$ .

6.10.2.2.3.14.4 Todos los componentes del depósito se conectarán eléctricamente entre sí, así como a las partes metálicas del equipo de servicio y los elementos estructurales de la cisterna, y al vehículo. La resistencia eléctrica entre los componentes y el equipo conectados no excederá de  $10 \Omega$ .

6.10.2.2.3.14.5 La resistencia eléctrica superficial y la resistencia de descarga se medirán en cada cisterna que se construya o en cada muestra del depósito siguiendo un procedimiento reconocido por la autoridad competente. En caso de que el depósito resultara dañado y tuviera que ser reparado, se volverá a medir la resistencia eléctrica.

6.10.2.2.3.15 La cisterna se diseñará para que pueda resistir, sin fugas significativas, en caso de quedar completamente envuelta en llamas durante 30 minutos, de acuerdo con lo indicado en el ensayo descrito en 6.10.2.7.1.5. No será necesario el ensayo, previa conformidad de la autoridad competente, cuando se puedan aportar pruebas suficientes mediante ensayos con modelos de cisternas comparables.

6.10.2.2.3.16 *Procedimiento de construcción de los depósitos de PRF*

6.10.2.2.3.16.1 Para construir un depósito de PRF se emplearán técnicas de fabricación de materiales compuestos, como el bobinado de filamentos, el moldeo manual o la infusión de resina.

6.10.2.2.3.16.2 El valor de la masa del refuerzo de fibras se ajustará al especificado en el procedimiento establecido, con un límite superior de tolerancia de +10 % y un límite inferior de tolerancia de -0 %. Para el refuerzo de los depósitos se utilizarán uno o varios de los tipos de fibras indicados en 6.10.2.2.3.11 y en la especificación del procedimiento.

6.10.2.2.3.16.3 Se empleará uno de los sistemas de resina especificados en 6.10.2.2.3.10. Como aditivos no se utilizarán materiales de relleno, pigmentos o colorantes que afecten al color natural de la resina, excepto en los casos permitidos en la especificación del procedimiento.

### 6.10.2.3 Criterios de proyecto

6.10.2.3.1 Los depósitos de PRF deberán estar proyectados de manera que se puedan analizar los esfuerzos bien matemáticamente o bien experimentalmente por medio de galgas extensométricas de hilo resistente o por algún otro método aprobado por la autoridad competente.

6.10.2.3.2 Los depósitos de PRF deberán proyectarse y construirse de forma que resistan la presión de ensayo. En las instrucciones de transporte en cisternas portátiles que figuran en la columna 13 de la Lista de mercancías peligrosas y se describen en 4.2.5 o en las disposiciones especiales para cisternas portátiles que figuran en la columna 14 de dicha Lista y se describen en 4.2.5.3 se establecen disposiciones específicas para determinadas sustancias. El espesor mínimo de la pared de los depósitos de PRF no será inferior al especificado en 6.10.2.4.

6.10.2.3.3 A la presión de ensayo especificada, la máxima deformación relativa a tracción medida en mm/mm en el depósito no deberá dar lugar a la formación de microfisuras y, por tanto, no deberá superar el valor en el primer punto de rotura o daño de la resina por deformación medido durante los ensayos de tracción descritos en el apartado 6.10.2.7.1.2.3.

6.10.2.3.4 Para la presión interna de ensayo, la presión externa de cálculo especificada en 6.7.2.2.10, las cargas estáticas indicadas en 6.7.2.2.12 y las cargas estáticas de gravedad generadas por las sustancias transportadas con la densidad máxima especificada para el proyecto y con un grado de llenado máximo, el criterio de fallo (FC) en la dirección longitudinal, en la dirección circunferencial y en la dirección del plano de cada una de las capas del material compuesto no deberá superar el siguiente valor:

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

donde:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

donde:

**K** tendrá un valor mínimo de 4.

**K<sub>0</sub>** es un factor de resistencia. Para el diseño general, el valor de **K<sub>0</sub>** deberá ser igual o superior a 1,5. El valor de **K<sub>0</sub>** se multiplicará por un factor 2, salvo que el depósito esté provisto de una protección contra daños consistente en un esqueleto metálico integral con elementos estructurales longitudinales y transversales.

