# الجزء السادس

## اشـــتراطات بـــناء العـــبوات، والحاويات الوسيطة للسوائب (الحوسات)، والعبوات الكبيرة، والصهاريج النقالـــة، والحاويات المـــتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ)، وحاويـــات السوائب، والاختبارات التي تخضع لها

# الفصل ٦-١

# اشتراطات بناء واختبار العبوات
# (بخلاف عبوات مواد الشعبة ٦-٢)

## ٦-١-١ عموميات

٦-١-١-١ لا تنطبق اشتراطات هذا الفصل على ما يلي:

(أ) الطرود التي تحتوي مواد مشعة وتفي بالشروط المبينة في لوائح الوكالة الدولية للطاقة الذرية باستثناء أن:

`١` المواد المشعة التي لها خصائص خطرة أخرى (مخاطر إضافية) تفي باشتراطات الحكم الخاص ١٧٢؛

`٢` المواد ذات النشاط النوعي المنخفض (LSA) والأجسام الملوثة السطح (SCO) يمكن نقلها في عبوات معينة محددة في هذه اللائحة شريطة أن تستوفي أيضاً الأحكام التكميلية المبيّنة في لوائح الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛

(ب) أوعية الضغط؛

(ج) الطرود التي تتجاوز كتلتها الصافية ٤٠٠ كغم؛

(د) العبوات التي تتجاوز سعتها ٤٥٠ لتراً.

٦-١-١-٢ تقوم اشتراطات العبوات المبيّنة في ٦-١-٤ على العبوات الجاري استخدامها حالياً. ومراعاة للتقدم العلمي والتكنولوجي، يجوز استخدام عبوات ذات مواصفات تختلف عن المواصفات الموضحة في ٦-١-٤ شريطة أن تكون هذه العبوات فعالة بنفس القدر، ومقبولة لدى السلطات المختصة، وقادرة على اجتياز الاختبارات الموصوفة في ٦-١-١-٣ و٦-١-٥ بنجاح. ويمكن قبول طرائق اختبار تختلف عن الطرائق المبيّنة في هذه اللائحة شريطة أن تكون مكافئة لها.

٦-١-١-٣ تجتاز أية عبوة لنقل السوائل اختباراً مناسباً لمنع التسرب وتكون قادرة على الوفاء بمستوى الاختبار المناسب المبيّن في ٦-١-٥-٤-٣:

(أ) قبل استخدامها لأول مرة في النقل؛

(ب) بعد إعادة صنعها أو تجديدها)، قبل إعادة استخدامها في النقل.

ولا يلزم في هذا الاختبار تثبيت وسائل إغلاق العبوات.

ويمكن اختبار الوعاء الداخلي للعبوة المركبة بدون العبوة الخارجية بشرط ألا تتأثر بذلك نتائج الاختبار. ولا يشترط إجراء هذا الاختبار على العبوات الداخلية في العبوات المجمعة.

٦-١-١-٤ تصنع العبوات ويتم تكييفها (تجديدها) وتختبر في إطار برنامج لضمان الجودة يرضي السلطة المختصة بغية تأمين استيفاء كل عبوة للاشتراطات الواردة في هذا الفصل.

٦-١-١-٥ يقدم صانعو العبوات وموزعوها لاحقاً معلومات عن الإجراءات التي يتعين اتّباعها مع وصف لأنواع وسائل الإغلاق وأبعادها (بما في ذلك الوسائل الحابسة اللازمة) وأي مكونات أخرى لازمة لضمان قدرة الطرود بشكلها المقدم للنقل على اجتياز اختبارات الأداء المنطبقة الواردة في هذا الفصل.

### ٦-١-٢ رموز الدلالة على أنواع العبوات

٦-١-٢-١ يتكون الرمز مما يلي:

(أ) رقم عربي (1, 2, 3) يدل على نوع العبوة، مثلاً اسطوانة، تنكة، إلخ، يليه؛

(ب) حرف لاتيني أو حروف لاتينية كبيرة، تبين طبيعة المادة التي صنعت منها العبوة: مثل فولاذ، خشب، إلخ، يليه عند الاقتضاء؛

(ج) رقم عربي يدل على فئة العبوة ضمن النوع الذي تنتمي إليه العبوة.

٦-١-٢-٢ في حالة العبوات المركبة يستخدم حرفان لاتينيان بالتتابع في الموضع الثاني للرمز. يبيّن الحرف الأول مادة صنع الوعاء الداخلي ويبيّن الثاني مادة صنع العبوة الخارجية.

٦-١-٢-٣ في حالة العبوات المجمّعة لا يستخدم إلا الرمز الذي يشير إلى العبوة الخارجية.

٦-١-٢-٤ قد يأتي الحرف اللاتيني 'T' أو 'V' أو 'W' بعد رمز العبوة. ويدل الحرف 'T' على عبوة إنقاذ وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-١-٥-١١. ويدل الحرف 'V' على عبوة خاصة، وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-١-٥-١-٧ . ويدل الحرف 'W' على أن العبوة، على الرغم من أنها من النوع نفسه الذي يشير إليه الرمز، قد صنعت وفقاً لمواصفات مختلفة عن المواصفات الواردة في ٦-١-٤، وتعتبر مكافئة لها بمقتضى الاشتراطات الواردة في ٦-١-١-٢.

٦-١-٢-٥ تستخدم الأرقام التالية للدلالة على أنواع العبوات:

١- اسطوانة
٢- (يستكمل فيما بعد)
٣- تنكة
٤- صندوق
٥- كيس
٦- عبوة مركبة

٦-١-٢-٦ تستخدم الحروف اللاتينية الكبيرة التالية لبيان أنواع مواد صنع العبوات:

A فولاذ (جميع الأنواع والمعالجات السطحية)
B ألومنيوم
C خشب طبيعي
D خشب رقائقي (أبلكاش)
F خشب معاد التكوين (حُبيبي)
G كرتون
H مادة بلاستيكية
L نسيج
M ورق متعدد الطبقات
N معدن (بخلاف الفولاذ أو الألومنيوم)
P زجاج أو خزف أو فخار

٦-١-٢-٧ يبيّن الجدول التالي الرموز التي تستخدم لتحديد أنواع العبوات تبعاً لنوع العبوات، والمادة المستخدمة في صنعها وفئتها؛ وهي تشير أيضاً إلى الفقرات التي يمكن الرجوع إليها للاطلاع على الاشتراطات المناسبة:

| النوع | المادة | الفئة | الرمز | الفقرة |
|---|---|---|---|---|
| ١- اسطوانات | A فولاذ | ذات غطاء غير قابل للترع | 1A1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-١ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | 1A2 | |
| | B ألومنيوم | ذات غطاء غير قابل للترع | 1B1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٢ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | B2 | |
| | D خشب رقائقي (أبلكاش) | | 1D | ٦-١-٤-٥ |
| | G كرتون | | 1G | ٦-١-٤-٧ |
| | H بلاستيك | ذات غطاء غير قابل للترع | 1H1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٨ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | 1H2 | |
| | N معـــدن، بخـــلاف الفولاذ أو الألومنيوم | ذات غطاء غير قابل للترع | N1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٣ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | N2 | |
| ٢- (يستكمل فيما بعد) | | | | |
| ٣- تنكات | A فولاذ | ذات غطاء غير قابل للترع | 3A1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٤ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | 3A2 | |
| | B ألومنيوم | ذات غطاء غير قابل للترع | 3B1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٤ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | 3B2 | |
| | H بلاستيك | ذات غطاء غير قابل للترع | 3H1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٨ |
| | | ذات غطاء قابل للترع | 3H2 | |
| ٤- صناديق | A فولاذ | | 4A | ٦-١-٤-١٤ |
| | B ألومنيوم | | 4B | ٦-١-٤-١٤ |
| | C خشب طبيعي | عادية | 4C1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-٩ |
| | | ذات جدران مانعة للتنخيل | 4C2 | |
| | D خشب رقائقي (أبلكاش) | | 4D | ٦-١-٤-١٠ |
| | F خشب معاد التكوين (حُبيبي) | | 4F | ٦-١-٤-١١ |
| | G كرتون | | 4G | ٦-١-٤-١٢ |
| | H بلاستيك | ممدد | 4H1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-١٣ |
| | | جامد | 4H2 | |
| ٥- أكياس | H بلاستيك منسوج | بدون بطانة أو طلاء داخلي | 5H1 | |
| | | ---------- | | |
| | | مانعة للتنخيل | 5H2 | ٦-١-٤-١٦ |
| | | ---------- | | |
| | | لا تتأثر بالماء | 5H3 | |
| | H رقائق البلاستيك | | 5H4 | ٦-١-٤-١٧ |
| | L نسيج | بدون بطانة أو طلاء داخلي | 5L1 | |
| | | ---------- | | |
| | | مانعة للتنخيل | 5L2 | ٦-١-٤-١٥ |
| | | ---------- | | |
| | | لا تتأثر بالماء | 5L3 | |
| | M ورق | متعددة الطبقات | 5M1 | |
| | | ---------- | | ٦-١-٤-١٨ |
| | | متعددة الطبقات، لا تتأثر بالماء | 5M2 | |

| النوع | المادة | الفئة | الرمز | الفقرة |
|---|---|---|---|---|
| ٦- عبـــوات مركبة | H أوعية من البلاستيك | في اسطوانة من الفولاذ | 6HA1 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق من الفولاذ | 6HA2 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في اسطوانة من الألومنيوم | 6HB1 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق من الألومنيوم | 6HB2 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق خشبي | 6HC | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في اسطوانة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) | 6HD1 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) | 6HD2 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في اسطوانة من الكرتون | 6HG1 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق من الكرتون | 6HG2 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في اسطوانة من البلاستيك | 6HH1 | ٦-١-٤-١٩ |
| | | في صندوق من البلاستيك | 6HH2 | ٦-١-٤-١٩ |
| | P وعـــاء مـــن الزجاج أو الخزف أو الفخار | في اسطوانة من الفولاذ | 6PA1 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في صندوق من الفولاذ | 6PA2 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في اسطوانة من الألومنيوم | 6PB1 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في صندوق من الألومنيوم | 6PB2 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في صندوق خشبي | 6PC | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في اسطوانة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) | 6PD1 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في سلة من الخوص | 6PD2 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في اسطوانة من الكرتون | 6PG1 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في صندوق من الكرتون | 6PG2 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في عبوات من البلاستيك الممدد | 6PH1 | ٦-١-٤-٢٠ |
| | | في عبوات من البلاستيك الجامد | 6PH2 | ٦-١-٤-٢٠ |

### ٦-١-٣ وضع العلامات

***ملحوظة ١:*** *تدل العلامات الموضوعة على أن العبوة التي تحمل العلامة تنتمي إلى نموذج تصميمي اجتاز الاختبار التصميمي بنجاح، وأنها تستوفي اشتراطات هذا الفصل التي تتعلق بصنع العبوة ولكن ليس باستخدامها. من هنا، فإن العلامة بحد ذاتها لا تؤكد بالضرورة إمكان استخدام العبوة لأية مادة: وعموماً، ينص الجزء الثالث من هذه اللائحة على نوع العبوة (اسطوانة من الفولاذ على سبيل المثال)، والحد الأقصى لسعتها و/أو كتلتها، وأي اشتراطات خاصة أخرى لكل مادة.*

***ملحوظة ٢:*** *القصد من وضع العلامات هو مساعدة منتجي العبوات ومن يقومون بتجديدها واستخدامها ونقلها وكذلك السلطات التنظيمية. وفيما يتعلق باستخدام عبوة جديدة، تكون العلامة الأصلية وسيلة يستخدمها المنتج لتعيين نوع العبوة وبيان اشتراطات اختبار الأداء التي استوفيت.*

***ملحوظة ٣:*** *لا تقدم العلامات دائماً تفاصيل كاملة عن مستويات الاختبار، إلخ، وقد يتطلب الأمر إيلاء مزيد من الاعتبار لهذه المستويات، وذلك مثلاً عن طريق الرجوع إلى شهادة الاختبار، أو تقارير الاختبار، أو سجل العبوات التي اجتازت الاختبارات بنجاح. وعلى سبيل المثال، يمكن استخدام عبوة تحمل علامة "X" أو "Y" لتعبئة مواد عينت لها مجموعة تعبئة تقابل درجة خطر أقل. وفي هذه الحالة تحدد القيمة القصوى المسموح بها للكثافة النسبية[1]، والتي يتم تحديدها بمراعاة المعامل ١,٥ أو ٢,٢٥ المبّين في اشتراطات اختبار العبوات المبينة في ٦-١-٥ حسب الاقتضاء، أي أن عبوات مجموعة التعبئة `١` المختبرة لتحتوي منتجات ذات كثافة نسبية ١,٢ يمكن استخدامها كعبوات لمجموعة التعبئة `٢` لتعبئة منتجات ذات كثافة نسبية ١,٨ أو كعبوات لمجموعة التعبئة `٣` لتعبئة منتجات ذات كثافة نسبية ٢,٧، وذلك بالطبع شريطة أن تفي هذه العبوات بجميع المعايير الوظيفية للمنتجات ذات الكثافة النسبية الأعلى.*

٦-١-٣-١ تحمل جميع العبوات المخصصة للاستخدام وفقاً لهذه اللائحة علامات مستديمة ومقروءة وموضوعة في مكان وبحجم مناسبين للعبوة بحيث تسهل رؤية العلامات. وفي حالة العبوات التي تتجاوز كتلتها الإجمالية ٣٠ كغم تظهر العلامات أو نسخ مكررة منها على قمة العبوة أو على جانبها. ولا يقل ارتفاع الحروف والأرقام والرموز عن ١٢ مم، ولكن لا يقل ارتفاعها عن ٦ مم في حالة العبوات التي تبلغ ٣٠ لتراً أو ٣٠ كغم أو أقل. وتكون ذات حجم مناسب في حالة العبوات التي تبلغ ٥ لترات أو ٥ كغم أو أقل.

وتبين العلامات ما يلي:

(أ) رمز الأمم المتحدة للعبوات


لا يستخدم هذا الرمز لغرض آخر غير المصادقة على استيفاء العبوة للاشتراطات ذات الصلة الواردة في هذا الفصل. وفي حالة العبوات المعدنية التي تحمل علامات بارزة، يمكن استخدام الحرفين الكبيرين "UN" بديلاً عن الرمز الموضح أعلاه؛

(ب) الرمز الذي يدل على نوع العبوة وفق لما ورد في ٦-١-٢؛

(ج) رمز يتكون من جزأين:

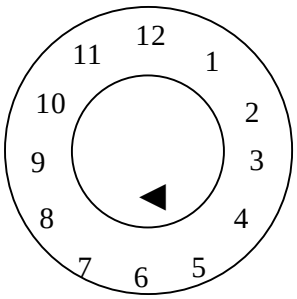
`١` حرف يدل على مجموعة أو مجموعات التعبئة التي اجتاز النموذج التصميمي اختباراتها بنجاح:

X لمجموعات التعبئة `١` و`٢` و`٣`
Y لمجموعتي التعبئة `٢` و`٣`
Z لمجموعة التعبئة `٣` فقط؛

`٢` الكثافة النسبية مقرَّبة إلى أول رقم عشري، التي اختبر من أجلها النموذج التصميمي للعبوات التي لا توجد بها عبوات داخلية لتعبئة السوائل؛ ويمكن إغفال هذا البيان إذا لم تتجاوز الكثافة النسبية ١,٢. وتذكر الكتلة الإجمالية القصوى بالكيلوغرامات في حالة العبوات المخصصة لتعبئة المواد الصلبة أو التي تحتوي عبوات داخلية؛

(د) أما الحرف "S" الذي يدل على أن العبوة لنقل مواد صلبة أو عبوات داخلية، أو يدل، في حالة العبوات (غير العبوات المشتركة) المخصصة لاحتواء السوائل، على ضغط الاختبار الهدرولي الذي ثبتت قدرة العبوة على تحمُّله معبراً عنه بالكيلوباسكال ومقرباً إلى أقرب ١٠ كيلوباسكال؛

(هـ) آخر رقمين من السنة التي صنعت فيها العبوة. كما يبين بشكل ملائم شهر صنع العبوة في حالة العبوات من النوعين 1H و3H. ويمكن بيان ذلك على العبوة في مكان بعيد عن بقية العلامات. ومن الأشكال الملائمة في هذا الصدد:




(و) اسم الدولة المرخصة بتخصيص العلامة، ويعبر عنه بالعلامة المميزة للمركبات ذات المحركات في المرور الدولي؛

(ز) اسم الصانع أو أية علامة تمييز أخرى للعبوة تحددها السلطة المختصة.

٦-١-٣-٢ بالإضافة إلى العلامات المستديمة الواردة في ٦-١-٣-١، تحمل كل اسطوانة معدنية جديدة تتجاوز سعتها ١٠٠ لتر العلامات المبينة في ٦-١-٣-١(أ) إلى (هـ) على قاعها، مع بيان السماكة الإسمية للمعدن المستخدم في جسمها على الأقل (بالمليمترات إلى أقرب ٠,١ مم)، في شكل ثابت (بالنقش البارز على سبيل المثال). وعندما تكون السماكة الإسمية لكل من غطائي اسطوانة معدنية أقل من سماكة الجسم تبين السماكة الإسمية لكل من الغطاء العلوي والجسم والقاع على القاع في شكل ثابت (نقش بارز على سبيل المثال)، مثل "١,٠-١,٢-١,٠" أو "١,٠-١,٠-٠,٩". وتحدد السماكة الإسمية للمعدن وفقا للمعيار المناسب للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي، مثل ISO 3574:1999 في حالة الفولاذ. ولا توضع العلامات المبينة في ٦-١-٣-١(و) و(ز) في شكل دائم (بالنقش البارز مثلا) باستثناء ما هو منصوص عليه في ٦-١-٣-٥.

٦-١-٣-٣ تحمل كل عبوة، بخلاف العبوات المشار إليها في ٦-١-٣-٢، العلامات المبينة في ٦-١-٣-١ من (أ) إلى (هـ)، بصورة دائمة، إذا كانت قابلة لأن تجرى لها عملية تجديد لاستخدامها من جديد. وتعتبر العلامات دائمة إذا كانت قادرة على أن تتحمل عملية التجديد (كأن تكون منقوشة بالبارز). وفي حالة العبوات خلاف الاسطوانات المعدنية التي تتجاوز سعتها ١٠٠ لتر، يجوز أن تحل هذه العلامات الدائمة محل العلامات الدائمة المناظرة المبينة في ٦-١-٣-١.

٦-١-٣-٤ في حالة الاسطوانات المعدنية المعاد صنعها ليس من الضروري أن تكون العلامات دائمة (بالنقش البارز مثلا) إذا لم يكن هناك تغيير في نوع العبوة ولا تغيير أو إزالة لمكونات هيكلية أصيلة. وتحمل كل اسطوانة معدنية معاد صنعها العلامات المبينة في ٦-١-٣-١(أ) إلى (هـ) في شكل دائم (بالنقش البارز مثلا) على الغطاء العلوي أو الجانب.

٦-١-٣-٥ الاسطوانات المعدنية المصنوعة من مواد (مثل الفولاذ غير القابل للصدأ) المصممة بحيث يعاد استخدامها تكرارا يمكن أن تحمل العلامات المبينة في ٦-١-٣-١(و) و(ز) في شكل دائم (بالنقش البارز مثلا).

٦-١-٣-٦ توضع العلامة "REC" على العبوات المصنّعة من مواد بلاستيكية معاد صنعها كما ورد في ١-٢-١. وتوضع هذه العلامة بقرب العلامة المذكورة في ٦-١-٣-١.

٦-١-٣-٧ توضع العلامات بالترتيب المبين في ٦-١-٣-١. ويفصل كل عنصر في العلامات المطلوبة في هذه الفقرات الفرعية، وكذلك في الفقرات من (ح) إلى (ي) في ٦-١-٣-٨، حسب الاقتضاء، فصلاً واضحاً – مثلاً بشرطة مائلة "/" أو بمسافة، حتى يتسنى تمييزها بسهولة. وترد أمثلة على ذلك في ٦-١-٣-١٠.

ولا تحول أية علامات إضافية تجيزها السلطة المختصة دون تمييز أجزاء العلامة بشكل صحيح وفقاً لـ ٦-١-٣-١.

٦-١-٣-٨ بعد تحديد عبوة ما، يتعين على من قام بتجديدها أن يضع عليها علامات دائمة بالترتيب التالي:

(ح) اسم الدولة التي تم فيها تحديد العبوة، ويعبر عنه بالعلامة المميزة للمركبات ذات المحرك في المرور الدولي؛

(ط) اسم محدد العبوة أو أي تمييز آخر للعبوة تحدده السلطة المختصة؛

(ي) سنة التجديد؛ والحرف "R"؛ ويضاف الحرف "L" على كل عبوة اجتازت بنجاح اختبار منع التسرب المشار إليه في ٦-١-٣-١.