**K<sub>1</sub>** es un factor relacionado con el deterioro de las propiedades del material por deformación y envejecimiento. Se determinará mediante la fórmula:

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

donde  $\alpha$  es el factor de deformación y  $\beta$  es el factor de envejecimiento determinados de acuerdo con 6.10.2.7.1.2.5 y .6,

respectivamente. El valor de los factores  $\alpha$  y  $\beta$  utilizado en el cálculo estará comprendido entre 0 y 1.

También se puede utilizar un valor moderado de  $K_1 = 2$  en el ejercicio de validación numérica de 6.10.2.3.4 (lo que no implica que no sea necesario realizar ensayos para determinar  $\alpha$  y  $\beta$ ).

**$K_2$**  es un factor relacionado con la temperatura de servicio y las propiedades térmicas de la resina; su valor mínimo es 1 y se calcula mediante la siguiente ecuación:  $K_2 = 1,25 - 0,0125 (HDT - 70)$ , donde HDT es la temperatura de distorsión térmica de la resina, en °C.

**$K_3$**  es un factor relacionado con la fatiga del material; se utilizará un valor de 1,75 salvo que se acuerde otro valor con la autoridad competente. Para el diseño dinámico, según se indica en 6.7.2.2.12, se utilizará un valor de 1,1.

**$K_4$**  es un factor relacionado con la técnica de curado de la resina y puede tener los siguientes valores:

1,0 cuando el curado se lleve a cabo de acuerdo con un proceso aprobado y documentado, y el sistema de calidad descrito en 6.10.2.2.2 incluya la verificación del grado de curado de toda cisterna portátil de PRF mediante un método de medición directa, como el análisis calorimétrico diferencial, con arreglo a la norma ISO 11357-2:2016, según se describe en 6.10.2.7.1.2.9.

1,1 cuando la formación de la resina termoplástica o el curado de la resina termoestable se lleve a cabo de acuerdo con un procedimiento aprobado y documentado, y el sistema de calidad descrito en 6.10.2.2.2 incluya, para toda cisterna portátil de PRF, la verificación de, según sea el caso, las características de la resina termoplástica formada o el grado de curado de la resina termoestable, mediante un método de medición indirecta según 6.10.2.7.1.2.8, como la prueba de dureza de Barcol conforme a la norma ASTM D2583:2013-03 o la norma EN 59:2016, la determinación de la temperatura de distorsión térmica conforme a la norma ISO 75-1:2013, el análisis termomecánico conforme a la norma ISO 11359-1:2014, o el análisis dinámico mecánico térmico conforme a la norma ISO 6721-11:2019.

1,5 en los demás casos.

**$K_5$**  es un factor relacionado con las instrucciones de transporte en cisternas portátiles de 4.2.5.2.6 y su valor es:

1,0 para las instrucciones T1 a T19.

1,33 para la instrucción T20.

1,67 para las instrucciones T21 y T22.

Deberá realizarse un ejercicio de validación del proyecto mediante un análisis numérico y un criterio de fallo adecuado para materiales compuestos, a fin de comprobar que cada una de las capas del depósito presente valores admisibles. Los criterios de fallo para materiales compuestos son, entre otros, Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, los invariantes del

tensor de deformaciones (*Strain Invariant Failure Theory*, SIFT), la deformación máxima o el esfuerzo máximo. Se podrán utilizar otros criterios de fallo, previo acuerdo con la autoridad competente. El procedimiento seguido para validar el diseño y sus resultados deberán ponerse a disposición de la autoridad competente.

Los valores admisibles se determinarán con los parámetros requeridos por los criterios de fallo elegidos y obtenidos mediante experimentos, un coeficiente de seguridad K, los valores de resistencia medidos según 6.10.2.7.1.2.3 y los criterios de deformación máxima por alargamiento prescritos en 6.10.2.3.5. El análisis de las juntas se realizará teniendo en cuenta los valores admisibles determinados en 6.10.2.3.7 y los valores de resistencia medidos según lo indicado en 6.10.2.7.1.2.7. Deberá examinarse el pandeo conforme a 6.10.2.3.6. El proyecto de los orificios y de las inclusiones metálicas deberá realizarse de acuerdo con 6.10.2.3.8.

6.10.2.3.5 Para los esfuerzos definidos en 6.7.2.2.12 y 6.10.2.3.4, el alargamiento resultante en cualquier dirección no deberá exceder el valor indicado en el cuadro que figura a continuación, o una décima parte del alargamiento en rotura de la resina determinado conforme a la norma ISO 527-2:2012, si este último valor es menor que el primero.