٦-١-٣-٩ إذا لم تعد العلامات المطلوبة في ٦-١-٣-١(أ) إلى (د) ظاهرة على الغطاء العلوي لاسطوانة معدنية أو على جانبها بعد تجديدها، يجب أيضا على الجهة التي جددتها أن تضعها بشكل دائم، متبوعة بما ورد في ٦-١-٣-٨(ح) و(ط) و(ي). ولا تشير هذه العلامات إلى قدرة أداء أكبر من تلك التي اختبر من أجلها النوع التصميمي الأصلي ووضعت عليه علاماتها.

### ٦-١-٣-١٠ *أمثلة لعلامات توضع على عبوات جديدة NEW:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| un | 4G/Y145/S/02 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) | لصندوق جديد من الكرتون |
| | NL/VL823 | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) | |
| un | 1A1/Y1.4/150/98 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) | لاسطوانة فولاذية جديدة لتعبئة السوائل |
| | NL/VL824 | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) | |
| un | 1A2/Y150/S/01 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) | لاسطوانة فولاذية جديدة لتعبئة مواد صلبة أو عبوات داخلية |
| | NL/VL825 | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) | |
| un | 4HW/Y136/S/98 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) | لصندوق جديد من البلاستيك ذي مواصفات مكافئة |
| | NL/VL826 | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) | |
| un | 1A2/Y/100/01 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) | لاسطوانة من الفولاذ أعيد صنعها لاحتواء سوائل |
| | USA/MM5 | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) | |

**٦-١-٣-١١ *أمثلة لعلامات توضع على عبوات مجددة RECONDITIONED*:**

| | | |
|---|---|---|
| un | 1A1/Y1.4/150/97 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) |
| | NL/RB/01 RL | كما جاء في ٦-١-٣-٨(ح) و(ط) و(ي) |
| un | 1A2/Y150/S/99 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) |
| | USA/RB/00 R | كما جاء في ٦-١-٣-٨(ح) و(ط) و(ي) |

**٦-١-٣-١٢ *مثال لعلامة توضع على عبوة إنقاذ SALVAGE*:**

| | | |
|---|---|---|
| un | 1A2T/Y300/S/01 | كما جاء في ٦-١-٣-١(أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ) |
| | USA/abc | كما جاء في ٦-١-٣-١(و) و(ز) |

***ملحوظة:*** *العلامات، المقدمة عنها أمثلة في ٦-١-٣-١٠ و٦-١-٣-١١ و٦-١-٣-١٢، يمكن أن توضع على سطر واحد أو عدة أسطر بشرط التقيد بالتسلسل الصحيح.*

**٦-١-٤ اشتراطات تتعلق بالعبوات**

**٦-١-٤-١ *الاسطوانات الفولاذية***

1A1 ذات الغطاء غير القابل للنزع
1A2 ذات الغطاء القابل للنزع

٦-١-٤-١-١ يصنع جسم الاسطوانة والأغطية من ألواح الفولاذ من نوع مناسب وبسماكة كافية تتناسب مع سعة الاسطوانة والاستخدام المقصود.

***ملحوظة:*** *في حالة الاسطوانات المصنوعة من فولاذ كربوني، تحدد أنواع الفولاذ "المناسبة" وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 3573:1999 "صفيحة من فولاذ كربوني مدلفن على الساخن ذي خصائص تجارية وقابل للسحب". والمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 3574:1999 "صفيحة من فولاذ كربوني مدلفن على البارد ذي خصائص تجارية وقابل للسحب". وللاسطوانات المصنوعة من فولاذ كربوني التي لا تتجاوز سعتها ١٠٠ لتر تحدد أنواع فولاذ "مناسبة"، إضافة إلى المعايير المذكورة آنفاً وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 11949:1995 "صفيح إلكتروليتي مدلفن على البارد" والمعيار ISO 11950:1995 "فولاذ إلكتروليتي مدلفن على البارد ومطلي بالكروم/أكسيد الكروم" والمعيار ISO 11951:1995 "لوحة سوداء مدلفنة على البارد بشكل ملفوف لإنتاج الصفيح الإلكتروليتي المدلفن على البارد أو الفولاذ الإلكتروليتي المدلفن على البارد والمطلي".*

٦-١-٤-١-٢ تلحم درزات الجسم في الاسطوانات التي تتسع لأكثر من ٤٠ لتراً من السائل. وتدرز درزات الجسم ميكانيكيا أو تلحم في حالة اسطوانات نقل المواد الصلبة أو التي تتسع لـ ٤٠ لترا أو أقل من السائل.

٦-١-٤-١-٣ تدرز الحواف ميكانيكيا أو تلحم، ويمكن تركيب حلقات تقوية منفصلة.

٦-١-٤-١-٤ بوجه عام، يحمل جسم الاسطوانة التي تتجاوز سعتها ٦٠ لتراً ما لا يقل عن طوقين ممددين للدحرجة أو على الأقل طوقين مستقلين للدحرجة. فإذا كانت هناك أطواق مستقلة للدحرجة تثبت جيداً على الجسم بحيث لا يمكن انزلاقها. ولا تلحم أطواق الدحرجة بطريقة اللحام بالنقط.

٦-١-٤-١-٥ لا يتجاوز قطر فتحة الملء والتفريغ والتنفيس في جسم أو غطاء الاسطوانة ذات الغطاء غير القابل للترع (1A1) ٧ سم. أما الاسطوانات ذات الفتحات التي يتجاوز قطرها ذلك فتعتبر من النوع ذي الغطاء القابل للترع (1A2). وتصمم وسيلة إغلاق الفتحة في جسم أو غطاء الاسطوانة بحيث تظل العبوة محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتدرز حافة وسيلة الإغلاق ميكانيكياً أو تلحم في مكانها. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع وسائل الإغلاق ما لم تكن وسائل الإغلاق ذاتها مانعة للتسرب بحكم تصميمها.

٦-١-٤-١-٦ تصمم وتستخدم وسائل إغلاق الاسطوانات ذات الأغطية القابلة للترع بحيث تظل محكمة، وبحيث تظل الاسطوانات مانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع جميع أنواع الأغطية التي تترع.

٦-١-٤-١-٧ إذا لم تكن المواد المستخدمة في صنع الأجسام والأغطية ووسائل الإغلاق ولوازم التركيب متوافقة مع المحتويات المطلوب نقلها تغطى السطوح الداخلية للاسطوانة بطلاء واق مناسب أو تعالج معالجة مناسبة. ويحتفظ الطلاء أو المعالجة بالخواص الواقية في ظروف النقل العادية.

٦-١-٤-١-٨ السعة القصوى للاسطوانة: ٤٥٠ لتراً.

٦-١-٤-١-٩ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-٢ *الاسطوانات المصنوعة من الألومنيوم*

1B1 ذات غطاء غير قابل للترع
1B2 ذات غطاء قابل للترع.

٦-١-٤-٢-١ يصنع جسم الاسطوانة والغطاءان من ألومنيوم لا تقل درجة نقاوته عن ٩٩ في المائة أو من سبيكة ألومنيوم. وتكون مادة الصنع من نوع مناسب وسماكة كافية تبعا لسعة الاسطوانة والاستخدام المقصود.

٦-١-٤-٢-٢ تلحم جميع الدرزات. وتقوى درزات الحواف، إن وجدت، بحلقات تقوية منفصلة.

٦-١-٤-٢-٣ بوجه عام، يحمل جسم الاسطوانة التي تتجاوز سعتها ٦٠ لتراً ما لا يقل عن طوقين ممددين للدحرجة أو على الأقل طوقين مستقلين للدحرجة. فإذا كانت هنا أطواق مستقلة للدحرجة، تثبت جيدا على الجسم بحيث لا يمكن انزلاقها. ولا تلحم أطواق الدحرجة بطريق اللحام بالنقط.

٦-١-٤-٢-٤ لا يتجاوز قطر فتحة الملء والتفريغ والتنفيس في جسم أو غطاءي الاسطوانة ذات الغطاء غير القابل للترع (1B1) ٧ سم. أما الاسطوانات ذات الفتحات التي يتجاوز قطرها ذلك فتعتبر من النوع ذي الغطاء القابل للترع (1B2). وتصمم وسيلة إغلاق الفتحة في جسم أو غطاء الاسطوانة بحيث تظل العبوة محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتلحم حواف وسائل الإغلاق في مكانها بحيث يوفر اللحام درزة مانعة للتسرب. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع وسائل الإغلاق ما لم تكن وسائل الإغلاق ذاتها مانعة للتسرب بحكم تصميمها.

٦-١-٤-٢-٥ تصمم وتستخدم وسائل إغلاق الاسطوانات ذات الأغطية القابلة للترع بحيث تظل محكمة، وبحيث تظل الاسطوانات مانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع جميع أنواع الأغطية التي تترع.

٦-١-٤-٢-٦ السعة القصوى للاسطوانة: ٤٥٠ لتراً.

٦-١-٤-٢-٧ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-٣ *الاسطوانات المصنوعة من معدن غير الفولاذ أو الألومنيوم*

1N1 ذات غطاء غير قابل للترع
1N2 ذات غطاء قابل للترع.

٦-١-٤-٣-١ يصنع الجسم والغطاءان من المعدن أو من سبيكة معدنية غير الفولاذ أو الألومنيوم. وتكون المادة من نوع مناسب وسماكة كافية تتناسب مع سعة الاسطوانة والاستخدام المقصود.

٦-١-٤-٣-٢ تقوى درزات الحواف، إن وجدت، وذلك باستخدام حلقات تقوية مستقلة. وتجمع جميع الدرزات، إن وجدت، (عن طريق اللحام وما إليه) وفقاً لآخر التطورات التقنية المتعلقة بالمعدن أو سبيكة المعدن المستخدمين.

٦-١-٤-٣-٣ بوجه عام، يحمل جسم الاسطوانة التي تتجاوز سعتها ٦٠ لتراً ما لا يقل عن طوقين ممددين للدحرجة أو على الأقل طوقين مستقلين للدحرجة. فإذا كانت هناك أطواق مستقلة للدحرجة تثبت جيداً على الجسم بحيث لا يمكن انزلاقها. ولا تلحم أطواق الدحرجة بطريقة اللحام بالنقط.

٦-١-٤-٣-٤ لا يـــتجاوز قطر فتحة الملء والتفريغ والتنفيس في جسم أو غطاء الاسطوانة ذات الغطاء غير القابل للترع (1N1) ٧ سم. أما الاسطوانات ذات الفتحات التي يتجاوز قطرها ذلك فتعتبر من النوع ذي الغطاء القابل للترع (1N2). وتصمم وسيلة إغلاق الفتحة في جسم أو غطاء الاسطوانة بحيث تظل العبوة محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتلحم حافة وسيلة الإغلاق في مكانها وفقاً لآخر التطورات التقنية في المعدن أو سبيكة المعدن المستخدمين. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع وسائل الإغلاق ما لم تكن وسائل الإغلاق ذاتها مانعة للتسرب بحكم تصميمها.

٦-١-٤-٣-٥ تصمم وتستخدم وسائل إغلاق الاسطوانات ذات الأغطية القابلة للترع بحيث تظل محكمة، وبحيث تظل الاسطوانات مانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع جميع أنواع الأغطية التي تترع.

٦-١-٤-٣-٦ السعة القصوى للاسطوانة: ٤٥٠ لتراً.

٦-١-٤-٣-٧ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-٤ *تنكات الفولاذ أو الألومنيوم*

3A1 فولاذ، بغطاء غير قابل للترع
3A2 فولاذ، بغطاء قابل للترع
3B1 ألومنيوم، بغطاء غير قابل للترع
3B2 ألومنيوم، بغطاء قابل للترع.

٦-١-٤-٤-١ يصنع الجسم والغطاءان من ألواح الفولاذ أو الألومنيوم بدرجة نقاوة ٩٩ في المائة على الأقل أو من سبيكة ألومنيوم قاعدية. وتكون المادة من نوع مناسب وسماكة كافية يتناسبان مع سعة التنكة والاستخدام المقصود.

٦-١-٤-٢ تدرز ميكانيكياً أو تلحم حواف التنكات الفولاذية. وتلحم درزات التنكات الفولاذية المخصصة لاحتواء أكثر من ٤٠ لتراً من السوائل. وتدرز ميكانيكياً أو تلحم درزات التنكات الفولاذية المخصصة لاحتواء ٤٠ لتراً أو أقل من السوائل. أما في التنكات الألومنيومية فتلحم جميع الدرزات. وتقوى درزات الحواف، إن وجدت باستخدام حلقة تقوية مستقلة.

٦-١-٤-٣ لا يتجاوز قطر فتحة التنكة (3A1 و3B1) ٧ سم. وتعتبر التنكات ذات الفتحات الأكبر من النوع ذي الغطاء القابل للترع (3A2 و3B2). وتصمم وسائل إغلاق الفتحات بحيث تظل محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع وسائل الإغلاق ما لم تكن وسائل الإغلاق مانعة للتسرّب بحكم تصميمها.

٦-١-٤-٤ إذا لم تكن المواد المستخدمة في صنع جسم التنكة وأغطيتها ووسائل إغلاقها ولوازم التركيب متوافقة مع المحتويات المطلوب نقلها تغطى الأسطح الداخلية بطلاء واق مناسب أو تعالج معالجة مناسبة. ويحتفظ الطلاء أو المعالجة بالخواص الواقية في ظروف النقل العادية.

٦-١-٤-٥ السعة القصوى للتنكة: ٦٠ لتراً.

٦-١-٤-٦ الكتلة الصافية القصوى: ١٢٠ كغم.

### ٦-١-٤-٥ *الاسطوانة المصنوعة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)*

1D

٦-١-٤-٥-١ يكون الخشب المستخدم جيد التجفيف بلغ من الجفاف ما يسمح بتداوله تجارياً، وخالياً من أي عيوب يمكن أن تقلل من كفاءة الاسطوانة للأغراض المقصودة. وفي حالة استخدام مواد أخرى غير الخشب الرقائقي (الأبلكاش) في صنع الأغطية، تكون نوعيتها معادلة للخشب الرقائقي.

٦-١-٤-٥-٢ يستخدم خشب رقائقي (أبلكاش) لا يقل عن طبقتين لصنع الجسم، ولا يقل عن ثلاث طبقات لصنع الغطاءين، وتكون الطبقات شديدة الالتصاق ببعضها بمادة لاصقة لا تتأثر بالماء، ويكون اتجاه كرتون الطبقات متعامداً.

٦-١-٤-٥-٣ يكون تصميم جسم وغطاءي الاسطوانة ووصلاتها ملائما لسعة الاسطوانة والاستخدام المقصود.

٦-١-٤-٥-٤ لمنع تنخيل دقائق المحتويات، تبطن الأغطية بورق مقوى (كرافت) أو أية مادة معادلة أخرى تثبت بإحكام على الغطاء وتمتد إلى الخارج بطول محيط الغطاء.

٦-١-٤-٥-٥ السعة القصوى للاسطوانة: ٢٥٠ لتراً.

٦-١-٤-٥-٦ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

٦-١-٤-٦ *(حذفت)*

### ٦-١-٤-٧ *الاسطوانات المصنوعة من الكرتون*

1G

٦-١-٤-٧-١ يتكون جسم الاسطوانة من عدة طبقات من الورق الثقيل أو الكرتون (غير المموج)، ملصقة أو مصفحة معاً بشكل جيد، وقد تحتوي طبقة واقية أو أكثر من القار أو ورق الكرافت المعالج بالشمع أو رقائق معدنية أو مادة بلاستيكية، إلخ.

٦-١-٤-٧-٢ تصنع الأغطية من الخشب الطبيعي، أو الكرتون، أو المعدن، أو الخشب الرقائقي (الأبلكاش)، أو البلاستيك، أو مادة مناسبة أخرى، وقد تحتوي طبقة واقية أو أكثر من القار أو ورق الكرافت المعالج بالشمع أو رقائق معدنية أو مادة بلاستيكية، إلخ.

٦-١-٤-٧-٣ يتناسب تصميم جسم وأغطية الاسطوانة ووصلاتها مع سعة الاسطوانة واستخدامها المقصود.

٦-١-٤-٧-٤ تكون العبوة المجمعة مقاومة للماء بدرجة كافية بحيث لا تنفصل طبقاتها في ظروف النقل العادية.

٦-١-٤-٧-٥ السعة القصوى للاسطوانة: ٤٥٠ لتراً.

٦-١-٤-٧-٦ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-٨ *الاسطوانات والتنكات المصنوعة من البلاستيك*

1H1 اسطوانة بغطاء غير قابل للنزع
1H2 اسطوانة بغطاء قابل للنزع
3H1 تنكة بغطاء غير قابل للنزع
3H2 تنكة بغطاء قابل للنزع.

٦-١-٤-٨-١ تصنع العبوة من مادة بلاستيكية مناسبة وتكون ذات قوة كافية تتناسب مع سعتها واستخدامها المقصود. وباستثناء المواد البلاستيكية المعاد تدويرها كما ورد في ١-٢-١، لا تستخدم أية مادة سبق استخدامها بخلاف مخلفات الإنتاج أو مواد أعيد طحنها من نفس عملية التصنيع. وتكون العبوة ذات مقاومة كافية للتقادم والتحلل الذي تسببه المادة المعبأة أو الأشعة فوق البنفسجية.

٦-١-٤-٨-٢ إذا تطلب الأمر الوقاية من الأشعة فوق البنفسجية يلزم توفير هذه الوقاية عن طريق إضافة أسود الكربون أو أي صبغات أو مثبطات مناسبة أخرى. وتتوافق هذه المضافات مع محتويات العبوة وتظل فعالة طوال عمر العبوة. وحيثما استخدم أسود الكربون أو صبغات أو مثبطات غير تلك المستخدمة في صناعة النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كان المحتوى الوزني لأسود الكربون لا يتجاوز ٢ في المائة أو إذا كان المحتوى الوزني للصبغة لا يتجاوز ٣ في المائة؛ وليس هناك حد لمحتوى مثبطات الأشعة فوق البنفسجية.

٦-١-٤-٨-٣ يمكن أن يتضمن تركيب المادة البلاستيكية مضافات أخرى لأغراض غير الوقاية من الأشعة فوق البنفسجية، شريطة ألا تؤثر هذه المضافات تأثيرا ضارا في الخواص الكيميائية والفيزيائية للمادة التي صنعت منها العبوة. وفي هذه الحالة يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار.

٦-١-٤-٨-٤ تكون سماكة جدار العبوة في جميع نقاطها متناسبة مع سعتها واستخدامها المقصود، على أن تؤخذ في الاعتبار الإجهادات التي يمكن أن تتعرض لها كل نقطة.

٦-١-٤-٨-٥ لا يتجاوز قطر فتحة الملء والتفريغ والتنفيس في جسم أو أغطية الاسطوانة ذات الغطاء غير القابل للنزع (1H1) أو في التنكة ذات الغطاء غير القابل للنزع (3H1) ٧ سم. أما الاسطوانات والتنكات ذات الفتحات الأكبر فتعتبر من النوع ذي الغطاء القابل للنزع (1H2 و3H2). وتصمم وسائل إغلاق الفتحات في جسم أو غطاء الاسطوانة أو التنكة بحيث تظل العبوة محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية أو أية وسائل إحكام أخرى مع وسائل الإغلاق ما لم تكن وسائل الإغلاق ذاتها مانعة للتسرب بحكم تصميمها.

٦-١-٤-٨-٦ تصمم وتستخدام وسائل إغلاق الاسطوانات والتنكات ذات الأغطية القابلة للترع بحيث تظل العبوات محكمة ومانعة للتسرب في ظروف النقل العادية. وتستخدم حلقات حشية مع جميع الأغطية القابلة للترع ما لم يكن تصميم الاسطوانة أو التنكة بحيث يجعلها مانعة للتسرب عندما يثبت الغطاء القابل للترع على النحو الواجب.

٦-١-٤-٨-٧ السعة القصوى للاسطوانة والتنكة: 1H1 و1H2: ٤٥٠ لتراً
3H1 و3H2: ٦٠ لتراً.

٦-١-٤-٨-٨ الكتلة الصافية القصوى: 1H1 و1H2: ٤٠٠ كغم
3H1 و3H2: ١٢٠ كغم.

### ٦-١-٤-٩ *الصناديق المصنوعة من الخشب الطبيعي*

4C1 عادية
4C2 ذات جدران مانعة للتنخيل

٦-١-٤-٩-١ يكون الخشب المستخدم جيد التجفيف صالحا للتداول التجاري وخاليا من العيوب التي تقلل بدرجة كبيرة من قوة أي جزء من الصندوق. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وطريقة الصنع مع سعة الصندوق والاستخدام المقصود. ويمكن صنع الغطاء والقاع من خشب معاد التكوين (حُبيبي) مقاوم للماء مثل ألواح الخشب المضغوط أو الخشب الحبيبي أو أي نوع مناسب آخر.

٦-١-٤-٩-٢ تكون الأربطة مقاومة للاهتزاز الذي تتعرض له في ظروف النقل العادية. ويلزم تفادي مسمرة نهاية الكرتون كلما كان ذلك ممكنا عمليا. وتوضع الوصلات المرجح أن تتعرض لإجهاد كبير باستخدام مسامير برشمة أو باستخدام مسامير برشمة أو حلقية أو أربطة أخرى مكافئة.

٦-١-٤-٩-٣ الصناديق من النوع 4C2: يتكون كل جزء من قطعة واحدة أو يكون معادلاً لقطعة واحدة. وتعتبر الأجزاء معادلة لقطعة واحدة عند استخدام إحدى الطرائق التالية للتجميع باللصق: وصلة ليندرمان، وصلة حزّ ولسان، وصلة متراكبة أو وصلة افتراز، أو وصلة متناكبة مع وجود قطعتين رابطتين على الأقل من معدن مموج عند كل وصلة.

٦-١-٤-٩-٤ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٠ *الصناديق المصنوعة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)*

4D

٦-١-٤-١٠-١ يكون الخشب الرقائقي (الأبلكاش) المستخدم ثلاثي الطبقات على الأقل ويصنع من قشرة جيدة التجفيف صالحة للتداول التجاري مقطوعة بمقطع دوار، أو مشرّحة أو منشورة، وخالية من العيوب التي يمكن أن تقلل بدرجة كبيرة من قوة الصندوق. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وطريقة الصنع مع سعة الصندوق واستخدامه المقصود. ويلزم لصق الطبقات المتجاورة بمادة لاصقة مقاومة للماء. ويمكن استخدام مواد أخرى مناسبة إلى جانب الخشب الرقائقي (الأبلكاش) في صنع الصناديق، وتكون الصناديق مثبتة جيدا بالمسامير في قوائم أو أطراف ركنية أو تجمع بوسائل مماثلة من حيث الكفاءة.

٦-١-٤-١٠-٢ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١١ *الصناديق المصنوعة من خشب معاد التكوين (حُبيبي)*

4F

٦-١-٤-١١-١ تصنع جدران الصناديق من خشب معاد التكوين (حُبيبي) مقاوم للماء مثل ألواح الخشب المضغوط أو الخشب الحبيبي أو أي نوع مناسب آخر. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وطريقة الصنع مع سعة الصناديق واستخدامها المقصود.

٦-١-٤-١١-٢ يمكن صنع أجزاء الصندوق الأخرى من مادة مناسبة أخرى.

٦-١-٤-١١-٣ تجمع الصناديق بشكل متين باستخدام وسائل تثبيت مناسبة.

٦-١-٤-١١-٤ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٢ *الصناديق المصنوعة من الكرتون*

4G

٦-١-٤-١٢-١ تستخدم ألواح كرتون قوية من نوع جيد، صلبة أو مموجة من الجانبين (من طبقة واحدة أو متعددة الطبقات)، تناسب سعة الصندوق والاستخدام المقصود. وتكون مقاومة السطح الخارجي للماء بحيث لا تتجاوز الزيادة في الكتلة ١٥٥ غم/م٢، عند إجراء اختبار كوب (Cobb) لمدة ٣٠ دقيقة لتعيين درجة امتصاص الماء (انظر ISO 535:1991). وتتوافر لها صفات الثني الصحيحة، بحيث يكون بالإمكان قطع أو تغضين الكرتون دون أن تخدش، وإجراء شعوب بها بما يسمح بالتجميع دون حدوث صدوع أو كسور سطحية أو ثنيات غير مطلوبة. وتكون خدد الألواح المموجة جيدة اللصق بتلبيساتها.

٦-١-٤-١٢-٢ يمكن أن يكون لأطراف الصندوق إطار خشبي أو تصنع بأكملها من الخشب أو مادة مناسبة أخرى. ويمكن استخدام عوارض للتقوية مصنوعة من الخشب أو مادة مناسبة أخرى.

٦-١-٤-١٢-٣ يلزم وضع شريط على وصلات الصنع في جسم الصناديق، وتحضن وتلصق أو تحضن وتدرز بدبابيس معدنية. وتتراكب الوصلات المحضنة بقدر مناسب.

٦-١-٤-١٢-٤ حيثما يتم إغلاق الصندوق باللصق أو اللف بشريط يلزم استخدام شريط لاصق مقاوم للماء.

٦-١-٤-١٢-٥ تصمم الصناديق بحيث توفّر مكانا ملائما للمحتويات.

٦-١-٤-١٢-٦ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٣ *الصناديق المصنوعة من البلاستيك*

4H1 من البلاستيك الممدد
4H2 من البلاستيك الجامد.

٦-١-٤-١٣-١ يصنع الصندوق من مادة بلاستيكية مناسبة، وتكون لـــه قوة كافية تبعا لسعته والاستخدام المقصود. ويكون الصندوق مقاوما للتقادم بدرجة كافية ومقاوما للانحلال الذي قد تسببه المادة المعبأة أو الأشعة فوق البنفسجية.

٦-١-٤-١٣-٢ يتضمن الصندوق المصنوع من البلاستيك الممدد جزأين مصنوعين من مادة بلاستيكية ممددة مشكلة: قاع به تجاويف لوضع العبوات الداخلية، وجزء علوي يغطي القاع ويتواشج معه. ويصمم القاع والجزء العلوي بحيث توضع العبوات الداخلية في الصندوق بإحكام. ولا تتلامس سدادة إغلاق أي عبوات داخلية مع السطح الداخلي لغطاء هذا الصندوق.

٦-١-٤-١٣-٣ يغلق الصندوق المصنوع من البلاستيك الممدد قبل إرساله بشريط لاصق له قوة شد كافية لمنع انفتاح الصندوق. ويكون الشريط اللاصق مقاوما للظروف الجوية وتتوافق مادة اللصق فيه مع مادة البلاستيك الممدد التي صنع منها الصندوق. ويمكن استخدام وسائل إغلاق أخرى مماثلة في الكفاءة.

٦-١-٤-١٣-٤ في حالة الصناديق المصنوعة من البلاستيك الجامد، يمكن توفير الوقاية من الأشعة فوق البنفسجية، إذا تطلب الأمر ذلك، بإضافة أسود الكربون أو أي صبغات أو مثبطات مناسبة أخرى. ويتعين أن تتوافق هذه المضافات مع المحتويات وأن تحتفظ بكفاءتها طوال عمر الصندوق. وفي حالة استخدام أسود الكربون أو صبغات أو مثبطات غير تلك التي استخدمت في صنع النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا لم تتجاوز النسبة الوزنية لأسود الكربون في البلاستيك ٢ في المائة، أو إذا لم تتجـــاوز النسبة الوزنية للصبغة ٣ في المائة، وليس هناك حدود لنسبة مثبطات الأشعة فوق البنفسجية.

٦-١-٤-١٣-٥ يمكن أن تحتوي المادة البلاستيكية مضافات لأغراض أخرى غير الوقاية من الأشعة فوق البنفسجية، شريطة ألا تؤثر هذه المضافات تأثيرا ضارا في الخواص الكيميائية أو الفيزيائية للمادة التي صنع منها الصندوق. وفي هذه الحالات يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار.

٦-١-٤-١٣-٦ تزود الصناديق المصنوعة من البلاستيك الجامد بوسائل إغلاق مصنوعة من مادة مناسبة ذات قوة كافية ومصممة بحيث تمنع انفتاح الصندوق عن غير قصد.

٦-١-٤-١٣-٧ الكتلة الصافية القصوى: 4H1: ٦٠ كغم.
4H2: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٤ *الصناديق المصنوعة من الفولاذ أو الألومنيوم*

4A فولاذ
4B ألومنيوم.

٦-١-٤-١٤-١ تتناسب قوة المعدن وبناء الصندوق مع سعته واستخدامه المقصود.

٦-١-٤-١٤-٢ تبطن الصناديق بقطع حشو من الكرتون أو اللباد، حسب الحالة، أو تبطن بغلاف أو طلاء داخلي من مادة مناسبة. فإذا كان الغلاف الداخلي من طبقتين من المعدن المدروز، يلزم اتخاذ اللازم لمنع دخول المواد، ولا سيما المتفجرات، بين ثنايا الدرز.

٦-١-٤-١٤-٣ يمكن أن تكون وسائل الإغلاق من أي نوع مناسب؛ وتحتفظ بثباتها في ظروف النقل العادية.

٦-١-٤-١٤-٤ الكتلة الصافية القصوى: ٤٠٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٥ *الأكياس المصنوعة من النسيج*

5L1 بدون بطانة أو طلاء داخلي

5L2 مانعة للتنخيل
5L3 مقاومة للماء.

٦-١-٤-١٥-١ يكون النسيج المستخدم من نوعية جيدة. وتتناسب قوة النسيج وبناء الكيس مع سعة الكيس واستخدامه المقصود.

٦-١-٤-١٥-٢ الأكياس المانعة للتنخيل (المصمتة) 5L2: يصنع الكيس بحيث يكون منيعاً ضد نفاذ الدقائق باستخدام ما يلي على سبيل المثال:

(أ) لصق ورق على السطح الداخلي للكيس بواسطة لاصق مقاوم للماء مثل القار؛ أو

(ب) لصق طبقة رقيقة من البلاستيك على السطح الداخلي للكيس؛ أو

(ج) بطانة أو أكثر من الورق أو البلاستيك.

٦-١-٤-١٥-٣ الأكياس المقاومة للماء 5L3: يمنع دخول الرطوبة عن طريق جعل الكيس غير منفذ للماء باستخدام ما يلي على سبيل المثال:

(أ) بطانة داخلية منفصلة من ورق مقاوم للماء (على سبيل المثال: ورق كرافت معالج بالشمع، أو ورق معالج بالقار، أو ورق كرافت مغطى بطبقة من البلاستيك)؛ أو

(ب) طبقة رقيقة من البلاستيك تلصق على سطح الكيس الداخلي؛ أو

(ج) بطانة أو أكثر من البلاستيك.

٦-١-٤-١٥-٤ الكتلة الصافية القصوى: ٥٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٦ *الأكياس المصنوعة من البلاستيك المنسوج*

5H1 بدون بطانة داخلية أو طلاء
5H2 مانعة للتنخيل
5H3 مقاومة للماء.

٦-١-٤-١٦-١ تصنع الأكياس من شرائط ممددة أو فتائل وحيدة الخيط من مادة بلاستيكية مناسبة. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وبناء الكيس مع سعة الكيس واستخدامه المقصود.

٦-١-٤-١٦-٢ إذا كان القماش منسوجاً نسجاً مسطحاً، تصنع الأكياس بالخياطة أو بطريقة أخرى تضمن إغلاق القاع وأحد الجانبين. وإذا كان القماش منسوجاً نسجاً أنبوبياً، يغلق الكيس بالخياطة أو النسج أو أي طريقة غلق أخرى توفر قوة مماثلة.

٦-١-٤-١٦-٣ الأكياس المانعة للتنخيل 5H2: يجب جعل الأكياس مانعة للتنخيل (مصمتة) باستخدام إحدى الوسائل التالية على سبيل المثال:

(أ) لصق طبقة من الورق أو البلاستيك الرقيق على السطح الداخلي للكيس؛ أو

(ب) وضع بطانة منفصلة أو أكثر من الورق أو من البلاستيك.

٦-١-٤-١٦-٤ الأكياس المقاومة للماء 5H3: لمنع دخول الرطوبة يلزم جعل الكيس غير منفذ للماء باستخدام إحدى الوسائل التالية على سبيل المثال:

(أ) بطانة منفصلة من ورق مقاوم للماء (على سبيل المثال: ورق كرافت معالج بالشمع، ورق كرافت مغطى بطبقتين من القار أو ورق كرافت مغطى بطبقة من البلاستيك)؛

(ب) أو طبقة رقيقة من البلاستيك تلصق على السطح الداخلي أو الخارجي للكيس؛

(ج) أو بطانة أو أكثر من البلاستيك.

٦-١-٤-١٦-٥ الكتلة الصافية القصوى: ٥٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٧ *الأكياس المصنوعة من رقائق البلاستيك*

5H4

٦-١-٤-١٧-١ تصنع الأكياس من مادة بلاستيكية مناسبة. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وبناء الكيس مع سعة الكيس واستخدامه المقصود. ويتعين أن تصمد الوصلات ووسائل الإغلاق للضغط والصدمات التي يمكن أن تتعرض لها الأكياس في ظروف النقل العادية.

٦-١-٤-١٧-٢ الكتلة الصافية القصوى: ٥٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٨ *الأكياس المصنوعة من الورق*

5M1 متعددة الطبقات

5M2 متعددة الطبقات، مقاومة للماء.

٦-١-٤-١٨-١ تصنع الأكياس من ورق كرافت مناسب أو من ورق مماثل من ثلاث طبقات على الأقل، ويجوز أن تكون الطبقة المتوسطة من قماش نسيج ملتحم بشكل لصيق بالطبقة الورقية الخارجية. وتتناسب قوة الورق وبناء الأكياس مع سعة الكيس واستخدامه المقصود. وتكون مواضع الربط والغلق مانعة للتنخيل.

٦-١-٤-١٨-٢ الأكياس من النوع 5M2: لمنع دخول الرطوبة، يلزم جعل الأكياس المكونة من أربع طبقات أو أكثر غير منفذة للماء إما باستخدام طبقة مقاومة للماء كواحدة من الطبقتين الخارجيتين أو باستخدام حاجز مقاوم للماء مصنوع من مادة واقية مناسبة بين الطبقتين الخارجيتين، وفي حالة الأكياس الثلاثية الطبقات، يمكن جعلها غير منفذة للماء باستخدام طبقة مقاومة للماء باعتبارها الطبقة الخارجية. وحيثما يوجد خطر أن تتفاعل المادة المعبأة مع الرطوبة أو حيثما تعبأ وهي رطبة يوضع أيضا ملاصقاً للمادة طبقة مسيكة للماء أو حاجز مسيك للماء، مثل ورق الكرافت المحمي بطبقتين من القطران، أو ورق الكرافت المكسو بالبلاستيك، أو رقائق البلاستيك الملحومة بالسطح الداخلي للكيس، أو بطانة داخلية أو أكثر من البلاستيك. وتكون الوصلات ووسائل الإغلاق غير منفذة للماء.

٦-١-٤-١٨-٣ الكتلة الصافية القصوى: ٥٠ كغم.

### ٦-١-٤-١٩ *العبوات المركبة (المواد البلاستيكية)*

6HA1 وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الفولاذ

6HA2 وعاء من البلاستيك له قفص أو صندوق خارجي من الفولاذ
6HB1 وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الألومنيوم
6HB2 وعاء من البلاستيك له قفص أو صندوق خارجي من الألومنيوم
6HC وعاء من البلاستيك له صندوق خارجي من الخشب
6HD1 وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)
6HD2 وعاء من البلاستيك له صندوق خارجي من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)
6HG1 وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الكرتون
6HG2 وعاء من البلاستيك له صندوق خارجي من الكرتون
6HH1 وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من البلاستيك الممدد
6HH2 وعاء من البلاستيك له صندوق خارجي من البلاستيك الجامد.

٦-١-٤-١٩-١ *الوعاء الداخلي*

٦-١-٤-١٩-١-١ تطبق الاشتراطات الواردة في ٦-١-٤-٨-١، والاشتراطات من ٦-١-٤-٨-٣ إلى ٦-١-٤-٨-٦ على الأوعية الداخلية المصنوعة من البلاستيك.

٦-١-٤-١٩-١-٢ يولج الوعاء البلاستيكي الداخلي في العبوة الخارجية بإحكام، وتخلو العبوة الخارجية من أي نتوءات قد تحتك بالمادة البلاستيكية.

٦-١-٤-١٩-١-٣ السعة القصوى للوعاء الداخلي:

6HA1 و6HB1 و6HD1 و6HG1 و6HH1: ٢٥٠ لتراً.
6HA2 و6HB2 و6HC و6HD2 و6HG2 و6HH2: ٦٠ لتراً.

٦-١-٤-١٩-١-٤ الكتلة الصافية القصوى:

6HA1 و6HB1 و6HD1 و6HG1 و6HH1: ٤٠٠ كغم.
6HA2 و6HB2 و6HC و6HD2 و6HG2 و6HH2: ٧٥ كغم.

٦-١-٤-١٩-٢ العبوة الخارجية

٦-١-٤-١٩-٢-١ وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الفولاذ 6HA1 أو الألومنيوم 6HB1، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١ أو ٦-١-٤-٢، حسب الحالة.

٦-١-٤-١٩-٢-٢ وعاء من البلاستيك له قفص أو صندوق خارجي من الفولاذ 6HA2 أو الألومنيوم 6HB2، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٤.

٦-١-٤-١٩-٢-٣ وعاء من البلاستيك له صندوق خارجي من الخشب 6HC، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٩.

٦-١-٤-١٩-٢-٤ وعاء من البلاستيك له اسطوانة خارجية من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) 6HD1، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٥.

٦-١-٤-١٩-٢-٥ وعاء من البلاستيك لـــه صندوق خارجي من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) 6HD2، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٠.

٦-١-٤-١٩-٢-٦ وعاء من البلاستيك لـــه اسطوانة خارجية من الكرتون 6HG1، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٧-١ إلى ٦-١-٤-٧-٤.

٦-١-٤-١٩-٢-٧ وعاء من البلاستيك لـــه صندوق خارجي من الكرتون 6HG2، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٢.

٦-١-٤-١٩-٢-٨ وعاء من البلاستيك لـــه اسطوانة خارجية من البلاستيك الممدد 6HH1، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات الواردة في ٦-١-٤-٨-١، والاشتراطات من ٦-١-٤-٨-٢ إلى ٦-١-٤-٨-٦.

٦-١-٤-١٩-٢-٩ وعاء من البلاستيك لـــه صندوق خارجي من البلاستيك الجامد (بما في ذلك مادة البلاستيك المموجة) 6HH2، تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات ٦-١-٤-١٣-١ ومن ٦-١-٤-١٣-٤ إلى ٦-١-٤-١٣-٦.

### ٦-١-٤-٢٠ *العبوات المركبة (زجاج أو خزف أو فخار)*

6PA1 وعاء له اسطوانة خارجية من الفولاذ
6PA2 وعاء له قفص أو صندوق خارجي من الفولاذ
6PB1 وعاء له اسطوانة خارجية من الألومنيوم
6PB2 وعاء له قفص أو صندوق خارجي من الألومنيوم
6PC وعاء له صندوق خارجي من الخشب
6PD1 وعاء له اسطوانة خارجية من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)
6PD2 وعاء له سلة خارجية من الخوص
6PG1 وعاء له اسطوانة خارجية من الكرتون
6PG2 وعاء له صندوق خارجي من الكرتون
6PH1 وعاء له عبوة خارجية من البلاستيك الممدد
6PH2 وعاء له عبوة خارجية من البلاستيك الجامد.

٦-١-٤-٢٠-١ *الوعاء الداخلي*

٦-١-٤-٢٠-١-١ يصنع الوعاء الداخلي بشكل مناسب (اسطواني أو كمثّري الشكل) ومن مادة ذات نوعية جيدة خالية من أي عيوب قد تقلل قوتها. وتكون سماكة الجدران كافية في جميع النقاط.

٦-١-٤-٢٠-١-٢ تستخدم لإغلاق الأوعية سدادات ملولبة من البلاستيك، أو سدادات من الزجاج المجلخ أو سدادات أخرى لا تقل عنها في الكفاءة. ويكون أي جزء من السدادة يرجح أن يتلامس مع محتويات الوعاء مقاوماً لهذه المحتويات. ويجب التأكد من أن وسائل الإغلاق مركبة بطريقة تجعلها مانعة للتسرب ومثبتة جيداً لمنع أي تسييب أثناء النقل. وإذا اقتضى الأمـــر استخدام وسائل إغلاق ذات وسائل للتنفيس، يتعين أن تفـــي بأحكام ٤-١-١-٨.

٦-١-٤-٢٠-١-٣ يثبت الوعاء جيداً في العبوة الخارجية باستخدام مواد توسيد و/أو مواد تمتص الصدمات.

٦-١-٤-٢٠-١-٤ السعة القصوى للوعاء: ٦٠ لتراً.

٦-١-٤-٢٠-١-٥ الكتلة الصافية القصوى: ٧٥ كغم.

٦-١-٤-٢٠-٢ *العبوة الخارجية*

٦-١-٤-٢٠-٢-١ وعاء له اسطوانة خارجية من الفولاذ 6PA1؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١، غير أنه يمكن أن يكون الغطاء القابل للتزع، الذي يلزم لهذا النوع من العبوة، على شكل قلنسوة.

٦-١-٤-٢٠-٢-٢ وعاء لـــه قفص أو صندوق خارجي من الفولاذ 6PA2؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٤. وفي حالة الأوعية الاسطوانية ترتفع العبوة الخارجية، عندما تكون في الوضع القائم، فوق الوعاء ووسيلة إغلاقه. وإذا أحاط القفص بوعاء كمثري الشكل، وكان له شكل مماثل، وجب تزويد العبوة الخارجية بغطاء واق (قلنسوة).

٦-١-٤-٢٠-٢-٣ وعاء لـــه اسطوانة خارجية من الألومنيوم 6PB1؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٢.

٦-١-٤-٢٠-٢-٤ وعاء لـــه قفص أو صندوق خارجي من الألومنيوم 6PB2؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٤.

٦-١-٤-٢٠-٢-٥ وعاء لـــه صندوق خارجي من الخشب 6PC: تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٩.