En el cuadro siguiente figuran ejemplos de límites conocidos.

| Tipo de resina                              | Deformación máxima a tracción (%) |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Resinas de poliéster insaturado o fenólicas | 0,2                               |
| Resinas de viniléster                       | 0,25                              |
| Resinas epóxicas                            | 0,3                               |
| Resinas termoplásticas                      | Véase 6.10.2.3.3                  |

6.10.2.3.6 Para la presión externa de cálculo especificada, el coeficiente de seguridad mínimo utilizado en el análisis de pandeo lineal del depósito se calculará como se indica en el código de proyecto de recipientes a presión aplicable, y no podrá ser inferior a 3.

6.10.2.3.7 Las uniones realizadas con un adhesivo y/o los materiales laminares utilizados para recubrir las juntas, incluidas las juntas a tope, las conexiones entre el equipo y el depósito, y las juntas entre el depósito y los rompeolas o tabiques de separación deberán poder resistir las cargas indicadas en 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 y 6.10.2.3.6. Para evitar concentraciones de tensiones en los materiales laminares de recubrimiento, los elementos unidos se achaflanarán como máximo en una proporción de 1/6. La resistencia al cizallamiento entre los materiales laminares y los componentes de la cisterna recubiertos por dichos materiales no será inferior a:

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

donde:

$\tau_R$  es la resistencia al cizallamiento interlaminar conforme a la norma ISO 14130:1997 y su enmienda ISO 14130:1997/Cor 1:2003;

Q es la carga por unidad de longitud en la unión;

K es el coeficiente de seguridad determinado conforme a 6.10.2.3.4;

l es la longitud del material laminar de recubrimiento;

$\gamma$  es el factor de muesca que relaciona la tensión media en la junta con la tensión máxima en la junta en el punto de inicio del fallo.

Se podrán utilizar otros modelos de cálculo para las juntas, previa autorización de la autoridad competente.

6.10.2.3.8 Se permite el uso de bridas metálicas y sus cierres en los depósitos de PRF y se diseñarán conforme a lo dispuesto en 6.7.2. Los orificios de los depósitos de PRF se reforzarán a fin de proporcionar, como mínimo, los mismos márgenes de seguridad previstos para el propio depósito bajo los esfuerzos estáticos y dinámicos que se definen en 6.7.2.2.12, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 y 6.10.2.3.6. Deberá haber el menor número posible de orificios. La relación axial de los orificios con forma ovalada no será superior a 2.

Si las bridas o los componentes metálicos se fijan al depósito de PRF mediante materiales adhesivos, se seguirá el método indicado en 6.10.2.3.7 para caracterizar la junta entre el metal y el PRF. Si las bridas o los componentes metálicos se fijan de otra forma, por ejemplo, mediante conexiones de rosca, se aplicarán las disposiciones correspondientes de la norma para recipientes a presión pertinente.

6.10.2.3.9 Los cálculos de comprobación de la resistencia del depósito se llevarán a cabo mediante el método de elementos finitos, con el que se simularán las capas del depósito, las juntas del depósito de PRF, las juntas entre el depósito de PRF y el armazón de la cisterna, y los orificios. El tratamiento de las singularidades se realizará utilizando un método apropiado de acuerdo con el código de proyecto de recipientes a presión aplicable.

#### **6.10.2.4 Espesor mínimo de la pared del depósito**

6.10.2.4.1 El espesor mínimo de la pared del depósito de PRF se determinará mediante cálculos de comprobación de la resistencia del depósito, teniendo en cuenta las disposiciones relativas a la resistencia indicadas en 6.10.2.3.4.

6.10.2.4.2 El espesor mínimo de las capas estructurales de los depósitos de PRF se determinará de acuerdo con 6.10.2.3.4, si bien deberá ser, en cualquier caso, de al menos 3 mm.

#### **6.10.2.5 Componentes de equipamiento para cisternas portátiles con depósitos de PRF**

El equipo de servicio, los orificios en el fondo, los dispositivos de descompresión, los dispositivos de medición, los soportes, los bastidores y los elementos de elevación y sujeción de las cisternas portátiles deberán cumplir las disposiciones establecidas en 6.7.2.5 a 6.7.2.17. Para cualquier otro elemento metálico que deba integrarse en el depósito de PRF se aplicarán las disposiciones de 6.10.2.3.8.