٦-١-٤-٢٠-٢-٦ وعاء له اسطوانة خارجية من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) 6PD1؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٥.

٦-١-٤-٢٠-٢-٧ وعاء لـــه سلة خارجية من الخوص (الخيزران) 6PD2؛ تصنع السلة بشكل سليم من خوص من نوعية جيدة. وتزود السلة بغطاء واق (قلنسوة) لحماية الوعاء من التلف.

٦-١-٤-٢٠-٢-٨ وعاء لـــه اسطوانة خارجية من الكرتون 6PG1؛ تنطبق على جسم العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-٧-١ إلى ٦-١-٤-٧-٤.

٦-١-٤-٢٠-٢-٩ وعاء له صندوق خارجي من الكرتون 6PG2؛ تنطبق على بناء العبوة الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٢.

٦-١-٤-٢٠-٢-١٠ وعاء لـــه عبوة خارجية من البلاستيك الممدد أو البلاستيك الجامد (6PH1 أو 6PH2)؛ تستوفي الـــمواد التي يصنـــع منها هذان النوعـــان من العبوات الخارجية الاشتراطات المناسبة في ٦-١-٤-١٣. وتصنع عبوات البلاستيك الجامد من متعدد الايثيلين العالي الكثافة أو من مادة بلاستيكية أخرى مشابهة. غير أن الغطاء القابل للتزع، اللازم لهذا النوع من العبوات، يمكن أن يكون على شكل غطاء (قلنسوة).

### ٦-١-٥ اشتراطات اختبار العبوات

#### ٦-١-٥-١ *إجراء الاختبارات وتكرارها*

٦-١-٥-١-١ يختبر النموذج التصميمي لكل عبوة حسبما ورد في ٦-١-٥، وفقا للطرائق التي تحددها السلطة المختصة.

٦-١-٥-١-٢ تجرى الاختبارات بنجاح على كل نموذج تصميمي للعبوات قبل استخدام هذا النوع من العبوات. ويحدد النموذج التصميمي للعبوة بالتصميم، والحجم، ومادة الصنع، والسماكة، وكيفية البناء والتعبئة، ولكن قد يتضمن أيضا مختلف معالجات السطح. كما يتضمن كذلك العبوات التي لا تختلف عن النموذج التصميمي إلا في ارتفاعها التصميمي الأقل.

٦-١-٥-١-٣ تكرر الاختبارات على عينات الإنتاج على فترات تحددها السلطة المختصة. وللاختبارات التي تجرى على عبوات من الورق أو الكرتون، يعتبر الإعداد لملاءمة الظروف المحيطة معادلاً لأحكام ٦-١-٥-٢-٣.

٦-١-٥-١-٤ تكرر الاختبارات أيضا بعد إجراء أي تعديل يغير في تصميم العبوة أو مادة صنعها أو كيفية بنائها.

٦-١-٥-١-٥ يجوز للسلطة المختصة السماح بإجراء اختبار انتقائي على عبوات لا تختلف سوى في نقاط بسيطة عن نموذج سبق اختباره: مثلا، عبوات داخلية ذات حجم أصغر أو كتلة صافية أقل، أو عبوات من قبيل الاسطوانات والأكياس والصناديق التي تنتج بأبعاد خارجية أقل قليلاً.

٦-١-٥-١-٦ *(يستكمل فيما بعد)*

***ملحوظة:*** *انظر ٤-١-١-٥-١ بشأن الشروط المتعلقة بتجميع أنواع مختلفة من العبوات الداخلية في عبوة خارجية واحدة والتعديلات المسموح بها في العبوات الداخلية.*

٦-١-٥-١-٧ يجوز تجميع ونقل سلع أو عبوات داخلية من أي نوع للمواد الصلبة أو السائلة دون اختبار في عبوة خارجية، وذلك بالشروط التالية:

(أ) تختبر العبوة الخارجية بنجاح وفقاً لـ ٦-١-٥-٣ مع عبوات داخلية هشة (كالزجاج) تحتوي سوائل باستخدام ارتفاع السقوط لمجموعة التعبئة "١"؛

(ب) لا يتجاوز مجموع الكتلة الإجمالية المشتركة للعبوات الداخلية نصف الكتلة الإجمالية للعبوات الداخلية المستخدمة لاختبار السقوط في (أ) أعلاه؛

(ج) لا تكون سماكة مادة التوسيد بين العبوات الداخلية وبين العبوات الداخلية وخارج العبوة أقل من السماكة المناظرة في العبوة المختبرة أصلاً؛ وإذا ما استخدمت عبوة داخلية وحيدة في الاختبار الأصلي، لا تكون سماكة التوسيد بين العبوات الداخلية أقل من سماكة التوسيد بين خارج العبوة والعبوة الداخلية في الاختبار الأصلي. وعند استخدام عبوات داخلية أقل أو أصغر (مقارنة بالعبوات الداخلية المستخدمة في اختبار السقوط) تستخدم مادة توسيد إضافية كافية لملء الفراغات؛

(د) تجتاز العبوة الخارجية بنجاح اختبار التستيف الوارد في ٦-١-٥-٦ وهي فارغة. وتقوم الكتلة الإجمالية لعبوات متطابقة على الكتلة المشتركة للعبوات الداخلية المستخدمة لاختبار السقوط الوارد في (أ) أعلاه؛

(هـ) تحاط العبوات الداخلية التي تحتوي سوائل بالكامل بكمية من مادة ماصة تكفي لامتصاص كل المحتويات السائلة للعبوات الداخلية؛

(و) إذا كان الغرض من العبوة الخارجية احتواء العبوات الداخلية لسوائل و لم تكن مانعة للتسرب، أو كان الغرض منها احتواء عبوات داخلية لمواد صلبة و لم تكن مانعة لتنخيل الدقائق، توفر وسيلة لاحتواء أي محتويات سائلة أو صلبة في حالة حدوث تسرب وذلك في شكل بطانة مانعة للتسرب أو أكياس بلاستيك أو أية وسيلة احتواء أخرى ذات كفاءة مماثلة. وفي حالة العبوات التي تحتوي سوائل، توضع المادة الماصة المطلوبة في البند (هـ) أعلاه داخل وسيلة احتواء المكونات السائلة؛

(ز) للنقل الجوي تستوفي العبوات ما ورد في ٤-١-١-٤-١؛

(ح) توضع علامة على العبوات وفقا لـ ٦-١-٣ باعتبار أنها اجتازت اختبار أداء مجموعة التعبئة `١` للعبوات المجمّعة. وتكون الكتلة الإجمالية المبينة بالعلامات بالكيلوغرامات هي حصيلة كتلة العبوة الخارجية مضافا إليها نصف كتلة العبوة أو العبوات الداخلية التي استخدمت لاختبار السقوط المشار إليه في (أ) أعلاه. وتتضمن العلامة الموضوعة على مثل هذه العبوة الحرف "V" وفقاً لما ورد في ٦-١-٢-٤.

٦-١-٥-١-٨ يجوز للسلطة المختصة أن تطلب في أي وقت تقديم إثبات، يتوصل إليه عن طريق اختبارات تجرى طبقا لهذا القسم، لاستيفاء العبوات التي تنتج على نطاق صناعي لاشتراطات اختبارات النموذج التصميمي.

٦-١-٥-١-٩ إذا دعت الحاجة إلى إجراء معالجة داخلية أو طلاء داخلي لدواعي الأمان، تحتفظ المعالجة أو الطلاء بالخواص الواقية حتى بعد إجراء الاختبار.

٦-١-٥-١-١٠ يمكن إجراء عدة اختبارات على عينة واحدة شريطة عدم تأثر صحة النتائج وبموافقة السلطة المختصة.

٦-١-٥-١-١١ *عبوات الإنقاذ*

تختبر عبوات الإنقاذ (انظر ١-٢-١) وتوضع العلامات عليها وفقا للأحكام المنطبقة على مجموعة التعبئة `٢` المخصصة لنقل المواد الصلبة أو العبوات الداخلية، باستثناء ما يلي:

(أ) يكون الماء هو مادة الاختبار المستخدمة في إجراء الاختبارات، وأن تملأ العبوات بنسبة لا تقل عن ٩٨ في المائة من سعتها القصوى. ويسمح باستخدام مضافات، من قبيل أكياس بها كريات من الرصاص، من أجل بلوغ الكتلة الإجمالية المطلوبة للطرد، شريطة ألا توضع بطريقة تؤثر على نتائج الاختبار. وكبديل لذلك، يمكن تغيير ارتفاع السقوط وفقا لـ ٦-١-٥-٣-٥(ب) لدى إجراء اختبار السقوط؛

(ب) وبالإضافة إلى ذلك، تكون العبوات قد اجتازت بنجاح اختبار عدم التسرب عند ضغط ٣٠ كيلوباسكال مع بيان نتائج هذا الاختبار في تقرير الاختبار المطلوب وفقا لـ ٦-١-٥-٧؛

(ج) وتوضع علامة "T" على العبوات كما هو مبين في ٦-١-٢-٤.

### ٦-١-٥-٢ *إعداد العبوات للاختبار*

٦-١-٥-٢-١ تجرى الاختبارات على عبوات معدة كما لو كانت معدة للنقل تشمل، في حالة العبوات المجمّعة، العبوات الداخلية المستخدمة. وتملأ الأوعية أو العبوات الداخلية أو المفردة، بخلاف الأكياس، بما لا يقل عن ٩٨ في المائة من سعتها القصوى في حالة السوائل أو ٩٥ في المائة من سعتها في حالة المواد الصلبة. وتملأ الأكياس حتى السعة القصوى التي تستخدم بها. وفي حالة العبوات المجمّعة حيث تكون العبوات الداخلية مصممة لنقل مواد سائلة وصلبة، يجرى اختبار منفصل لكل من المحتويات السائلة والصلبة. ويمكن الاستعاضة عن المواد أو الأصناف المقرر نقلها في العبوة بمواد أو أصناف أخرى إلا إذا كان من شأن ذلك أن يبطل نتائج الاختبارات. وعند استخدام مادة أخرى في حالة المواد الصلبة، تكون للمادة البديلة نفس الخصائص الفيزيائية (الكتلة، حجم الحبيبات، إلخ) التي تتصف بها المادة المقرر نقلها. ويسمح باستخدام أوزان إضافية من قبيل الأكياس المملوءة بحبيبات الرصاص، لبلوغ الكتلة الكلية المطلوبة للطرد، شريطة ألا توضع بطريقة تؤثر على نتائج الاختبار.

٦-١-٥-٢-٢ عند استخدام مادة أخرى في حالة اختبارات السقوط المتعلقة بالسوائل، يكون السائل البديل ذا كثافة نسبية ولزوجة مماثلتين لكثافة ولزوجة المادة المقرر نقلها. ويمكن استخدام الماء أيضا في اختبار سقوط السوائل في الظروف المبينة في ٦-١-٥-٣-٥.

٦-١-٥-٢-٣ تكيف العبوات المصنوعة من الورق أو الكرتون لمدة ٢٤ ساعة على الأقل في جو تضبط فيه الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة. ويتم الاختبار من بين ثلاثة خيارات ممكنة. والخيار المفضل لجو التكييف هو: درجة حرارة ٢٣°س ± ٢°س ورطوبة نسبية ٥٠٪ ± ٢٪ أما الخياران الآخران لهذا الجو فأولهما درجة حرارة ٢٠°س ± ٢°س ورطوبة نسبية ٥٦٪ ± ٢ في المائة والثاني درجة حرارة ٢٧°س ± ٢°س ورطوبة نسبية ٦٥٪ ± ٢ في المائة.

***ملحوظة:*** *يندرج متوسط القيم في إطار هذه الحدود. والتذبذبات وقيود القياس على المدى القصير قد تسبب اختلافات في القياسات الإفرادية تصل إلى ± ٥٪ للرطوبة النسبية دون الإخلال كثيرا بإمكانية تكرار نتائج التجربة.*

٦-١-٥-٢-٤ تتخذ خطوات إضافية للتأكد من أن المادة البلاستيكية المستخدمة في صنع الاسطوانات والتنكات البلاستيكية والعبوات المركبة (البلاستيكية) المخصصة لاحتواء سوائل تستوفي الاشتراطات الواردة في ٦-١-١-٢ و٦-١-٤-٨-١ و٦-١-٤-٨-٣. ويمكن تحقيق ذلك مثلاً، بإجراء اختبار أولي على عينات الأوعية أو العبوات يمتد لفترة طويلة، ولتكن ستة شهور، تظل خلالها العينات مملوءة بالمواد المعتزم أن تحتويها، وبعد ذلك تجرى على العينات الاختبارات المنطبقة عليها الواردة في ٦-١-٥-٣ و٦-١-٥-٤ و٦-١-٥-٥ و٦-١-٥-٦. وللمواد التي قد تسبب تشققات إجهادية أو إضعاف للاسطوانات أو التنكات البلاستيكية، تعرَّض العينة المملوءة بالمادة، أو بمادة بديلة معروف أنها تحدث في المواد البلاستيكية قيد البحث تشققاً إجهادياً لا يقل شدة، لحمل مضاف يعادل الكتل الكلية لطرود مماثلة يمكن أن ترص فوقها أثناء النقل. ولا يقل ارتفاع الكومة، بما في ذلك العينة المختبرة، عن ٣ أمتار.

### ٦-١-٥-٣ اختبار السقوط

٦-١-٥-٣-١ *عدد عينات الاختبار (لكل نموذج تصميمي وصانع)، واتجاه السقوط*

بخلاف حالات السقوط المنبسط، يكون مركز الثقل عمودياً على نقطة الاصطدام.

وحيثما يوجد أكثر من اتجاه ممكن لاختبار سقوط معين، يستخدم الاتجاه الذي يحتمل أن يؤدي على الأرجح إلى تلف العبوة.

| العبوة | عدد عينات الاختبار | اتجاه السقوط |
|---|---|---|
| اسطوانات فولاذية<br>اسطوانات من الألومنيوم<br>اسطوانات من المعدن بخلاف اسطوانات الفولاذ أو الألومنيوم<br>تنكات فولاذية<br>تنكات ألومنيوم<br>اسطوانات خشب رقائقي (أبلكاش)<br>براميل كرتون<br>اسطوانات من الكرتون<br>اسطوانات وتنكات بلاستيكية<br>العبوات المركبة التي تأخذ شكل الاسطوانة | ٦<br>(٣ لكل سقطة) | *السقطة ١* (تستخدم ٣ عينات):<br>تصدم العبوة الهدف بميل على الحافة أو إذا لم تكن العبوة ذات حافة على درزة محيطية أو على طرف.<br><br>*السقطة ٢* (تستخدم العينات الثلاث الأخرى):<br>تصدم العبوة الهدف على أضعف جزء لم يختبر في السقوط الأول، على سبيل المثال، وسيلة الإغلاق، أو في حالة الاسطوانات، الدرزة الطولية الملحومة في جسم الاسطوانة. |
| صناديق من الخشب الطبيعي<br>صناديق من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)<br>صناديق من الخشب المعاد التكوين (الحبيبي)<br>صناديق من الكرتون<br>صناديق من البلاستيك<br>صناديق من الفولاذ أو الألومنيوم<br>العبوات المركبة التي تأخذ شكل الصندوق | ٥<br>(١ لكل سقطة) | *السقطة ١*: مستوية على القاع<br>*السقطة ٢*: مستوية على القمة<br>*السقطة ٣*: مستوية على الجانب الطويل<br>*السقطة ٤*: مستوية على الجانب القصير<br>*السقطة ٥*: على ركن |
| أكياس من طبقة واحدة وبدرزة جانبية | ٣<br>(٣ سقطات لكل كيس) | *السقطة ١*: مستوية على وجه عريض<br>*السقطة ٢*: مستوية على وجه ضيق<br>*السقطة ٣*: على طرف للكيس |
| أكياس من طبقة واحدة وبدون درزة جانبية، أو متعددة الطبقات | ٢<br>(٢ لكل كيس) | *السقطة ١*: مستوية على وجه عريض<br>*السقطة ٢*: على طرف للكيس |

٦-١-٥-٣-٢ *الإعداد الخاص لعينات الاختبار لإجراء اختبار السقوط*

تخفض درجة حرارة العينة ومحتوياتها إلى -١٨°س أو أقل في حالة العبوات التالية:

(أ) الاسطوانات البلاستيكية (انظر ٦-١-٤-٨)؛

(ب) والتنكات البلاستيكية (انظر ٦-١-٤-٨)؛

(ج) والصناديق البلاستيكية بخلاف صناديق البلاستيك الممدد (انظر ٦-١-٤-١٣)؛

(د) والعبوات المركبة (مادة بلاستيكية) (انظر ٦-١-٤-١٩)؛

(هـ) والعبوات المجمّعة ذات العبوات الداخلية البلاستيكية بخلاف الأكياس البلاستيكية المخصصة لاحتواء مواد صلبة أو سلع.

وحيثما تعد عينات الاختبار بهذه الطريقة يمكن التغاضي عن التجديد الوارد في ٦-١-٥-٢-٣. وتحفظ سوائل الاختبار في الحالة السائلة بإضافة مادة مضادة للتجمد إذا لزم الأمر.

٦-١-٥-٣-٣ لا تسقط عبوات السوائل ذات الغطاء القابل للترع إلا بعد مضيّ ٢٤ ساعة على الأقل من الملء والإغلاق لإفساح المجال لأي تراخٍ محتمل للحشية.

٦-١-٥-٣-٤ *الهدف*

يكون الهدف عبارة عن سطح جامد، غير مرن، مستوٍ وأفقي.

٦-١-٥-٣-٥ *ارتفاع السقوط*

للأجسام الصلبة والسوائل: إذا أجري الاختبار مع المادة الصلبة أو السائلة المقرر نقلها أو مع مادة أخرى تتوافر لها أساسا نفس الخصائص الفيزيائية:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ١,٨م | ١,٢م | ٠,٨م |

في حالة السوائل المعبأة في عبوات مفردة والعبوات الداخلية والعبوات المجمّعة إذا أجري الاختبار مع الماء:

***ملحوظة:*** *يشتمل مصطلح الماء على محاليل الماء والمادة المانعة للتجلد التي لا تقلّ كثافتها النوعية عن ٠,٩٥ لاختبارها عند ١٨°س تحت الصفر.*

(أ) عندما لا تتجاوز الكثافة النسبية للمادة المقرر نقلها ١,٢:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ١,٨م | ١,٢م | ٠,٨م |

(ب) عندما تتجاوز الكثافة النسبية للمادة المقرر نقلها ١,٢، يحسب ارتفاع السقوط على أساس الكثافة النسبية (ك) "d" للمادة المقرر نقلها مقربة إلى الرقم العشري الأول، على النحو التالي:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ك × ١,٥م | ك × ١,٠م | ك × ٠,٦٧م |

٦-١-٥-٣-٦ *معايير اجتياز الاختبار*

٦-١-٥-٣-٦-١ تكون كل عبوة تحتوي سائلا مانعة للتسرب عندما يتحقق التوازن بين الضغط الداخلي والخارجي، وتستثنى من ذلك العبوات الداخلية في العبوات المجمّعة، حيث لا يكون من الضروري توازن الضغطين.

٦-١-٥-٣-٦-٢ حيثما يجرى اختبار السقوط على عبوة لمواد صلبة، ويصطدم سطحها العلوي بالهدف، تكون العبوة قد اجتازت الاختبار بنجاح إذا ظلت المحتويات محفوظة بالكامل في عبوة داخلية أو وعاء داخلي (كيس من البلاستيك على سبيل المثال) حتى إذا لم تعد وسيلة الإغلاق أثناء قيامها بوظيفة الاحتواء مانعة لتنخيل (نفاذ) الدقائق.

٦-١-٥-٣-٦-٣ لا يحدث في العبوة أو العبوة الخارجية لطرد مركب أو مجمّع أي تلف يمكن أن يؤثر في السلامة أثناء النقل. ولا يكون هناك أي تسرب للمادة المنقولة من الوعاء الداخلي أو العبوة (العبوات) الداخلية.

٦-١-٥-٣-٦-٤ لا يحدث في الطبقة الخارجية في كيس أو عبوة خارجية أي تلف يمكن أن يؤثر في السلامة أثناء النقل.

٦-١-٥-٣-٦-٥ إذا حدث تسرب طفيف من وسيلة (وسائل) الإغلاق نتيجة للصدم، فإن ذلك لا يعتبر فشلاً للعبوة شريطة ألا يحدث مزيد من التسرب.

٦-١-٥-٣-٦-٦ لا يسمح، في حالة عبوات الرتبة ١ بأي تمزق قد ينتج عنه انسكاب أي مواد أو أصناف متفجرة سائبة من العبوة الخارجية.

### ٦-١-٥-٤ *اختبار المساكة (عدم التسرّب)*

يجرى اختبار عدم التسرّب على جميع النماذج التصميمية للعبوات المخصصة لاحتواء السوائل، غير أن هذا الاختبار غير مطلوب في حالة العبوات الداخلية في العبوات المجمّعة.

٦-١-٥-٤-١ *عدد عينات الاختبار*: ثلاث عينات اختبار لكل تصميم نموذجي وصانع.

٦-١-٥-٤-٢ *الإعداد الخاص لعينات الاختبار لإجراء الاختبار*: إما أن تبدل وسائل الإغلاق المزودة بوسيلة تنفيس بوسائل الإغلاق أخرى بلا تنفيس، أو أن يحكم سد فتحة التنفيس.

٦-١-٥-٤-٣ *طريقة الاختبار والضغط المستخدمان*: تثبت العبوات، بما فيها وسائل إغلاقها، تحت الماء لمدة ٥ دقائق بينما يستخدم ضغط هوائي داخلي، ولا تؤثر طريقة التثبيت في نتائج الاختبار.

ويكون الضغط المانومتري على الوجه التالي:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ٣٠ كيلوباسكال (٠,٣ بار) على الأقل | ٢٠ كيلوباسكال (٠,٢ بار) على الأقل | ٢٠ كيلوباسكال (٠,٢ بار) على الأقل |

يمكن استخدام أي طرائق أخرى تكون فعالة بقدر مساوٍ على الأقل.

٦-١-٥-٤-٤ *معيار اجتياز الاختبار*: لا يحدث أي تسرب.

### ٦-١-٥-٥ *اختبار الضغط الداخلي (الهدرولي)*

٦-١-٥-٥-١ *العبوات التي تخضع للاختبار*: يجرى اختبار الضغط الداخلي (الهدرولي) على كل الأنواع التصميمية المصنوعة من المعدن أو البلاستيك والعبوات المركبة المصممة لاحتواء سوائل. ولا يلزم إجراء هذا الاختبار على العبوات الداخلية للعبوات المجمّعة.

٦-١-٥-٥-٢ *عدد عينات الاختبار*: ثلاث عينات اختبار لكل نموذج تصميمي وصانع.

٦-١-٥-٥-٣ *الإعداد الخاص للعينات لإجراء الاختبار*: إما أن تبدل وسائل الإغلاق التي بها فتحات تنفيس بوسائل الإغلاق مشابهة بلا فتحات تنفيس أو يحكم سد هذه الفتحات.

٦-١-٥-٥-٤ *طريقة الاختبار والضغط المستخدم*: تعرض العبوات المعدنية والعبوات المركبة (زجاج، أو خزف، أو فخار)، بما في ذلك وسائل إغلاقها لضغط الاختبار لمدة خمس دقائق. وتعرض عبوات البلاستيك

والعبوات المركبة (المادة البلاستيكية) بما في ذلك وسائل إغلاقها لضغط الاختبار لمدة ٣٠ دقيقة. وذلك الضغط هو الضغط الذي يذكر في العلامة المطلوبة بموجب ٦-١-٣-١(د). ولا تسبب طريقة سند العبوات إفساد نتيجة الاختبار. ويستخدم ضغط الاختبار بشكل مستمر ومنتظم، ويظل ثابتا طوال مدة الاختبار. ويكون الضغط الهدرولي (المانومتري) المستخدم، الذي يحدد بإحدى الطرائق التالية، كما يلي:

(أ) لا يقل عن الضغط المانومتري الكلي المقيس في العبوة (أي ضغط بخار السائل المعبأ والضغط الجزئي للهواء أو أي غازات خاملة أخرى، مطروحا منه ١٠٠ كيلوباسكال) عند درجة ٥٥°س، مضروبا في عامل أمان ١,٥، ويحدد هذا الضغط المانومتري الكلي على أساس أقصى درجة ملء وفقاً لـ ٤-١-١-٤، ودرجة حرارة ملء ١٥°س؛

(ب) لا يقل عن ١,٧٥ضعف ضغط بخار السائل المنقول عند ٥٠°س، مطروحا منه ١٠٠ كيلوباسكال، ولكن بحد أدنى لضغط الاختبار ١٠٠ كيلوباسكال؛

(ج) لا يقل عن ١,٥ ضعف ضغط بخار السائل المنقول عند ٥٥°س، مطروحا منه ١٠٠ كيلوباسكال، ولكن بحد أدنى لضغط الاختبار ١٠٠ كيلوباسكال.

٦-١-٥-٥ وعلاوة على ذلك، يجرى الاختبار على العبوات المخصصة لاحتواء سوائل مجموعة التعبئة `١` عند ضغط اختبار أدنى (مانومتري) مقداره ٢٥٠ كيلوباسكال لفترة اختبار مدتها خمس دقائق أو ٣٠ دقيقة تبعاً لمادة صنع العبوة.

٦-١-٥-٦ يمكن ألا تغطي الأحكام الواردة في ٦-١-٥-٤ الاشتراطات الخاصة للنقل الجوي، بما في ذلك ضغوط الاختبار الدنيا.

٦-١-٥-٧ *معيار اجتياز الاختبار*: عدم التسرب من أية عبوة.

### ٦-١-٥-٦ *اختبار التستيف*

يُجرى اختبار التستيف على جميع الأنواع التصميمية للعبوات باستثناء الأكياس.

٦-١-٥-٦-١ *عدد عينات الاختبار*: ثلاث عينات لكل نموذج تصميم وصانع.

٦-١-٥-٦-٢ *طريقة الاختبار*: تعرض عينة الاختبار لقوة تسلّط على سطحها العلوي تعادل الوزن الكلي لطرود مماثلة قد توضع فوقها أثناء النقل؛ فإذا كان محتوى عينة الاختبار سائلاً تختلف كثافته النسبية عن السائل المقرر نقله، فإن القوة تحسب بالنسبة لهذه الكثافة الأخيرة. ولا يقل ارتفاع الكومة، بما في ذلك عينة الاختبار، عن ثلاثة أمتار. ويستمر الاختبار لمدة ٢٤ ساعة، إلا أنه يجرى اختبار التستيف على الاسطوانات والتنكات المصنوعة من البلاستيك، والعبوات المركبة 6HH1 و6HH2 المخصصة للسوائل، طوال مدة ٢٨ يوماً عند حرارة لا تقل عن ٤٠°س.

٦-١-٥-٦-٣ *معيار اجتياز الاختبار*: عدم حدوث تسرب في أي عينة مختبرة. ويلزم في حالة العبوات المركبة أو العبوات المجمّعة ألا يحدث تسرب للمادة المعبأة من الوعاء الداخلي أو العبوة الداخلية. ولا يكون في أي عينة مختبرة أي تلف يؤثر تأثيراً ضاراً في سلامة النقل، أو أي تشوه يمكن أن يقلل من قوة العبوة أو يسبب عدم ثبات كومة العبوات. وتبرد العبوات البلاستيكية حتى درجة الحرارة المحيطة قبل إجراء هذا التقدير.

### ٦-١-٥-٧ *تقرير الاختبار*

٦-١-٥-٧-١ يصاغ تقرير عن نتائج الاختبار يتضمن التفاصيل التالية على الأقل، ويتاح لمستخدمي العبوة:

١- اسم وعنوان مرفق الاختبار؛
٢- اسم وعنوان مقدم الطلب (حيثما كان ذلك مناسبا)؛
٣- رمز وحيد مميز لتقرير الاختبار؛
٤- تاريخ تقرير الاختبار؛
٥- صانع العبوة؛
٦- وصف النوع التصميمي للعبوة (مثل الأبعاد والمواد ووسائل الإغلاق والاستخدام وما إلى ذلك) بما في ذلك طريقة الصنع (مثل التشكيل بالنفخ) ويمكن أن يتضمن رسماً (رسوماً) و/أو صورة (صوراً)؛
٧- السعة القصوى؛
٨- خصائص محتويات العبوات المختبرة، مثل اللزوجة والكثافة النسبية في حالة السوائل وحجم الجسيمات في حالة المواد الصلبة؛
٩- وصف الاختبار ونتائجه؛
١٠- توقيع تقرير الاختبار واسم الموقِّع وصفته.

٦-١-٥-٧-٢ يتضمن تقرير الاختبار بيانات تفيد بأن العبوة التي أعدت كما لو كانت ستنقل قد جرى اختبارها وفقا للاشتراطات المناسبة في هذا الفصل وأن استخدام طرائق تعبئة أو مكونات أخرى قد يبطل صلاحيتها. وتقدم نسخة من تقرير الاختبار للسلطة المختصة.

## الفصل ٦-٢

# اشتراطات بناء واختبار أوعية الضغط، ورذاذات الأيروسول، والأوعية الصغيرة الحاوية للغاز (خراطيش الغاز)

### ٦-٢-١ اشتراطات عامة

***ملحوظة:*** *بشأن رذاذات الأيروسول والأوعية الصغيرة الحاوية للغاز (خراطيش الغاز) انظر ٦-٢-٤.*

#### ٦-٢-١-١ *التصميم والبناء*

٦-٢-١-١-١ تصمم أوعية الضغط ووسائل إغلاقها وتصنع وتختبر وتجهز بحيث تتحمل كل الأحوال التي ستتعرض لها أثناء ظروف النقل العادية بما في ذلك الكلال.

٦-٢-١-١-٢ اعترافاً بالتقدم العلمي والتكنولوجي، وتسليماً بأن أوعية ضغط أخرى غير تلك التي تحمل علامة الأمم المتحدة يمكن أن تستخدم على أساس وطني أو إقليمي، يجوز أن تستخدم أوعية ضغط تستوفي اشتراطات أخرى غير الاشتراطات المبينة في هذه اللائحة النموذجية إذا أقرت ذلك السلطات المختصة في بلدان النقل والاستخدام.

٦-٢-١-١-٣ لا يجوز بأي حال أن تقل السماكة الدنيا للجدار عن السماكة المبينة في المعايير التقنية للتصميم والبناء.

٦-٢-١-١-٤ لا تستخدم في أوعية الضغط الملحومة إلا معادن قابلة للحام.

٦-٢-١-١-٥ يجرى اختبار الضغط في الاسطوانات والأنابيب والبراميل ورزم الاسطوانات وفقاً لتوجيه التعبئة P200، ويجرى اختبار ضغط الأوعية المبردة المغلقة وفقاً لتوجيه التعبئة P203.

٦-٢-١-١-٦ تدعم أوعية الضغط المجموعة في رزم هيكلياً وتربط معاً كوحدة. وتؤمن أوعية الضغط بطريقة تمنع الحركة للتجميع الهيكلي والحركة التي قد تؤدي إلى تركز الاجهادات المحلية الضارة. وتصمم المشاعب بحيث يمكن حمايتها من الصدم. وللغازات المسيّلة السامة توفر الوسائل التي تكفل إمكانية ملء كل وعاء ضغط على حدة، وعدم حدوث تبادل لمحتويات أوعية الضغط أثناء النقل.

٦-٢-١-١-٧ يلزم تجنب تلامس المعادن غير المتماثلة الذي قد يحدث تلفاً بالفعل الغلفاني.

٦-٢-١-١-٨ *الاشتراطات الإضافية لبناء أوعية الضغط المبرّدة المغلقة للغازات المبردة المسيلة.*

٦-٢-١-١-٨-١ تحدد الخواص الميكانيكية للمعدن المستخدم في كل وعاء ضغط في مرحلة الفحص الأولي، بما في ذلك مقاومة الصدم ومعامل الانحناء؛

٦-٢-١-١-٨-٢ تعزل أوعية الضغط حرارياً. ويحمى العزل الحراري من الصدم بواسطة غلاف (قميص) خارجي. وإذا كانت المسافة بين وعاء الضغط والتدريع مفرغة من الهواء (العزل بالتفريغ) يصمم الغلاف بحيث يتحمل دون تشوه دائم أي ضغط خارجي يبلغ على الأقل ١٠٠ كيلوباسكال (١ بار) محسوباً وفقاً لكود تقني معترف به، أو ضغط تقوّض معياري محسوب لا يقل ضغطه المانومتري عن ٢٠٠ كيلوباسكال (٢ بار). وإذا كان

الغلاف مغلقاً بحيث لا يتسرب منه الغاز (مثلاً في حالة العزل بالتفريغ) توفر وسيلة لمنع أي ضغط خطر من الانتشار في الطبقة العازلة في حالة عدم كفاية إحكام الغاز في وعاء الضغط أو تجهيزاته. وتمنع هذه الوسيلة الرطوبة من النفاذ داخل العزل.

٦-٢-١-١-٨-٣ أوعية التبريد المغلقة المعدة لنقل الغازات المسيّلة المبردة التي تقع درجة غليانها تحت - ١٨٢°س عند الضغط الجوي لا تشتمل على مواد يمكنها أن تتفاعل تفاعلاً خطراً مع الأكسجين أو الأجواء المثراة بالأكسجين عندما توجد هذه المواد في أجزاء من العزل الحراري معرضة لخطر التلامس مع الأكسجين أو مع سائل مثرى بالأكسجين.

٦-٢-١-١-٨-٤ تصمم أوعية التبريد المغلقة وتبنى بترتيبات رفع وتثبيت مناسبة.

### ٦-٢-١-٢ *المواد*

٦-٢-١-٢-١ يراعى ألا تتأثر مواد بناء أوعية الضغط ووسائل إغلاقها ذات الصلة المباشرة بالسلع الخطرة أو تضعف نتيجة التعرض للسلع الخطرة المقصودة وألا تسبب تأثيراً خطيراً مثل حفز التفاعل أو التفاعل مع السلع الخطرة.

٦-٢-١-٢-٢ تصنع أوعية الضغط ووسائل إغلاقها من المواد المبينة في المعايير التقنية للتصميم والبناء وتوجيه التعبئة المنطبق على المواد المزمع نقلها في وعاء الضغط. وتكون هذه المواد مقاومة لقصف التصدع أو للتشقق الاجهادي الناشئ عن التآكل كما هو مبين في المعايير التقنية للتصميم والبناء.

### ٦-٢-١-٣ *معدات التشغيل*

٦-٢-١-٣-١ تصمم الصمامات والأنابيب والتجهيزات وغيرها من المعدات المعرضة للضغط، فيما عدا وسائل تخفيف الضغط، وتبنى بحيث تتحمل ضغطاً يبلغ ضغط اختبار أوعية الضغط مرة ونصف مرة على الأقل.

٦-٢-١-٣-٢ تشكل معدات التشغيل أو تصمم لمنع حدوث تلف قد يؤدي إلى انطلاق محتويات وعاء الضغط أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل. وتكون الأنابيب المتشعبة المؤدية إلى صمامات الإغلاق مرنة بدرجة تكفي لحماية الصمامات والأنابيب من القص أو انطلاق محتويات وعاء الضغط. ويكون من الممكن تأمين صمامات الملء والتفريغ وأي أغطية واقية من الفتح غير المقصود. وتحمى الصمامات على النحو المبين في ٤-١-٦-١-٨.

٦-٢-١-٣-٣ تجهز أوعية الضغط غير القابلة للمناولة يدوياً أو بالدحرجة بوسائل (زلاقات، حلقات، أطواق) تكفل مناولتها بأمان بالوسائل الميكانيكية، وترتب بحيث لا تتلف قوة وعاء الضغط أو تعرضه لإجهاد لا داعي له.

٦-٢-١-٣-٤ تجهز أوعية الضغط المفردة بوسائل لتخفيف الضغط على النحو المبين في توجيه التعبئة P200(1)، أو في ٦-٢-١-٣-٦-٤ و٦-٢-١-٣-٦-٥. وتصمم وسائل تخفيف الضغط بحيث تمنع دخول مادة غريبة وتسرب الغاز ونشوء أي ضغط زائد خطر. وترتب وسائل التخفيف، عند تركيبها على أوعية الضغط الأفقية المتشعبة المملوءة بغاز لهوب، بحيث تفرغ بحرية في الهواء الطلق بطريقة تمنع أي اصطدام للغاز المتسرب بوعاء الضغط بحدّ ذاته في ظل ظروف النقل العادية.

٦-٢-١-٣-٥ تزود أوعية الضغط التي تقاس تعبئتها بالحجم بمؤشر للمستوى.

٦-٢-١-٣-٦ *اشتراطات إضافية بشأن أوعية التبريد*

٦-٢-١-٣-٦-١ تزوَّد كل فتحة من فتحات الملء والتفريغ موجودة في وعاء تبريد مغلق مستخدم لنقل الغازات المسيَّلة المبرّدة اللهوبة بما لا يقل عن أداتي إيقاف مستقلة الواحدة عن الأخرى، تكون الأولى عبارة عن صمام حابس، والثانية عبارة عن غطاء أو أداة مكافئة.

٦-٢-١-٣-٦-٢ تزود قطع الأنابيب التي يمكن أن تغلق من طرفيها معاً ويحتجز المنتج السائل بداخلها بوسيلة أوتوماتية لتخفيف الضغط تحول دون تراكم الضغط الفائض داخل الأنابيب.

٦-٢-١-٣-٦-٣ توضع علامة واضحة على كل وصلة في الوعاء القرّي المغلق تبين وظيفتها (على سبيل المثال، طور البخار أو طور السائل).

٦-٢-١-٣-٦-٤ أدوات تخفيف الضغط

٦-٢-١-٣-٦-٤-١ يزوّد كل وعاء تبريد مغلق بأداة واحدة على الأقل لتخفيف الضغط. وتكون أداة تخفيف الضغط من النوع الذي يقاوم القوى الدينامية بما في ذلك تموّر (تموّج) السائل.

٦-٢-١-٣-٦-٤-٢ بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يزود الوعاء القرّي المغلق بقرص قصم مواز للأداة (الأدوات) المحملة بنابض لكي يستوفي الاشتراطات الواردة في ٦-٢-١-٣-٦-٥.

٦-٢-١-٣-٦-٤-٣ تكون وصلات أدوات تخفيف الضغط بحجم كاف يسمح للتفريغ المطلوب بالعبور إلى أداة تخفيف الضغط دون عائق.

٦-٢-١-٣-٦-٤-٤ تقع جميع مداخل أدوات تخفيف الضغط في ظروف الملء الأقصى في الحيز البخاري للوعاء القري المغلق وتكون هذه الأدوات مرتبة بشكل يضمن تفريغ البخار المنطلق بدون أي عائق.

٦-٢-١-٣-٦-٥ سعة وتركيب أدوات تنفيس الضغط

***ملحوظة:*** *في حالة أدوات تخفيف الضغط الموجودة في أوعية التبريد المغلقة، يعني ضغط التشغيل المسموح الأقصى MAWP الضغط المانومتري الفعال الأقصى الموجود عند قمة وعاء تبريد مغلق محمَّل في وضعية التشغيل بما في ذلك الضغط الفعال الأعلى أثناء الملء والتفريغ.*

٦-٢-١-٣-٦-٥-١ تفتح أداة تخفيف الضغط بشكل أوتوماتي عند ضغط لا يقلّ عن ضغط التشغيل المسموح الأقصى وتفتح بالكامل عند ضغط يعادل ١١٠ في المائة من قيمة ضغط التشغيل المسموح الأقصى. وبعد التفريغ، تغلق الأداة عند ضغط لا يقل عن الضغط الذي يبدأ عنده التفريغ بأكثر من ١٠ في المائة وتبقى مغلقة عند كل الضغوط الأكثر انخفاضاً.

٦-٢-١-٣-٦-٥-٢ تركَّب الأقراص القصمة بحيث تتمزّق عند ضغط اعتباري يكون الأقلّ بين ضغط الاختبار أو ضغط يعادل ١٥٠ في المائة من قيمة ضغط التشغيل المسموح الأقصى.

٦-٢-١-٣-٦-٥-٣ في الحالة التي يفقد فيها الوعاء القرّي المغلق المعزول بالتفريغ درجة تفريغه، تكون السعة المشتركة لكافة أدوات تخفيف الضغط المركّبة فيه كافية لكي لا يتجاوز الضغط (بما فيه التراكم) داخل الوعاء القرّي المغلق ١٢٠ في المائة من قيمة ضغط التشغيل المسموح الأقصى.

٦-٢-١-٣-٦-٥-٤ تحسب السعة اللازمة لأدوات تخفيف الضغط وفقاً لكود تقني تعترف به السلطة المختصة[1].

### ٦-٢-١-٤ *الفحص والاختبار الأوليان*

٦-٢-١-٤-١ تخضع أوعية الضغط الجديدة، غير أوعية التبريد المغلقة، للاختبار والفحص أثناء الصناعة وبعدها وفقاً لمعايير التصميم المنطبقة ومن بينها ما يلي:

على عينة مناسبة من أوعية الضغط:

(أ) اختبار الخواص الميكانيكية لمادة البناء؛

(ب) التحقق من سماكة الجدار الدنيا؛

(ج) التحقق من تجانس المادة في كل دفعة تصنيع؛

(د) فحص حالة أوعية الضغط الداخلية والخارجية؛

(هـ) فحص لوالب العنق؛

(و) التحقق من التوافق مع معيار التصميم؛

ولكل أوعية الضغط:

(ز) اختبار ضغط هدرولي. تتحمل أوعية الضغط ضغط الاختبار دون تمدد أكبر مما تسمح به مواصفات التصميم؛

***ملحوظة:*** *يمكن بموافقة السلطة المختصة الاستعاضة عن اختبار الضغط الهدرولي باختبار يستخدم الغاز حيثما لا تستتبع هذه العملية أي خطر؛*

(ح) فحص وتقييم عيوب الصناعة، وإما إصلاحها، أو اعتبار وعاء الضغط غير قابل للاستخدام. وفي حالة أوعية الضغط الملحومة، يولى اهتمام خاص بنوعية اللحام؛

(ط) فحص وضع العلامات على وعاء الضغط؛

(ي) بالإضافة إلى ذلك تفحص أوعية الضغط المزمع استخدامها في نقل الأستيلين المذاب (رقم الأمم المتحدة ١٠٠١) أو الأستيلين الخالي من المذيب (رقم الأمم المتحدة ٣٣٧٤) لضمان سلامة التركيب وحالة المادة المسامية وكمية المذيب إذا اقتضى الأمر.