#### **6.10.2.6 Aprobación del proyecto**

6.10.2.6.1 La aprobación del proyecto de las cisternas portátiles de PRF se realizará de acuerdo con las disposiciones establecidas en 6.7.2.18. Se aplicarán también las disposiciones adicionales que figuran a continuación.

6.10.2.6.2 El informe de ensayo del prototipo para la aprobación del proyecto deberá incluir los siguientes datos:

- .1 los resultados de los ensayos de los materiales utilizados para la fabricación del depósito de PRF de acuerdo con las disposiciones establecidas en 6.10.2.7.1;
- .2 los resultados del ensayo de caída de bola con arreglo a las disposiciones establecidas en 6.10.2.7.1.4; y

- .3 los resultados del ensayo de resistencia al fuego de acuerdo con las disposiciones establecidas en 6.10.2.7.1.5.

6.10.2.6.3 Se establecerá un programa de inspección de la duración de servicio, que será incluido en el manual de funcionamiento y estará destinado comprobar el estado de la cisterna en las inspecciones periódicas. El programa de ensayo se centrará en las zonas de carga crítica identificadas en el análisis de diseño realizado conforme a 6.10.2.3.4. El método de inspección tendrá en cuenta el modo de daño posible en la zona de carga crítica (por ejemplo, esfuerzo de tracción o esfuerzo interlaminar). Las inspecciones consistirán en una combinación de exámenes visuales y ensayos no destructivos (ensayo por emisión acústica, ensayo por ultrasonidos, ensayo termográfico, etc.). En el caso de los elementos calefactores, el programa de ensayo de la duración de servicio incluirá un examen del depósito o de zonas representativas de este para evaluar los efectos de sobrecalentamiento.

6.10.2.6.4 Un prototipo representativo de la cisterna en cuestión se someterá a los ensayos que se especifican a continuación. El equipo de servicio podrá ser sustituido por otros elementos si fuera necesario.

6.10.2.6.4.1 El prototipo será objeto de una inspección para determinar su conformidad con las especificaciones del modelo tipo. Consistirá en una inspección interna y externa y en la medición de las principales dimensiones.

6.10.2.6.4.2 El prototipo, equipado con galgas extensométricas en todas las zonas sometidas a grandes esfuerzos, identificadas en el ejercicio de validación del proyecto realizado de acuerdo con 6.10.2.3.4, se someterá a las cargas indicadas a continuación y se registrará la tensión resultante:

- .1 Se llenará de agua hasta el máximo grado de llenado. Los resultados de la medición se utilizarán como referencia para ajustar los valores de diseño calculados según 6.10.2.3.4.
- .2 Se llenará de agua hasta el máximo grado de llenado y se someterá en las tres direcciones a cargas estáticas colocadas en las piezas de esquina de la base, sin añadir masa adicional por fuera del depósito. Para comparar con los valores de diseño calculados según 6.10.2.3.4, se extrapolarán las tensiones registradas utilizando el cociente entre las aceleraciones exigidas en 6.7.2.2.12 y las medidas.
- .3 Se llenará de agua y se someterá a la presión de ensayo especificada. Cuando se someta a esta carga, el depósito no deberá presentar daños visibles ni fugas. El esfuerzo correspondiente al nivel de tensión medido no deberá superar el coeficiente de seguridad mínimo calculado en 6.10.2.3.4 en ninguno de estos casos de carga.

#### **6.10.2.7 Disposiciones adicionales aplicables a las cisternas portátiles de PRF**

##### **6.10.2.7.1 Ensayo de los materiales**

###### **6.10.2.7.1.1 Resinas**

El alargamiento a tracción de la resina se determinará con arreglo a la norma ISO 527-2:2012, y su temperatura de distorsión térmica conforme a la norma ISO 75-1:2013.