٦-٢-١-٤-٢ تجرى الفحوص والاختبارات المبينة في ٦-٢-١-٤-١(أ) و(ب) و(د) و(و) على عينة كافية من أوعية التبريد المغلقة.بالإضافة إلى ذلك يفحص اللحام بطريقة التصوير الشعاعي أو التصوير الصوتي أو أي طريقة أخرى غير إتلافية على عينة من أوعية التبريد المغلقة بما يتوافق مع معايير التصميم والبناء المنطبقة. ولا ينطبق فحص اللحام على الغلاف الخارجي للوعاء.

---

(١) *انظر على سبيل المثال منشورات CGA S-1.2-2003* "معايير وسائل تخفيف الضغط - الجزء ٢ - صهاريج الشحن والصهاريج النقالة للغازات المضغوطة" والمعيار *S-1.1-2003* "معايير وسائل تخفيف الضغط - الجزء ١ - اسطوانات تعبئة الغازات المضغوطة".

فضلاً عن ذلك تخضع جميع أوعية التبريد المغلقة إلى الفحوص والاختبارات الأولية المبينة في ٦-٢-١-٤-١(ز) و(ح) و(ط) إضافة إلى اختبار لمنع التسرب واختبار للاشتغال المقبول لمعدات التشغيل بعد تجميعها.

### ٦-٢-١-٥ *الفحص والاختبار الدوريان*

٦-٢-١-٥-١ تخضع الأوعية القابلة لإعادة الملء، فيما عدا الأوعية القريّة، لفحوص واختبارات دورية تحت إشراف هيئة مرخص لها من قبل السلطة المختصة، وفقاً لما يلي:

(أ) مراقبة الظروف الخارجية لوعاء الضغط والتحقق من المعدات ومن وضع العلامات الخارجية؛

(ب) مراقبة الظروف الداخلية لوعاء الضغط (مثلاً عن طريق الفحص الداخلي والتحقق من سماكة الجدار الدنيا)؛

(ج) مراجعة اللوالب إذا وجد تآكل أو نزعت الملحقات؛

(د) اختبار ضغط هدرولي، وعند الاقتضاء التحقق من خواص المادة بإجراء الاختبارات المناسبة.

***ملحوظة ١:*** *يجوز بموافقة السلطة المختصة الاستعاضة عن اختبار الضغط الهدرولي بالاختبار باستخدام غاز حيثما لا تستتبع هذه العملية أي خطر.*

***ملحوظة ٢:*** *يجوز بموافقة السلطة المختصة الاستعاضة عن اختبار الضغط الهدرولي للاسطوانات أو الأنابيب بطريقة معادلة تقوم على اختبار الابتعاث الصوتي، أو الفحص بالموجات فوق الصوتية، أو بالجمع بين اختبار الابتعاث الصوتي والفحص بالموجات فوق الصوتية.*

٦-٢-١-٥-٢ في حالة أوعية الضغط المستخدمة لنقل الأستيلين المذاب (رقم الأمم المتحدة ١٠٠١) والأستيلين الخالي من المذيب (رقم الأمم المتحدة ٣٣٧٤) لا يشترط أن يفحص سوى الظرف الخارجي (التآكل، التشوه) وظرف المادة المسامية (التفكك، الترسب).

### ٦-٢-١-٦ *اعتماد أوعية الضغط*

٦-٢-١-٦-١ يجرى تقييم توافق أوعية الضغط وقت الصناعة على النحو الذي تشترطه السلطة المختصة. وتقوم بفحص أوعية الضغط واختبارها وإقرارها هيئة فحص. وتشمل المستندات التقنية المواصفات الكاملة عن التصميم والبناء، والمستندات الكاملة عن الصناعة والاختبار.

٦-٢-١-٦-٢ تتوافق نظم التحقق من الجودة مع اشتراطات السلطة المختصة.

### ٦-٢-١-٧ *الاشتراطات للصانعين*

٦-٢-١-٧-١ يكون الصانع قادراً من الناحية التقنية، ويمتلك كل الموارد اللازمة للصناعة المرضية لأوعية الضغط، ويتعلق هذا بوجه خاص بالعاملين المؤهلين:

(أ) للإشراف على عملية الصناعة بأسرها؛

(ب) وللقيام بربط المواد؛

(ج) ولإجراء الاختبارات ذات الصلة.

٦-٢-١-٧-٢ تقوم بإجراء اختبار كفاءة الصانع في كل الأحوال هيئة فحص تقرها السلطة المختصة في بلد الاعتماد.

### ٦-٢-١-٨ *الاشتراطات في حالة هيئات الفحص*

٦-٢-١-٨-١ تكون هيئات الفحص مستقلة عن منشآت الصناعة، ومؤهلة لأداء الاختبارات والفحوص والإقرارات المطلوبة.

## ٦-٢-٢ اشتراطات أوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة

بالإضافة إلى الاشتراطات العامة الواردة في ٦-٢-١ تستوفي أوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة اشتراطات هذا القسم، بما في ذلك المعايير، حسب الاقتضاء.

***ملحوظة:*** *يمكن أن تستخدم إصدارات أحدث نشراً للمعايير، إن وجدت، بموافقة السلطة المختصة.*

### ٦-٢-٢-١ *التصميم والبناء والفحص والاختبار الأوليان*

٦-٢-٢-١-١ تنطبق المعايير التالية على تصميم الاسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة وبنائها وفحصها واختبارها الأولي، باستثناء أن اشتراطات الفحص المرتبطة بنظام تقييم التوافق والاعتماد تتمشّى مع ٦-٢-٢-٥:

| | |
|---|---|
| ISO 9809-1:1999 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحوم – التصميم والبناء والاختبار – الجزء الأول: اسطوانات الفولاذ المسقي والطري التي تقل مقاومة الشد فيها عن ١٠٠ ١ ميغاباسكال<br>***ملحوظة:*** *لا تنطبق الملحوظة الخاصة بعامل F في القسم ٧-٣ من هذا المعيار على الاسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة.* |
| ISO 9809-2:2000 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحوم – التصميم والبناء والاختبار – الجزء الثاني: اسطوانات الفولاذ المسقي والطري التي تبلغ مقاومة الشد فيها ١٠٠ ١ ميغاباسكال أو أكثر |
| ISO 9809-3:2000 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحوم – التصميم والبناء والاختبار – الجزء الثالث: اسطوانات الفولاذ المعالج بالحرارة |
| ISO 7866:1999 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من سبيكة ألومنيوم – التصميم والبناء والاختبار<br>***ملحوظة:*** *لا تنطبق الملحوظة الخاصة بعامل F في القسم ٧-٢ من هذا المعيار على الاسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة. لا يرخص استخدام سبيكة الألومنيوم 6351A-T6 أو ما يعادلها.* |
| ISO 11118:1999 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة الملء – المواصفات وطرائق الاختبار |
| ISO 11119-1: 2002 | اسطوانات الغاز المركبة – المواصفات وطرائق الاختبار – الجزء ١: اسطوانات الغاز المركبة الملفوفة بأطواق |
| ISO 11119-2: 2002 | اسطوانات الغاز المركبة – المواصفات وطرائق الاختبار – الجزء ٢ اسطوانات الغاز المركبة الملفوفة بالكامل والمقواة بكرتون مع بطانات معدنية تتقاسم الحمل |
| ISO 11119-3: 2002 | اسطوانات الغاز المركبة – المواصفات وطرائق الاختبار – الجزء ٣ اسطوانات الغاز المركبة الملفوفة بالكامل والمقواة بكرتون مع بطانات معدنية أو غير معدنية لا تتقاسم الحمل |

***ملحوظة ١:*** *في المعايير المشار إليها أعلاه تصمم الاسطوانات المركبة لكي تخدم فترة غير محدودة.*

***ملحوظة ٢:*** *بعد مرور السنوات الخمسة عشرة الأولى من الخدمة، يجوز للاسطوانات المركبة المصنعة وفقاً لهذه المعايير أن تحوز موافقة تمديد الخدمة من السلطة المختصة التي أعطت الموافقة الأولى للاسطوانات والتي يتوقف قرارها على معلومات الاختبارات التي يوفرها الصانع أو المالك أو المستخدم.*

٦-٢-٢-١-٢ تنطبق المعايير التالية على تصميم الأنابيب التي تحمل علامة الأمم المتحدة وبنائها وفحصها واختبارها الأوليين، باستثناء أن اشتراطات الفحص المرتبطة بنظام تقييم التوافق والاعتماد تتمشّى مع ٦-٢-٢-٥:

| | |
|---|---|
| ISO 11120:1999 | اسطوانات الغاز – أنابيب الفولاذ غير الملحوم القابلة لإعادة الملء لنقل الغاز المضغوط التي تتراوح سعتها المائية بين ١٥٠ لتراً و٠٠٠ ٣ لتر – التصميم والبناء والاختبار<br>***ملحوظة:*** *لا تنطبق الملحوظة الخاصة بعامل F في القسم ٧-١ من هذا المعيار على الأنابيب التي تحمل علامة الأمم المتحدة.* |

٦-٢-٢-١-٣ تنطبق المعايير التالية على تصميم اسطوانات الأستيلين التي تحمل علامة الأمم المتحدة وبنائها وفحصها واختبارها الأوليين، باستثناء أن اشتراطات الفحص المرتبطة بنظام تقييم التوافق والاعتماد تتمشّى مع ٦-٢-٢-٥:

غلاف الاسطوانة:

| | |
|---|---|
| ISO 9809-1:1999 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحوم – التصميم والبناء والاختبار – الجزء الأول: اسطوانات الفولاذ المسقي والطري التي تقل مقاومة الشد فيها عن ١٠٠ ١ ميغاباسكال<br>***ملحوظة:*** *لا تنطبق الملحوظة الخاصة بعامل F في القسم ٧-٣ من هذا المعيار على الاسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة.* |
| ISO 9809-3:2000 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء والمصنوعة من الفولاذ غير الملحوم – التصميم والبناء والاختبار – الجزء الثالث: اسطوانات الفولاذ المعالج بالحرارة |
| ISO 11118:1999 | اسطوانات الغاز – اسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة الملء – المواصفات وطرائق الاختبار |

للمادة المسامية في الاسطوانة:

| | |
|---|---|
| ISO 3807-1:2000 | اسطوانات نقل الأستيلين – الاشتراطات الأساسية – الجزء الأول: الاسطوانات التي ليست لها سدادات قابلة للانصهار |
| ISO 3807-2:2000 | اسطوانات نقل الأستيلين – الاشتراطات الأساسية – الجزء الثاني: الاسطوانات ذات السدادات القابلة للانصهار |

٦-٢-٢-١-٤ تنطبق المعايير التالية على تصميم أوعية التبريد وفقا لنظام الأمم المتحدة، وعلى بنائها وفحصها الأولي، واختبارها، باستثناء أن اشتراطات الفحص المتعلقة بنظام تقييم استيفاء المواصفات والاعتماد تكون متفقة مع الأحكام الواردة في ٦-٢-٢-٥:

| | |
|---|---|
| ISO 21029-1:2004 | أوعية التبريد– الأوعية المعزولة بالتفريغ القابلة للنقل، بحجم لا يتجاوز ١٠٠٠ لتر – الجزء ١: التصميم، والصنع، والفحص والاختبارات |

### ٦-٢-٢-٢ *المواد*

بالإضافة إلى اشتراطات المواد المحددة في معايير تصميم وبناء أوعية الضغط، وأي قيود محددة في توجيه التعبئة المنطبق للغاز (أو الغازات) المنقول (مثل توجيه التعبئة P200)، تنطبق المعايير التالية على ملاءمة المواد:

| | |
|---|---|
| ISO 11114-1:1997 | اسطوانات الغاز القابلة للنقل – ملاءمة مواد الاسطوانة والصمام لمحتويات الغاز – الجزء الأول: المواد المعدنية. |
| ISO 11114-2:2000 | اسطوانات الغاز القابلة للنقل – ملاءمة مواد الاسطوانة والصمام لمحتويات الغاز – الجزء الثاني: المواد غير المعدنية |

### ٦-٢-٢-٣ *معدات التشغيل*

تنطبق المعايير التالية على وسائل الإغلاق وحمايتها:

| | |
|---|---|
| ISO 11117:1998 | اسطوانات الغاز – أغطية حماية الصمامات ووقاية الصمامات لاسطوانات الغاز الصناعي والطبي – التصميم والبناء والاختبارات |
| ISO 10297:1999 | اسطوانات الغاز – صمامات اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء – المواصفات واختبار النموذج |

### ٦-٢-٢-٤ *الفحص والاختبار الدوريان*

تنطبق المعايير التالية على الفحص والاختبار الدوريين للاسطوانات التي تحمل علامة الأمم المتحدة:

| | |
|---|---|
| ISO 6406:1992 | الفحص والاختبار الدوري لاسطوانات الغاز المصنوعة من الفولاذ غير الملحوم |
| ISO 10461:1993 | الألومنيوم الملحوم – اسطوانات الغاز المصنوعة من سبائك الألومنيوم – الفحص والاختبار الدوريان |
| ISO 10462:1994 | اسطوانات الأستيلين المذاب – الفحص والصيانة الدوريان |
| ISO 11623:2002 | اسطوانات الغاز – صمامات اسطوانات الغاز القابلة لإعادة الملء – المواصفات واختبار النموذج |

### ٦-٢-٢-٥ *نظام تقييم التوافق واعتماد صنع أوعية الضغط*

٦-٢-٢-٥-١ *التعاريف*

لأغراض هذا القسم:

*نظام تقييم التوافق* يعني نظاما لاعتماد السلطة المختصة لصانع ما بإقرار النموذج التصميمي لوعاء الضغط، واعتماد نظام الجودة لدى الصانع، واعتماد هيئات الفحص؛

*النموذج التصميمي* يعني تصميم وعاء الضغط كما هو محدد في معيار معين لأوعية الضغط؛

*التحقق* يعني تأكيد استيفاء الاشتراطات المبينة بالفحص أو بتقديم أدلة موضوعية.

٦-٢-٢-٥-٢ *اشتراطات عامة*

*السلطة المختصة*

٦-٢-٢-٥-٢-١ تقر السلطة المختصة التي تعتمد وعاء الضغط نظام تقييم التوافق بغية ضمان توافق أوعية الضغط مع اشتراطات هذه اللائحة النموذجية. وفي الحالات التي لا تكون فيها السلطة المختصة التي تعتمد وعاء الضغط هي نفسها السلطة المختصة في بلد الصناعة، تبين علامات بلد الاعتماد وبلد الصناعة في علامات وعاء الضغط (انظر ٦-٢-٢-٧ و٦-٢-٢-٨).

وتقدم السلطة المختصة في بلد الاعتماد، عند الطلب، أدلة تبين تمشّي نظام تقييم التوافق هذا مع نظيره في بلد الاستخدام.

٦-٢-٢-٥-٢-٢ يجوز للسلطة المختصة أن تفوض وظائفها في نظام تقييم التوافق كلياً أو جزئياً.

٦-٢-٢-٥-٢-٣ تكفل السلطة المختصة توافر قائمة جارية لهيئات الفحص المعتمدة وعلامات هويتها والصانعين المعتمدين وعلامات هويتهم.

*هيئة الفحص*

٦-٢-٢-٥-٢-٤ تعتمد السلطة المختصة هيئة الفحص لفحص أوعية الضغط، على أن:

(أ) يكون لديها عاملون بهيكل تنظيمي وقادرون ومدربون وأكفاء ومهرة لأداء مهامها التقنية أداء مرضيا؛

(ب) ويكون لديها منفذ إلى التسهيلات والمعدات المناسبة والكافية؛

(ج) وتعمل بطريقة نزيهة ومتحررة من أي تأثير قد يمنعها من ذلك؛

(د) وتكفل السرية التجارية للأنشطة التجارية والتسجيلية للصانع وغيره من الهيئات؛

(هـ) وتجري تمييزاً واضحاً بين مهام هيئة الفحص الفعلية والمهام غير المرتبطة بذلك؛

(و) وتقوم بتشغيل نظام جودة موثق؛

(ز) وتكفل أداء الاختبارات والفحوص المبينة في معيار وعاء الضغط ذي الصلة في هذه اللائحة النموذجية؛

(ح) وتحتفظ بنظام تقرير وتسجيل فعال ومناسب يتمشى مع ٦-٢-٢-٥-٦.

٦-٢-٢-٥-٢-٥ تقوم هيئة الفحص باعتماد النموذج التصميمي، واختبار وفحص إنتاج أوعية الضغط، وشهادة التحقق من التوافق مع معيار أوعية الضغط ذي الصلة (انظر ٦-٢-٢-٥-٤ و٦-٢-٢-٥-٥).

*الصانع*

٦-٢-٢-٥-٢-٦ على الصانع أن:

(أ) يقوم بتشغيل نظام جودة موثق يتمشى مع ٦-٢-٢-٥-٣؛

(ب) ويتقدم بطلب اعتماد النموذج التصميمي على النحو الوارد في ٦-٢-٢-٥-٤؛

(ج) ويختار هيئة فحص من قائمة هيئات الفحص المعتمدة التي تحتفظ بها السلطة المختصة في بلد الاعتماد؛ و

(د) ويحتفظ بسجلات وفقاً لما ورد في ٦-٢-٢-٥-٦.

*معمل الاختبار*

٦-٢-٢-٥-٢-٧ يتوفر في معمل الاختبار ما يلي:

(أ) عاملون بهيكل تنظيمي، بأعداد وكفاءة ومهارة كافية؛

(ب) وتسهيلات ومعدات مناسبة وكافية لأداء الاختبارات التي يتطلبها معيار الصناعة بما يرضي هيئة الفحص.

٦-٢-٢-٥-٣ *نظام الجودة لدى الصانع*

٦-٢-٢-٥-٣-١ يتضمن نظام الجودة كل العناصر والاشتراطات والأحكام التي اعتمدها الصانع، ويكون موثقا بطريقة واسعة ومنظمة، في شكل سياسات وإجراءات وتوجيهات مكتوبة.

وتتضمن المحتويات بوجه خاص أوصافاً كافية لما يلي:

(أ) الهيكل التنظيمي ومسؤوليات العاملين بشأن تصميم الناتج وجودته؛

(ب) وتقنيات مراقبة التصميم والتحقق منه، والعمليات والإجراءات التي ستستخدم عند تصميم أوعية الضغط؛

(ج) والتوجيهات التي تستخدم في صناعة وعاء الضغط المعني ومراقبة جودته وضمان الجودة وتوجيهات تشغيل العملية؛

(د) وسجلات الجودة، مثل تقارير الفحص وبيانات الاختبار وبيانات المعايرة؛

(هـ) واستعراضات الإدارة لضمان التشغيل الفعال لنظام الجودة المترتبة على المراجعات بمقتضى ٦-٢-٢-٥-٣-٢؛

(و) والعملية التي تبين كيفية تلبية اشتراطات العميل؛

(ز) وعملية مراقبة المستندات ومراجعتها؛

(ح) ووسائل مراقبة أوعية الضغط غير المستوفية للاشتراطات، والعناصر المشتراة، والمواد التي تجهز، والمواد النهائية؛

(ط) وبرامج تدريب العاملين المعنيين وإجراءات تأهيلهم.

٦-٢-٢-٥-٣-٢ مراجعة نظام الجودة

يجرى تقييم أولي لنظام الجودة لتحديد ما إذا كان مستوفيا للاشتراطات الواردة في ٦-٢-٢-٥-٣-١ بما يرضي السلطة المختصة.

يخطر الصانع بنتائج المراجعة ويتضمن الإخطار نتائج المراجعة وأي إجراءات تصحيحية مطلوبة.

تجرى مراجعات دورية ترضي السلطة المختصة لضمان صيانة الصانع لنظام الجودة وتطبيقه. وتوفر تقارير المراجعات الدورية للصانع.

٦-٢-٢-٥-٣-٣ صيانة نظام الجودة

يقوم الصانع بصيانة نظام الجودة كما اعتمد حتى يظل وافيا وكفؤا. ويخطر الصانع السلطة المختصة التي اعتمدت نظام الجودة بأي تغييرات يعتزمها. وتقيم التغييرات المقترحة لتحديد ما إذا كان نظام الجودة المعدل سيستوفي اشتراطات ٦-٢-٢-٥-٣-١.

٦-٢-٢-٥-٤ *عملية الاعتماد*

*الاعتماد الأولي للنموذج التصميمي*

٦-٢-٢-٥-٤-١ يتألف الاعتماد الأولي للنموذج التصميمي من اعتماد نظام الجودة لدى الصانع واعتماد تصميم وعاء الضغط الذي ينتج. ويخضع طلب الاعتماد الأولي للنموذج التصميمي للاشتراطات ٦-٢-٢-٥-٤-٢ إلى ٦-٢-٢-٥-٤-٦ و٦-٢-٢-٥-٤-٩.

٦-٢-٢-٥-٤-٢ يتقدم الصانع الراغب في إنتاج أوعية ضغط طبقاً لمعيار أوعية الضغط ولهذه اللائحة النموذجية بطلب للحصول على شهادة اعتماد لنموذج تصميم وعاء ضغط واحد على الأقل إلى السلطة المختصة في بلد الاعتماد طبقاً للإجراءات المبينة في ٦-٢-٢-٥-٤-٩، ويحصل عليها ويحتفظ بها. وتقدم هذه الشهادة إلى السلطة المختصة في بلد الاستخدام إذا طلبتها.

٦-٢-٢-٥-٤-٣ يقدم طلب بشأن كل مرفق صناعي ويتضمن:

(أ) اسم الصانع وعنوانه المسجل، وبالإضافة إلى ذلك، إذا كان الطلب مقدماً من ممثل مفوض، اسم وعنوان هذا الممثل؛

(ب) عنوان مرفق التصنيع (إذا كان مختلفاً عن العنوان السابق)؛

(ج) اسم ولقب الشخص (أو الأشخاص) المسؤول عن نظام الجودة؛

(د) تخصيص وعاء الضغط ومعيار وعاء الضغط المعني؛

(هـ) تفاصيل رفض أي طلب مماثل من جانب أي سلطة مختصة؛

(و) هوية هيئة الفحص لاعتماد النموذج التصميمي؛

(ز) مستندات المرفق الصناعي التي تحددها ٦-٢-٢-٥-٣-١؛ و

(ح) المستندات التقنية اللازمة لاعتماد النموذج التصميمي، والتي تمكِّن من التحقق من استيفاء أوعية الضغط لاشتراطات معيار تصميم أوعية الضغط المعني. وتغطي المستندات التقنية التصميم وأسلوب الصناعة، وتتضمن ما يلي على الأقل بقدر ما يلزم للتقييم:

`١` معيار تصميم وعاء الضغط ورسومات التصميم والصناعة التي تبين العناصر والتجميعات الفرعية إن وجدت؛

`٢` الأوصاف والتفسيرات اللازمة لفهم الرسومات والاستخدام المستهدف لأوعية الضغط؛

`٣` قائمة بالمعايير اللازمة للتحديد الكامل لعملية الصناعة؛

`٤` حسابات التصميم ومواصفات المواد؛

`٥` تقارير اختبار اعتماد النموذج التصميمي، التي تصف نتائج الفحوص والاختبارات التي أجريت وفقاً لـ ٦-٢-٢-٥-٤-٩.

٦-٢-٢-٥-٤-٤ تُجرى مراجعة أولية وفقاً لـ ٦-٢-٢-٥-٣-٢ بما يرضي السلطة المختصة.

٦-٢-٢-٥-٤-٥ إذا رفض الاعتماد تقدم السلطة المختصة للصانع أسباباً كتابية مفصلة لهذا الرفض.

٦-٢-٢-٥-٤-٦ بعد الموافقة تقدم للسلطة المختصة أي تغييرات في المعلومات مقدمة بمقتضى ٦-٢-٢-٥-٤-٣ المتعلقة بالموافقة الأولية.

*اعتمادات النماذج التصميمية التالية*

٦-٢-٢-٥-٤-٧ يشمل طلب اعتماد نموذج تصميمي تال الاشتراطات الواردة في ٦-٢-٢-٥-٤-٨ و٦-٢-٢-٥-٤-٩ شريطة أن يكون الصانع حائزاً لاعتماد لنموذج تصميمي أولي. وفي هذه الحالة سيكون نظام الجودة لدى الصانع بمقتضى ٦-٢-٢-٥-٣ قد أقر أثناء اعتماد النموذج التصميمي الأول، وينطبق على التصميم الجديد.

٦-٢-٢-٥-٤-٨ يشمل الطلب ما يلي:

(أ) اسم وعنوان الصانع، وبالإضافة إلى ذلك، إذا كان الطلب مقدماً من ممثل مفوض، اسم وعنوان هذا الممثل؛

(ب) تفاصيل أي رفض لطلب مماثل من أي سلطة مختصة؛

(ج) دليل على منح اعتماد النموذج التصميمي الأولي؛

(د) المستندات التقنية كما هي مبينة في ٦-٢-٢-٥-٤-٣(ح).

*إجراءات اعتماد النموذج التصميمي*

٦-٢-٢-٥-٤-٩ تقوم هيئة الفحص بما يلي:

(أ) تفحص المستندات التقنية للتحقق من أن:

`١` التصميم يتفق مع الأحكام ذات الصلة للمعيار؛

`٢` حصة إنتاج النموذج الأولي قد صنعت وفق المستندات التقنية وتعتبر ممثلة للتصميم؛

(ب) تتحقق من أن فحوص الإنتاج قد أجريت كما هو مطلوب في ٦-٢-٢-٥-٥؛

(ج) تختبر أوعية الضغط من حصة إنتاج النموذج الأولي وتشرف على اختبارات أوعية الضغط هذه كما هو مطلوب لاعتماد النموذج التصميمي؛

(د) تؤدي أو تكون قد أدت الفحوص والاختبارات المبينة في معيار أوعية الضغط للتحقق من أن:

`١` المعيار قد طبّق وتم استيفاؤه؛

`٢` الإجراءات التي اتبعها الصانع تستوفي اشتراطات المعيار؛ و

(هـ) تكفل إجراء مختلف فحوص اعتماد النموذج بكفاءة وبشكل صحيح.

وبعد إجراء اختبار النموذج الأولي بنتائج مرضية، واستيفاء كل الاشتراطات المنطبقة الواردة في ٦-٢-٢-٥-٤ تصدر شهادة اعتماد النموذج التصميمي يتضمن اسم الصانع وعنوانه، ونتائج واستخلاصات الفحص، والبيانات اللازمة لتحديد النموذج التصميمي.

وإذا رفض إصدار اعتماد النموذج التصميمي تقدم السلطة المختصة للصانع أسباباً مفصلة مكتوبة لهذا الرفض.

٦-٢-٢-٥-٤-١٠ التعديلات في النماذج التصميمية المعتمدة

يقوم الصانع بأي مما يلي:

(أ) إبلاغ السلطة المختصة التي أصدرت الاعتماد بأي تعديلات في النموذج التصميمي المعتمد كما هو محدد في معيار أوعية الضغط؛

(ب) طلب اعتماد تال للنموذج التصميمي حيثما تشكل هذه التعديلات تصميماً جديداً وفقاً لمعيار أوعية الضغط ذي الصلة. ويُعطى هذا الاعتماد الإضافي في شكل تعديل لشهادة اعتماد النموذج التصميمي الأصلي.

٦-٢-٢-٥-٤-١١ ترسل السلطة المختصة إلى أي سلطة مختصة أخرى، عند الطلب، المعلومات المتعلقة بالموافقة على النموذج التصميمي، وتعديلات الموافقة وسحبها.

٦-٢-٢-٥-٥ *فحص الإنتاج وإصدار الشهادات*

*اشتراطات عامة*

تجري هيئة الفحص، أو من تفوضه، فحص كل وعاء ضغط وإصدار شهادة بشأنه. وقد تختلف هيئة الفحص التي يختارها الصانع للفحص والاختبار أثناء الإنتاج عن هيئة الفحص المستخدمة لاختبار اعتماد النموذج التصميمي.

وحيثما يثبت بما يرضي هيئة الفحص أن لدى الصانع مفتشين مدربين وأكفاء، مستقلين عن عمليات الصناعة، يمكن أن يقوم هؤلاء المفتشون بالفحص، وفي هذه الحالة يحتفظ الصانع بسجلات تدريب المفتشين.

وتتحقق هيئة الفحص من أن عمليات الفحص التي يجريها الصانع والاختبارات التي أجريت على أوعية الضغط تتفق تماما مع معايير واشتراطات هذه اللائحة النموذجية، فإذا رأت أن هناك عدم توافق في هذا الفحص والاختبار يمكن سحب الإذن بإجراء مفتشي الصانع للفحص.

ويقدم الصانع، بعد موافقة هيئة الفحص، بإعلان التوافق مع النموذج التصميمي المشهود به. ويعتبر التقدم بطلب شهادة علامات وعاء الضغط إعلاناً بأن وعاء الضغط يستوفي معايير أوعية الضغط المنطبقة واشتراطات التوافق بين نظام التقييم وهذه اللائحة النموذجية. وتقوم الهيئة المختصة بتثبيت، أو تفوض الصانع في تثبيت، شهادة علامات وعاء الضغط، والعلامة المسجلة لهيئة الفحص على كل وعاء ضغط مقبول.

وتصدر شهادة الاستيفاء وتوقعها هيئة الفحص والصانع، قبل ملء أوعية الضغط.

٦-٢-٢-٥-٦ *السجلات*

يحتفظ الصانع وهيئة الفحص بسجلات اعتماد النموذج التصميمي وشهادات الاستيفاء لمدة لا تقل عن ٢٠ سنة.

### ٦-٢-٢-٦ *نظام اعتماد الفحص والاختبار الدوريّين لأوعية الضغط*

٦-٢-٢-٦-١ *التعريف*

لأغراض هذا القسم:

*نظام الاعتماد* يعني نظاماً لاعتماد السلطة المختصة لهيئة تقوم بتنفيذ الفحص والاختبار الدوريين لأوعية الضغط (يشار إليها فيما يلي بمثابة "هيئة الفحص والاختبار الدوريين") بما في ذلك اعتماد نظام الجودة التابع للهيئة.

٦-٢-٢-٦-٢ *اشتراطات عامة*

*السلطة المختصة*

٦-٢-٢-٦-٢-١ تقر السلطة المختصة نظام اعتماد من أجل ضمان أن يتوافق الفحص والاختبار الدوريين لأوعية الضغط مع اشتراطات هذه اللائحة النموذجية. وفي الحالات التي لا تكون فيها السلطة المختصة التي تعتمد هيئة لتنفيذ أعمال الفحص والاختبار الدوريين لأوعية الضغط هي نفسها السلطة المختصة للبلد الذي يعتمد صناعة أوعية الضغط، تبيَّن علامات بلد الاعتماد للفحص والاختبار الدوريين في علامات وعاء الضغط (انظر ٦-٢-٢-٧).

وتقدّم السلطة المختصة لبلد اعتماد الفحص والاختبار الدوريين، عند الطلب، أدلة تثبت توافق نظام الاعتماد هذا مع نظيره في بلد الاستخدام بما في ذلك سجلات الفحص والاختبار الدوريين.

ويجوز للسلطة المختصة لبلد الاعتماد أن تفسخ شهادة الاعتماد المشار إليها في ٦-٢-٢-٦-٤-١ بناء على أدلة تثبت عدم الامتثال لنظام الاعتماد.

٦-٢-٢-٦-٢-٢ يجوز للسلطة المختصة أن تفوّض مهامها في نظام الاعتماد هذا كلياً أو جزئياً.

٦-٢-٢-٦-٣ تكفل السلطة المختصة توافر قائمة حالية لهيئات الفحص والاختبار الدوريين المعتمدة وعلامات هويتها.

*هيئة الفحص والاختبار الدوريين*

٦-٢-٢-٦-٤ تعتمد السلطة المختصة هيئة الفحص والاختبار الدوريين، شريطة أن:

(أ) يكون لديها عاملون بهيكل تنظيمي، قادرون ومدربون وأكفاء ومهرة لأداء مهامها التقنية أداء مرضياً؛

(ب) يكون لها منفذ إلى التسهيلات والمعدات المناسبة والكافية؛

(ج) تعمل بطريقة نزيهة ومتحررة من أي تأثير قد يمنعها من القيام بذلك؛

(د) تكفل السرية التجارية؛

(هـ) تحفظ حدوداً واضحة بين مهام هيئة الفحص والاختبار الدوريين الفعلية والمهام غير المرتبطة بذلك؛

(و) تقوم بتشغيل نظام جودة موثَّق وفقا لما ورد في ٦-٢-٢-٦-٣؛

(ز) تتقدم بطلب اعتماد بمقتضى ٦-٢-٢-٦-٤؛

(ح) تكفل أن تجرى الفحوص والاختبارات الدورية بمقتضى ٦-٢-٢-٦-٥؛ و

(ط) تحتفظ بنظام تقرير وتسجيل فعال ومناسب يتوافق مع ٦-٢-٢-٦-٦.

٦-٢-٢-٦-٣ *نظام الجودة ومراجعة هيئة الفحص والاختبار الدوريين*

٦-٢-٢-٦-٣-١ نظام الجودة

يتضمن نظام الجودة كل العناصر والاشتراطات والأحكام التي اعتمدها هيئة الفحص والاختبار الدوريين. ويكون موثَّقاً بأسلوب منهجي ومنظَّم في شكل سياسات وإجراءات وتوجيهات مكتوبة.

يشتمل نظام الجودة على ما يلي:

(أ) وصف للهيكل التنظيمي والمسؤوليات؛

(ب) التعليمات ذات الصلة بالفحص والاختبار الدوريين وبمراقبة الجودة وضمان الجودة وتنفيذ العمليات؛

(ج) سجلات الجودة، مثل تقارير الفحص وبيانات الاختبار وشهادات المعايرة وبياناتها؛

(د) مراجعات الإدارة لضمان التشغيل الفعال لنظام الجودة المترتبة على المراجعات بمقتضى ٦-٢-٢-٦-٣-٢؛

(هـ) عملية مراقبة المستندات ومراجعتها؛

(و) وسائل مراقبة أوعية الضغط غير المستوفية للاشتراطات؛

(ز) برامج تدريب العاملين المعنيين وإجراءات تأهيلهم.

٦-٢-٢-٦-٣-٢ المراجعة

تجري مراجعة لعمل هيئة الفحص والاختبار الدوريين ونظام الجودة التابع لها لتحديد ما إذا كانت تستوفي اشتراطات هذه اللائحة التنظيمية على نحو يرضي السلطة المختصة.

تُجرى المراجعة كجزء من عملية الاعتماد الأولي (انظر ٦-٢-٢-٦-٤-٣). وقد تلزم المراجعة كجزء من عملية تعديل اعتماد معين (انظر ٦-٢-٢-٦-٤-٦).

تجرى مراجعات دورية ترضي السلطة المختصة لضمان استمرار استيفاء هيئة الفحص والاختبار الدوريين بهذه اللائحة التنظيمية.

تُخطَر هيئة الفحص والاختبار الدوريين بنتائج أي مراجعة. ويتضمَّن الإخطار نتائج المراجعة وأي إجراءات تصحيحية مطلوبة.

٦-٢-٢-٦-٣-٣ صيانة نظام الجودة

تقوم هيئة الفحص والاختبار الدوريين بصيانة نظام الجودة عند إقراره حتى يظلّ كفؤاً وفعّالاً.

وتُخطِر هيئة الفحص والاختبار الدوريين السلطة المختصة التي أقرت نظام الجودة بأي تغييرات تعتزم القيام بها وفقاً لطريقة تعديل الإقرار الواردة في ٦-٢-٢-٦-٤-٦.

٦-٢-٢-٦-٤ *طريقة اعتماد هيئات الفحص والاختبار الدوريين*

*الاعتماد الأولي*

٦-٢-٢-٦-٤-١ تتقدَّم الهيئة الراغبة في إجراء الفحص والاختبار الدوريين لأوعية الضغط طبقاً لمعايير أوعية الضغط وهذه اللائحة التنظيمية النموذجية بطلب للحصول على شهادة اعتماد إلى السلطة المختصة والاحتفاظ بها.

تقدم هذه الموافقة المكتوبة إلى السلطة المختصة في بلد الاستخدام إذا طلبتها.

٦-٢-٢-٦-٤-٢ يقدم طلب بشأن كل هيئة فحص واختبار دوريين، يحتوي على:

(أ) اسم هيئة الفحص والاختبار الدوريين وعنوانها، وإذا كان الطلب مقدَّماً من ممثّل مفوَّض، اسم وعنوان هذا الممثل؛

(ب) عنوان كل مرفق يؤدي عملية الفحص والاختبار الدوريين؛

(ج) اسم وصفة الشخص (أو الأشخاص) المسؤول عن نظام الجودة؛

(د) تعيين أوعية الضغط، وطرائق الفحص والاختبار الدوريين، ومعايير وعاء الضغط المعني المستوفية لنظام الجودة؛

(هـ) مستندات لكل مرفق وللمعدات ولنظام الجودة كما هو محدَّد في ٦-٢-٢-٦-٣-١؛

(و) سجلات التأهيل والتدريب للعاملين في الفحص والاختبار الدوريين؛

(ز) تفاصيل أي رفض لاعتماد طلب مماثل من جانب أي سلطة مختصة أخرى.

٦-٢-٢-٦-٤-٣ على السلطة المختصة أن:

(أ) تفحص المستندات للتحقّق من أن الإجراءات مستوفية لاشتراطات معايير وعاء الضغط المعني ولهذه اللائحة التنظيمية النموذجية؛

(ب) تجـــري مراجعة وفقاً لما هو وارد في ٦-٢-٢-٣-٢ للتحقق من أن الفحوص والاختبارات تنفَّذ طبقاً لما تقتضيه معايير وعاء الضغط المعني وهذه اللائحة التنظيمية النموذجية، وعلى نحو يرضي السلطة المختصة.

٦-٢-٢-٦-٤-٤ تصدر شهادة الاعتماد بعد أن تنفَّذ المراجعة وتأتي بنتائج مرضية وتكون الاشتراطات المنطبقة مرضية. وتشمل هذه الشهادة اسم هيئة الفحص والاختبار الدوريين والعلامة المسجَّلة وعنوان كل مرفق، والبيانات الضرورية المتعلقة بتعيين أنشطتها المعتمدة (على سبيل المثال النموذج التصميمي لوعاء الضغط وطريقة الفحص والاختبار ومعايير وعاء الضغط).

٦-٢-٢-٦-٤-٥ إذا رفضت هيئة الفحص والاختبار الدوريين الاعتماد، تقدم السلطة المختصة أسباباً كتابية مفصَّلة لهذا الرفض.

*التعديلات في اعتماد هيئة الفحص والاختبار الدوريين*

٦-٢-٢-٦-٤-٦ بعد الاعتماد، تُخطر هيئة الفحص والاختبار الدوريين السلطة المختصة التي أصدرته بأي تعديلات في المعلومات مقدَّمة بمقتضى ٦-٢-٢-٦-٤-٢ المتعلقة بالاعتماد الأولي.

تقيَّم التعديلات لتحديد ما إذا كانت تستوفي اشتراطات معايير وعاء الضغط ذي الصلة وترضي هذه اللائحة التنظيمية النموذجية. وقد تتطلب مراجعة وفقاً لما هو وارد في ٦-٢-٢-٦-٣-٢. تقبل السلطة المختصة هذه التعديلات أو ترفضها بشكل مكتوب. وتُصدر شهادة اعتماد معدَّلة عند الاقتضاء.

٦-٢-٢-٦-٤-٧ ترسل السلطة المختصة إلى أي سلطة مختصة أخرى، عند الطلب، المعلومات المتعلقة بالاعتمادات الأولية، والتعديلات في الاعتمادات، والتعديلات المسحوبة.

٦-٢-٢-٦-٥ *الفحص والاختبار الدوريان وإصدار الشهادات*

يعتبر التقدّم بطلب شهادة علامات للفحص والاختبار الدوريين لوعاء الضغط إعلاناً بأن وعاء الضغط يستوفي معايير أوعية الضغط المنطبقة واشتراطات هذه اللائحة التنظيمية النموذجية. وتقوم هيئة الفحص والاختبار الدوريين بتثبيت شهادة علامات الفحص والاختبار الدوريين، بما في ذلك علامتها المسجَّلة، على كلّ وعاء ضغط معتمد (انظر ٦-٢-٢-٧-٦).

قبل ملء وعاء الضغط، تصدر هيئة الفحص والاختبار الدوريين شهادة تفيد أن وعاء الضغط قد اجتاز الفحص والاختبار الدوريين.

٦-٢-٢-٦-٦ *السجلات*

تحتفظ هيئة الفحص والاختبار الدوريين بسجلات الفحوص والاختبارات الدورية المتعلقة بأوعية الضغط (سواء اجتازت هذه الفحوص أم فشلت فيها) بما في ذلك مكان مرفق الاختبار، لمدة لا تقل عن ١٥ سنة.

يحتفظ مالك أوعية الضغط بسجل مطابق حتى موعد الفحص والاختبار الدوريين التالي ما لم يسحب وعاء الضغط من الخدمة بصورة دائمة.