#### 6.10.2.7.1.2 Muestras de los depósitos

Antes de realizar los ensayos, se quitarán todos los revestimientos de las muestras. Si no es posible recortar muestras del depósito, se podrán utilizar muestras del depósito fabricadas en paralelo. Los ensayos incluirán:

- .1 La evaluación del espesor de las capas de la pared central del depósito y de los fondos.
- .2 La evaluación del contenido (masa) y la composición del material compuesto del refuerzo conforme a la norma ISO 1172:1996 o ISO 14127:2008, así como de la orientación y la disposición de las capas del refuerzo.
- .3 Ensayos de resistencia a tracción, alargamiento de rotura y módulo de elasticidad de acuerdo con la norma ISO 527-4:1997 o ISO 527-5:2009 en las direcciones circunferencial y longitudinal del depósito. Asimismo, se realizarán ensayos sobre capas representativas de algunas zonas del depósito de PRF, conforme a la norma ISO 527-4:1997 o ISO 527-5:2009, para evaluar si el coeficiente de seguridad (K) es adecuado. Se utilizará un mínimo de seis probetas para la medida de la resistencia a la tracción, que se calculará como el valor medio de todos los valores medidos menos dos veces la desviación estándar.
- .4 La evaluación de la deformación y resistencia a flexión mediante un ensayo de flexión de tres o cuatro puntos, de acuerdo con la norma ISO 14125:1998 + Enm. 1:2011, en una probeta con una anchura mínima de 50 mm y una distancia entre apoyos de al menos 20 veces el espesor de la pared. Se utilizarán como mínimo cinco probetas.
- .5 La determinación del factor de fluencia  $\alpha$  calculando el promedio de los valores obtenidos para, como mínimo, dos probetas con las características descritas en el apartado .4, sometidas durante 1 000 horas a un ensayo de fluencia en flexión en tres o cuatro puntos, a la temperatura máxima de cálculo indicada en 6.10.2.2.4. Para cada probeta se realizará el siguiente ensayo:
  - .1 Se introducirá la probeta en un horno del equipo de ensayo de flexión, sin aplicarle carga, a la temperatura máxima de cálculo y se dejará como mínimo 60 minutos.
  - .2 Se aplicará carga a la probeta de flexión de acuerdo con la norma ISO 14125:1998 + Enm. 1:2011 con un esfuerzo de flexión igual a la resistencia determinada en el apartado .4 dividida por cuatro. Se mantendrá la carga mecánica a la temperatura máxima de cálculo sin interrupción durante al menos 1 000 horas.
  - .3 Se medirá la deformación inicial seis minutos después de repetir el paso .2 *supra* aplicando la carga máxima. Se mantendrá la probeta sometida a carga en el equipo de ensayo.
  - .4 Se medirá la deformación final 1 000 horas después de realizar el paso .2 *supra* aplicando la carga máxima.

- .5 Se calculará el factor de fluencia  $\alpha$  dividiendo la deformación inicial obtenida en el apartado .3 *supra* por la deformación final obtenida en el apartado .4.
- .6 La determinación del factor de envejecimiento  $\beta$  calculando el promedio de los valores obtenidos para, como mínimo, dos probetas con las características descritas en el apartado .4, sometidas durante 1 000 horas a carga en un ensayo de flexión estática de tres o cuatro puntos y sumergidas en agua a la temperatura máxima de cálculo indicada en 6.10.2.2.4. Para cada probeta se realizará el siguiente ensayo:
  - .1 Antes del ensayo o del acondicionamiento, se secarán las probetas en un horno a 80 °C durante 24 horas.
  - .2 Se aplicará carga a la probeta de flexión en tres o cuatro puntos, a temperatura ambiente, de acuerdo con la norma ISO 14125:1998 + Enm. 1:2011, con un esfuerzo de flexión igual a la resistencia determinada en el apartado .4 dividida por cuatro. Se medirá la deformación inicial seis minutos después de aplicar la carga máxima. Se retirará la probeta del equipo de ensayo.
  - .3 Se sumergirá la probeta, sin aplicarle carga, en agua a la temperatura máxima de cálculo durante al menos 1 000 horas, sin interrumpir el periodo de acondicionamiento en agua. Cuando haya transcurrido dicho periodo de acondicionamiento, se sacará la probeta, se mantendrá húmeda a temperatura ambiente y se realizará el paso .4 *infra* en un plazo de tres días;
  - .4 Se someterá a la probeta por segunda vez a una carga estática, según el mismo procedimiento descrito en el apartado .2 *supra*. Se medirá la deformación final seis minutos después de aplicar la carga máxima. Se retirará la probeta del equipo de ensayo.
  - .5 Se calculará el factor de envejecimiento  $\beta$  dividiendo la deformación inicial obtenida en el apartado .2 *supra* por la deformación final obtenida en el apartado .4.
- .7 La determinación de la resistencia al cizallamiento interlaminar de las juntas, mediante un ensayo sobre muestras representativas, de acuerdo con la norma ISO 14130:1997.
- .8 La evaluación de la eficacia de, según sea el caso, los procesos de formación de resina termoplástica o los procesos de curado y poscurado de resina termoestable para los materiales laminares mediante uno o varios de los métodos siguientes:
  - .1 la medición directa de las características de la resina termoplástica formada o del grado de curado de la resina termoestable: la temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) o la temperatura de fusión ( $T_m$ ) determinadas mediante análisis calorimétrico diferencial con arreglo a la norma ISO 11357-2:2016; o
  - .2 la medición indirecta de las características de la resina termoplástica formada o del grado de curado de la resina termoestable:

- la temperatura de distorsión térmica conforme a la norma ISO 75-1:2013;
- la  $T_g$  o  $T_m$  mediante análisis termomecánico conforme a la norma ISO 11359-1:2014;
- el análisis dinámico mecánico térmico conforme a la norma ISO 6721-11:2019;
- la prueba de dureza de Barcol conforme a la norma ASTM D2583:2013-03 o EN 59:2016.

6.10.2.7.1.3 Se deberá probar la compatibilidad química del revestimiento y de las superficies de contacto del equipo de servicio con las sustancias que se van a transportar mediante uno de los métodos que se indican a continuación. Se tendrán en cuenta todos los aspectos relativos a la compatibilidad de los materiales del depósito y de su equipo con las sustancias que se van a transportar, incluidos el deterioro químico del depósito y el desencadenamiento de reacciones críticas del contenido y de reacciones peligrosas entre ambos.

- .1 Para determinar cualquier deterioro del depósito, se extraerán muestras representativas del depósito con su revestimiento interno y las soldaduras, y se someterán al ensayo de compatibilidad química previsto en la norma EN 977:1997 durante 1 000 horas a 50 °C o a la temperatura máxima autorizada para el transporte de la sustancia en cuestión. Por comparación con una muestra no ensayada, la pérdida de resistencia y el módulo de elasticidad medidos en el ensayo de flexión según la norma EN 978:1997 no deberán exceder del 25 %. No serán admisibles las fisuras, burbujas o picaduras, la separación de las capas y los revestimientos ni las rugosidades.
- .2 La compatibilidad se podrá probar también con datos certificados y documentados sobre experiencias positivas de compatibilidad entre las sustancias que se van a transportar y los materiales del depósito con los que entrarán en contacto a una temperatura específica, durante un tiempo concreto y bajo ciertas otras condiciones de servicio.
- .3 Igualmente podrán utilizarse los datos técnicos publicados en la literatura, las normas u otras fuentes especializadas en la materia, que sean aceptables para la autoridad competente.
- .4 Podrán utilizarse otros métodos de verificación de la compatibilidad química, previo acuerdo con la autoridad competente.

#### 6.10.2.7.1.4 *Ensayo de caída de bola conforme a la norma EN 976-1:1997*

Un prototipo representativo de la cisterna se someterá al ensayo de caída de bola con arreglo a la norma EN 976-1:1997, nº 6.6. No se deberá producir ningún daño visible ni en el interior ni en el exterior del depósito.

#### 6.10.2.7.1.5 *Ensayo de resistencia al fuego*

6.10.2.7.1.5.1 Un prototipo representativo de la cisterna, con su equipo de servicio y sus elementos estructurales colocados y lleno de agua hasta el 80 % de su capacidad máxima, durante 30 minutos será envuelto completamente en las llamas producidas por un fuego

abierto en un recipiente lleno de fuel doméstico o por cualquier otro tipo de fuego que produzca el mismo efecto. El fuego tendrá una temperatura de llama de 800 °C y una emisividad de 0,9, el coeficiente de transferencia de calor hacia la cisterna será de 10 W/(m²K) y la absorbancia de la superficie será de 0,8. Se supondrá un flujo térmico neto mínimo de 75 kW/m² de acuerdo con la norma ISO 21843:2018. Las dimensiones del recipiente superarán a las de la cisterna en al menos 50 cm a cada lado. Entre el nivel del combustible y la parte superior de la cisterna deberá haber una distancia de entre 50 cm y 80 cm. El resto de la cisterna por debajo del nivel del líquido, incluidos orificios y cierres, permanecerá estanco, con excepción de derrames insignificantes.

#### **6.10.2.8 Inspección y ensayo**

6.10.2.8.1 La inspección y el ensayo de las cisternas portátiles de PRF se deberán llevar a cabo de acuerdo con las disposiciones de 6.7.2.19. Además, los revestimientos termoplásticos con soldadura deberán someterse a una prueba de chispa conforme a una norma adecuada, una vez realizados los ensayos de presión de acuerdo con las inspecciones periódicas especificadas en 6.7.2.19.4.

6.10.2.8.2 Asimismo, la inspección inicial y las inspecciones periódicas deberán ajustarse al programa de ensayo de la duración de servicio y a los métodos de inspección conexos previstos en 6.10.2.6.3.

6.10.2.8.3 En la inspección y el ensayo iniciales se verificará que la construcción de la cisterna es conforme con el sistema de calidad descrito en 6.10.2.2.2.

6.10.2.8.4 Además, durante la inspección del depósito se indicarán o marcarán las zonas calentadas por los elementos calefactores, de modo que se puedan identificar en los planos de diseño o se puedan distinguir mediante una técnica adecuada (por ejemplo, infrarrojos). En el examen del depósito se tendrán en cuenta los efectos del sobrecalentamiento, la corrosión, la erosión, la sobrepresión y la sobrecarga mecánica.

#### **6.10.2.9 Conservación de muestras**

Para futuras inspecciones y verificaciones, se conservarán muestras del depósito de cada cisterna fabricada (por ejemplo, muestras recortadas de la boca de acceso) durante un periodo de cinco años a partir de la fecha de inspección y ensayo iniciales y hasta que se supere la inspección periódica quinquenal exigida.

#### **6.10.2.10 Marcado**

6.10.2.10.1 Para las cisternas portátiles con depósito de PRF se aplican las prescripciones que figuran en 6.7.2.20.1, salvo las de 6.7.2.20.1 f) ii).

6.10.2.10.2 La información requerida en 6.7.2.20.1 f) i) será: "Material estructural del depósito: plástico reforzado con fibras", las fibras de refuerzo, por ejemplo, "fibra de vidrio clase E", y la resina, por ejemplo, "resina de viniléster".

6.10.2.10.3 También se aplican a las cisternas portátiles con depósito de PRF las prescripciones establecidas en 6.7.2.20.2."

**PARTE 7**  
**DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE**

**CAPÍTULO 7.2**  
**DISPOSICIONES GENERALES DE SEGREGACIÓN**

**7.2.5 Grupos de segregación**

7.2.5.2 En el cuadro, suprimase la entrada correspondiente a "SGG1a".

**7.2.7 Segregación de mercancías de la clase 1**

**7.2.7.1.4 Estiba mixta autorizada para las mercancías de la clase 1**

En la nota 1 del cuadro, dentro del paréntesis, suprimanse las palabras "y los objetos que exijan estiba especial)".

**7.2.8 Códigos de segregación**

En el cuadro, suprimase la entrada correspondiente a "SG75".

**CAPÍTULO 7.3**  
**OPERACIONES DE REMESA RELATIVAS A LA ARRUMAZÓN Y EL USO DE**  
**LAS UNIDADES DE TRANSPORTE Y DISPOSICIONES CONEXAS**

**7.3.7 Unidades de transporte a temperatura regulada**

**7.3.7.2 Disposiciones generales**

7.3.7.2.3.1 Sustitúyase "la palabra "ESTABILIZADO" o "ESTABILIZADA"" por "las palabras "TEMPERATURA REGULADA "".

**CAPÍTULO 7.6**  
**ESTIBA Y SEGREGACIÓN EN BUQUES DE CARGA GENERAL**

**7.6.2 Disposiciones relativas a la estiba y segregación**

**7.6.2.7 Disposiciones aplicables a las clases 4.1, 4.2 y 4.3**

7.6.2.7.2.1 Sustitúyase el término "embalajes/envases" por "bultos".

**CAPÍTULO 7.9**  
**EXENCIONES, APROBACIONES Y CERTIFICADOS**

**7.9.3 Información de contacto de las principales autoridades nacionales competentes designadas**

Sustitúyase el texto del párrafo por:

"En este párrafo figuran los datos de contacto de las principales autoridades nacionales competentes designadas, los cuales pueden obtenerse a través del módulo del GISIS relativo a los puntos de contacto. \*"

## ÍNDICE

Suprímase la entrada correspondiente a "Hierro en polvo, véase".

En las entradas correspondientes a "Bromoetano, véase" y "BROMURO DE ETILO", en la columna "Clase", sustitúyase "6.1" por "3".

Modifíquese la entrada correspondiente a "EXTRACTOS AROMÁTICOS LÍQUIDOS" de modo que diga:

| Sustancia, materia u objeto          | Contaminante del mar | Clase | Nº ONU |
|--------------------------------------|----------------------|-------|--------|
| Extractos aromáticos líquidos, véase |                      | 3     | 1197   |

Modifíquese la entrada correspondiente a "EXTRACTOS LÍQUIDOS PARA AROMATIZAR" de modo que diga:

| Sustancia, materia u objeto               | Contaminante del mar | Clase | Nº ONU |
|-------------------------------------------|----------------------|-------|--------|
| Extractos líquidos para aromatizar, véase |                      | 3     | 1197   |

Añádanse las siguientes nuevas entradas en orden alfabético:

"

| Sustancia, materia u objeto                                                               | Contaminante del mar | Clase | Nº ONU |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|--------|
| 1-butileno, véase                                                                         |                      | 2.1   | 1012   |
| cis-2-butileno, véase                                                                     |                      | 2.1   | 1012   |
| trans-2-butileno, véase                                                                   |                      | 2.1   | 1012   |
| DIHIDRÓXIDO DE COBALTO EN POLVO, que contiene no menos del 10 % de partículas respirables | P                    | 6.1   | 3550   |
| EXTRACTOS LÍQUIDOS, para saborizar o aromatizar                                           |                      | 3     | 1197   |

"

نسخة صادقة مصدّقة من نصّ التعديلات على تعديلات على المدونة البحرية الدولية للسلع الخطرة (مدونة IMDG) ، الذي اعتمدته لجنة السلامة البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية ، في 28 نيسان/أبريل 2022 ، في دورتها الخامسة بعد المئة بموجب المادة VIII(ب)(iv) من الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار لعام 1974 ، والذي يرد في مرفق القرار MSC.501(105) ، وقد أودع النصّ الأصلي لدى الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية .

此件系国际海事组织海上安全委员会于公元二零二二年四月二十八日在其第一百零五届会议上按《1974 年国际海上人命安全公约》第 VIII(b)(iv)条通过并载于第 MSC.501(105)号决议附件中的《国际海运危险货物规则》(《国际危规》)修正案文本的核正无误副本，其原件由国际海事组织秘书长保存。

CERTIFIED TRUE COPY of the text of the amendments to the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code), adopted on 28 April 2022 by the Maritime Safety Committee of the International Maritime Organization at its 105th session, in accordance with article VIII(b)(iv) of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, and set out in the annex to resolution MSC.501(105), the original text of which is deposited with the Secretary-General of the International Maritime Organization.

COPIE CERTIFIÉE CONFORME du texte des amendements au Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), qui ont été adoptés le 28 avril 2022 par le Comité de la sécurité maritime de l'Organisation maritime internationale à sa cent cinquième session, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, et figurent en annexe à la résolution MSC.501(105), et dont l'original est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale.

ЗАВЕРЕННАЯ КОПИЯ текста поправок к Международному кодексу морской перевозки опасных грузов (МКМПОГ), одобренных 28 апреля 2022 года Комитетом по безопасности на море на его 105-й сессии в соответствии со статьей VIII b) iv) Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года и изложенных в приложении к резолюции MSC.501(105), подлинник которых сдан на хранение Генеральному секретарю Международной морской организации.

COPIA AUTÉNTICA CERTIFICADA del texto de las enmiendas al Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG), adoptadas el 28 de abril de 2022 por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional en su 105º periodo de sesiones, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, las cuales figuran en el anexo de la resolución MSC.501(105), cuyo texto original se ha depositado ante el Secretario General de la Organización Marítima Internacional.

عن الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية :

国际海事组织秘书长代表:

For the Secretary-General of the International Maritime Organization:  
Pour le Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale :  
За Генерального секретаря Международной морской организации:  
Por el Secretario General de la Organización Marítima Internacional:

لندن ، في

于伦敦，  
London,  
Londres, le  
Лондон,  
Londres,