### ٦-٢-٢-٧ *وضع العلامات على أوعية الضغط القابلة لإعادة الملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة*

توضع على أوعية الضغط القابلة لإعادة الملء والتي تحمل علامة الأمم المتحدة علامات واضحة مقروءة للشهادة وعلامات التشغيل والتصنيع. وتثبت هذه العلامات بصورة دائمة تختم أو تنقش أو تحفر مثلاً) على وعاء الضغط. وتوضع العلامات على كتف وعاء الضغط أو قمته أو رقبته أو على جزء مثبت بصورة دائمة في وعاء الضغط (مثل طوق ملحوم أو لوحة مقاومة للتآكل ملحومة على الغلاف الخارجي لوعاء تبريد مغلق). ويبلغ الحد الأدنى لحجم العلامات، باستثناء رمز تعبئة "الأمم المتحدة"، ٥ مم لأوعية الضغط التي يبلغ قطرها ١٤٠ مم أو أكثر و٢,٥ مم لأوعية الضغط التي يقل قطرها عن ١٤٠ مم. ويكون الحجم الأدنى لرمز تعبئة "الأمم المتحدة" ١٠ مم في أوعية الضغط التي يبلغ قطرها ١٤٠ مم أو أكثر و٥ مم في أوعية الضغط التي يقل قطرها عن ١٤٠ مم.

٦-٢-٢-٧-١ تطبيق علامات الشهادة التالية:

(أ) رمز تعبئة الأمم المتحدة (un)؛

ولا يوضع هذا الرمز إلا على أوعية الضغط التي تستوفي اشتراطات هذه اللائحة النموذجية لأوعية الضغط التي تحمل علامة الأمم المتحدة؛

(ب) المعيار التقني المستخدم في التصميم والبناء والاختبار (مثل ISO 9809-1)؛

(ج) الحرف (أو الحروف) التي تحدد بلد الاعتماد كما هو مبين في العلامات المميزة للمركبات ذات المحركات في المرور الدولي؛

(د) علامة أو طابع هوية هيئة الفحص المسجلة لدى السلطة المختصة في البلد المرخص بوضع العلامة؛

(هـ) تاريخ الفحص الأولي، السنة (أربعة أرقام) ثم الشهر (رقمان) يفصل بينهما خط مائل ("/").

٦-٢-٢-٧-٢ تنطبق علامات التشغيل التالية:

(و) اختبار الضغط بالبارات يسبقه حرفا "PH" ويتلوه حروف "BAR"؛

(ز) الكتلة الفارغة لوعاء الضغط متضمنة كل الأجزاء المكونة المثبتة بشكل دائم (مثل حلقة الرقبة، حلقة القاعدة) بالكيلوغرامات يتلوها الحرفان "KG". ولا تشمل هذه الكتلة كتلة الصمام أو غطاء الصمام أو واقي الصمام أو أي طلاء أو المادة المسامية للأستيلين. وفي حالة أوعية الضغط اللازمة لرقم الأمم المتحدة ١٠٠١، أستيلين ذائب، ورقم الأمم

المتحدة ٣٣٧٤، أستيلين خال من المذيب، يجب على الأقل بيان رقم عشري واحد بعد العلامة العشرية ورقمين في حالة أوعية الضغط عند استخدام الاسطوانات التي تقل عن ١ كيلوغرام؛

(ح) السماكة الدنيا المضمونة لجدار وعاء الضغط بالمم يليها الحرفان "MM". وهذه العلامة ليست مطلوبة لأوعية الضغط التي تبلغ سعتها المائية لتراً واحداً أو أقل أو للاسطوانات المركبة؛

(ط) في حالة أوعية ضغط الغازات المضغوطة والأستيلين المذاب (رقم الأمم المتحدة ١٠٠١) والأستيلين الخالي من المذيب (رقم الأمم المتحدة ٣٣٧٤)، ضغط التشغيل بالبار يسبقه الحرفان "PW"؛ وفي حالة أوعية التبريد المغلقة، ضغط التشغيل المسموح الأقصى تسبقه الأحرف "MAWP".

(ي) في حالة أوعية ضغط الغازات المسيلة والغازات المسيلة المبردة، السعة المائية باللتر معبرا عنها بثلاثة أرقام معنوية مقربة حتى آخر رقم يليها الحرف "L". وإذا كانت قيمة السعة المائية الدنيا أو الاسمية عدداً صحيحاً يمكن تجاهل الأرقام الواردة بعد العلامة العشرية؛

(ك) في حالة أوعية ضغط الأستيلين المذاب (رقم الأمم المتحدة ١٠٠١)، إجمالي كتلة وعاء الضغط الفارغ والتجهيزات والتوابع التي لا تنزع أثناء الملء، وأي طلاء، والمادة المسامية، والمذيب والغاز المشبع، معبراً عنها بثلاثة أرقام معنوية مقربة للرقم الأخير ويليها الحرفان "KG". ويذكر رقم عشري واحد على الأقل بعد العلامة العشرية. وفي حالة أوعية الضغط التي تقل كتلتها عن ١ كغم، يعبر عن الكتلة برقمين معنويين مقربين للرقم الأخير؛

(ل) في حالة أوعية ضغط الأستيلين الخالي من المذيب (رقم الأمم المتحدة ٣٣٧٤)، إجمالي كتلة الوعاء الفارغ والتجهيزات والتوابع التي لا تنزع أثناء الملء وأي طلاء، والمادة المسامية، معبراً عنها بثلاثة أرقام معنوية مقربة للرقم الأخير ويليهما الحرفان "KG". ويذكر رقم عشري واحد على الأقل بعد العلامة العشرية. وفي حالة أوعية الضغط التي تقل كتلتها عن ١ كغم، يعبر عن الكتلة برقمين معنويين مقربين للرقم الأخير؛

٦-٢-٢-٧-٣ تنطبق علامات الصنع التالية:

(م) تحديد لولب الاسطوانة (مثل 25E) وهذه العلامة ليست مطلوبة لأوعية التبريد المغلقة؛

(ن) علامة الصانع التي سجلتها السلطة المختصة. وحين لا يكون بلد الصنع هو نفس بلد الاعتماد تسبق علامة الصانع الحرف (أو الحروف) التي تحدد بلد الصنع كما هو مبين في العلامات المميزة للمركبات ذات المحركات في المرور الدولي. وتفصل مسافة أو خط مائل بين علامة البلد وعلامة الصانع؛

(س) الرقم المسلسل الذي وضعه الصانع؛

(ع) في حالة أوعية الضغط المصنوعة من الفولاذ وأوعية الضغط المركبة والمبطنة بالفولاذ لنقل الغازات التي تتضمن خطر تقصف الهدروجين، الحرف "H" الذي يبين توافق الفولاذ مع محتويات الغاز (انظر ISO 11114-1:1997).

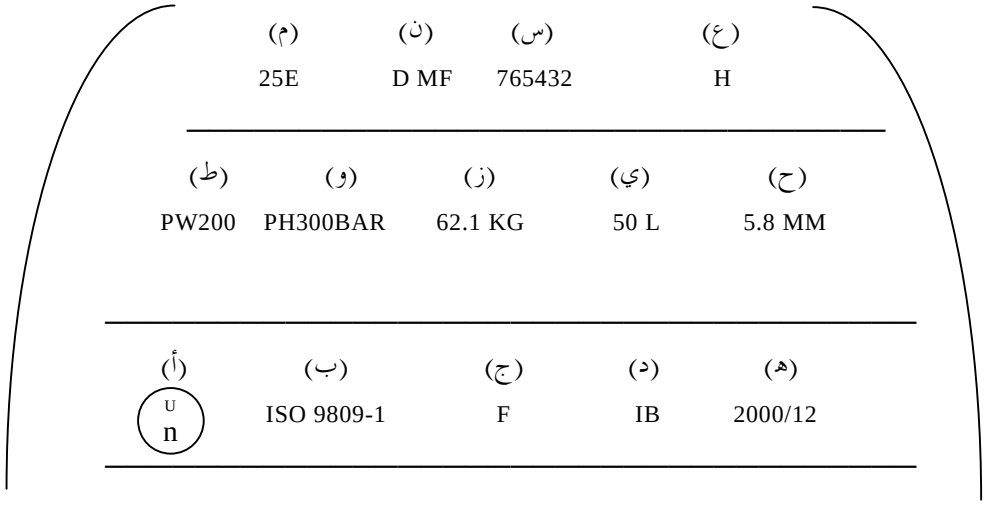
٦-٢-٢-٧-٤ ترتب العلامات السابقة في ثلاث مجموعات:

- تكون علامات الصنع هي المجموعة العليا وتظهر بالتتابع المبين في ٦-٢-٢-٧-٣.

- تضم المجموعة الوسطى علامات التشغيل الواردة في ٦-٢-٢-٧-٢، وضغط الاختبار (هـ) يسبقه مباشرة ضغط التشغيل (ط) إن كان الأخير مطلوباً.

- تكون علامات العلامة هي المجموعة السفلى وتظهر في المسلسل المبين في ٦-٢-٢-٧-١.

وفيما يلي مثال للعلامات التي توضع على الاسطوانة.




٦-٢-٢-٧-٥ يسمح بالعلامات الأخرى في مساحات غير الجدار الجانبي، شريطة أن توضع في مساحات منخفضة الإجهاد، ولا تكون بحجم أو عمق يخلق تركزات إجهاد ضارة. وفي حالة أوعية التبريد المغلقة يجوز أن توضع هذه العلامات على لوحة منفصلة معلقة على الغلاف الخارجي. ولا يجوز أن تتناقض هذه العلامات مع العلامات المطلوبة.

٦-٢-٢-٧-٦ إلى جانب العلامات السابقة توضع على كل وعاء ضغط قابل لإعادة الملء ويستوفي الاشتراطات الواردة في ٦-٢-٢-٤ العلامة التالية:

(أ) الحروف التي تبين البلد الذي يرخص لهيئة الفحص والاختبار الدوريين. ولا تكون هذه العلامة ضرورية إذا كانت الهيئة معتمدة من السلطة المختصة في البلد الذي اعتمد التصنيع؛

(ب) العلامة المسجّلة للهيئة المرخص بها من السلطة المختصة لإجراء الاختبار والفحص الدوريين؛

(ج) تاريخ الفحص والاختبار الدوريين والسنة (رقمان) يليها الشهر (رقمان) يفصل بينهما خط مائل ("/"). ويجوز استخدام أربعة أرقام لتحديد السنة.

وتظهر هذه العلامات بنفس التسلسل المذكور.

٦-٢-٢-٧-٧ في حالة اسطوانات الأستيلين، وبموافقة السلطة المختصة، يمكن حفر تاريخ أحدث فحص دوري وختم الهيئة التي أجرت الفحص والاختبار على حلقة تثبت على الاسطوانة بواسطة الصمام. وتوضع الحلقة بحيث لا يمكن نزعها إلا بنزع الصمام من الاسطوانة.

### ٦-٢-٢-٨ *وضع العلامات على أوعية الضغط غير القابلة للملء، التي تحمل رقم الأمم المتحدة*

توضع على أوعية الضغط غير القابلة لإعادة الملء التي تحمل علامة الأمم المتحدة علامات واضحة ومقروءة للشهادة وعلامات أوعية الغاز أو أوعية الضغط المحددة. وتثبت هذه العلامات بصورة دائمة (الاستنساخ أو الختم أو النقش أو الحفر مثلاً) على وعاء الضغط. وتوضع العلامات، إلا إذا كانت مستنسخة، على كتف وعاء الضغط أو قمته أو عنقه أو على جزء مثبت بصورة دائمة في وعاء الضغط (مثل طوق ملحوم). ويبلغ الحجم الأدنى للعلامات، باستثناء رمز الأمم المتحدة الخاص بالتعبئة وعلامة "لا يعاد الملء" "DO NOT REFILL"، الحد الأدنى البالغ ٥ مم لأوعية الضغط التي يبلغ قطرها ١٤٠ مم أو أكثر و٢,٥ مم لأوعية الضغط التي يقل قطرها ١٤٠ مم. ويكون أقل حجم لرمز الأمم المتحدة الخاص بالتعبئة ١٠ مم لأوعية الضغط التي يبلغ قطرها ١٤٠ مم أو أكثر و٥ مم لأوعية الضغط التي يقل قطرها عن ١٤٠ مم. ويبلغ أقل حجم لعلامة "لا يعاد الملء" ٥ مم.

٦-٢-٢-٨-١ تنطبق العلامات الواردة في ٦-٢-٢-٧-١ و٦-٢-٢-٧-٣ فيما عدا (ز) و(ح) و(م). ويمكن الاستعاضة عن الرقم المسلسل (س) برقم دفعة الإنتاج. وبالإضافة إلى ذلك، توضع عبارة "لا يعاد الملء" بحروف لا يقل ارتفاعها عن ٥ مم.

٦-٢-٢-٨-٢ تنطبق الاشتراطات الواردة في ٦-٢-٢-٧-٤.

***ملحوظة:*** *يجوز في أوعية الضغط غير القابلة لإعادة الملء، بسبب حجمها، الاستعاضة عن هذه العلامات بوضع بطاقة.*

٦-٢-٢-٨-٣ يسمح بوضع علامات أخرى بشرط أن توضع في مساحات منخفضة الإجهاد غير الجدار الجانبي، وألا تكون بحجم وعمق يولدان تركزات إجهاد ضارة، وألا تتناقض هذه العلامات مع العلامات المطلوبة.

### ٦-٢-٣ اشتراطات أوعية الضغط التي لا تحمل رقم الأمم المتحدة

٦-٢-٣-١ أوعية الضغط التي لا تصمم أو تبنى أو تفحص أو تختبر أو تعتمد وفقاً لاشتراطات ٦-٢-٢ تصمم وتبنى وتفحص وتختبر وتعتمد وفقاً لأحكام مدونة تقنية تعترف بها السلطة المختصة والاشتراطات العامة الواردة في ٦-٢-١.

٦-٢-٣-٢ أوعية الضغط التي تصمم وتبنى وتفحص وتختبر وتعتمد وفقاً لأحكام هذا القسم لا يوضع عليها رمز تعبئة الأمم المتحدة.

٦-٢-٣-٣ تبنى الاسطوانات والأنابيب وأوعية الضغط وحزم الاسطوانات المعدنية بحيث تكون نسبة الانفجار الدنيا (ضغط الانفجار مقسوما على ضغط الاختبار) على النحو التالي:

١,٥٠ لأوعية الضغط القابلة لإعادة الملء،
٢,٠٠ لأوعية الضغط غير القابلة لإعادة الملء.

٦-٢-٣-٤ توضع العلامات وفقاً لاشتراطات السلطة المختصة في بلد الاستخدام.

### ٦-٢-٤ اشتراطات رذاذات الأيروسول والأوعية الصغيرة التي تحتوي الغاز (خراطيش الغاز)

#### ٦-٢-٤-١ *الأوعية الصغيرة التي تحتوي الغاز (خراطيش الغاز)*

٦-٢-٤-١-١ يخضع كل وعاء لاختبار يجرى في حمام مائي ساخن؛ وتحدد درجة حرارة الحمام المائي ومدة الاختبار بحيث يصل الضغط الداخلي إلى المستوى الذي كان سيصل إليه في درجة حرارة ٥٥°س (و٥٠°س إذا كان الطور السائل لا يتجاوز ٩٥ في المائة من سعة الوعاء عند درجة ٥٠°س). وإذا كانت محتويات الوعاء حساسة للحرارة أو إذا كان الوعاء مصنوعاً من مادة بلاستيكية تلين في درجة حرارة الاختبار هذه، تضبط درجة حرارة الحمام المائي بين ٢٠°س و٣٠°س؛ ولكن، فضلا عن ذلك، يخضع وعاء واحد من كل ٠٠٠ ٢ وعاء لاختبار عند درجة الحرارة الأعلى.

٦-٢-٤-١-٢ يشترط ألاّ يحدث أي تسرب من الوعاء أو أي تشويه دائم له؛ غير أن من الجائز أن يحدث تشوه للأوعية البلاستيكية بسبب الليونة؛ شريطة ألاّ يحدث أي تسرب منها.

#### ٦-٢-٤-٢ *رذاذات الأيروسول*

تخضع كل رذاذة أيروسول مملوءة لاختبار ينفذ في حمام ماء ساخن أو بديل معتمد لحمام الماء.

٦-٢-٤-٢-١ *اختبار حمام الماء الساخن*

٦-٢-٤-٢-١-١ تكون درجة حرارة حمام الماء ومدة الاختبار بحيث يصل الضغط الداخلي إلى الضغط الذي يصل إليه عند ٥٥°س (أو ٥٠°س إذا لم يتجاوز الطور السائل ٩٥ في المائة من سعة رذاذة الأيروسول عند ٥٠°س). وإذا كانت المحتويات حساسة للحرارة، أو كانت رذاذات الأيروسول مصنوعة من مادة لدائنية تصبح لينة عند هذه الدرجة، تضبط درجة حرارة الحمام بين ٢٠ و٣٠°س، ولكن تختبر بالإضافة إلى ذلك رذاذة من كل ٠٠٠ ٢ عند درجة الحرارة الأعلى.

٦-٢-٤-٢-١-٢ يجب ألا يحدث أي تسرب أو تشوه دائم في رذاذة الأيروسول، باستثناء أنه يمكن أن يحدث تشوه لرذاذة الأيروسول البلاستيكية بسبب الليونة، شريطة ألا يحدث تسرب منها.

٦-٢-٤-٢-٢ *الطرائق البديلة*

يجوز، بناء على موافقة السلطة المختصة، استخدام طرائق بديلة توفر مستوى معادلا من الأمان، شريطة استيفاء الاشتراطات المبينة في ٦-٢-٤-٢-١-١ و٦-٢-٤-٢-٢-٢ و٦-٢-٤-٢-٢-٣.

٦-٢-٤-٢-٢-١ نظام الجودة

يتعين وجود نظام للجودة لدى معبئي رذاذات الأيروسولات ومنتجي مكوناتها. وينفذ نظام الجودة إجراءات تكفل رفض جميع الرذاذات المشوهة أو التي يتسرب منها الأيروسول، وعدم تقديمها للنقل.

ويشمل نظام الجودة ما يلي:

(أ) وصف الهيكل التنظيمي والمسؤوليات؛

(ب) التعليمات ذات الصلة التي ستستخدم في الفحص والاختبار، ومراقبة الجودة، وضمان الجودة، وتنفيذ العمليات؛

(ج) سجلات للجودة، من قبيل تقارير الفحص، وبيانات الاختبار، وبيانات المعايرة وشهادات الجودة؛

(د) مراجعات تجريها الإدارة لتأمين تشغيل نظام الجودة على نحو فعال؛

(هـ) عملية لمراقبة الوثائق ومراجعتها؛

(و) وسيلة لكشف الرذاذات غير المستوفية للمواصفات؛

(ز) برامج للتدريب وأساليب لتأهيل العاملين المعنيين؛

(ح) إجراءات لضمان عدم وجود تلف في المنتج النهائي.

ويجرى تدقيق أولي وتدقيقات دورية مقنعة للسلطة المختصة. وتكفل هذه التدقيقات أن يكون النظام المتفق عليه مُرضيا وفعالا، وأن يظل كذلك. وتُخطر السلطة المختصة مسبقا بأي تعديل يُتوخى إجراؤه في النظام المتفق عليه.

٦-٢-٤-٢-٢ اختبارات الضغط والإحكام التي تخضع لها رذاذات الأيروسول قبل ملئها

تخضع كل رذاذة أيروسول فارغة لضغط يساوي أو يتجاوز الحد الأقصى المتوقع في الرذاذات المملوءة عند ٥٥°س (أو ٥٠°س إذا لم يتجاوز الطور السائل ٩٥ في المائة من سعة رذاذة الأيروسول عند ٥٠° س). ولا يقل هذا الضغط عن ثلثي الضغط المصمم للرذاذات. فإذا أظهرت أية رذاذة دليلا على التسرب بمعدل يساوي أو يتجاوز ٣,٣ × ١٠$^{-٢}$ مليبار ١. ث$^{-١}$ عند ضغط الاختبار، أو أظهرت تشوها أو عيبا آخر، وجب رفضها.

٦-٢-٤-٢-٣ اختبار رذاذات الأيروسول بعد ملئها

قبل عملية الملء، يتحقق القائم بعملية الملء من ملاءمة ضبط جهاز التغضين ويتأكد من استخدام المادة الدافعة المحددة في المواصفات.

وتوزن كل رذاذة مملوءة، وتخضع لاختبار الإحكام. ويكون جهاز كشف التسرب حساسا بما يكفي ليكشف على الأقل معدل تسرب مقداره ٢,٠ × ١٠$^{-٣}$ مليبار ١. ث$^{-١}$ عند ٢٠°س.

وتُرفض أية رذاذة تكشف عن تسرب أو تشوه أو وزن زائد.

٦-٢-٤-٣ رهنا بموافقة السلطة المختصة، لا تخضع للأحكام المبينة في ٦-٢-٤-١ و٦-٢-٤-٢ الأيروسولات والأوعية الصغيرة التي تحتوي منتجات صيدلانية وغازات غير لهوبة يشترط تعقيمها ولكنها قد تتأثر تأثيرا ضارا في اختبار حمام الماء الساخن، وذلك في الحالات التالية:

(أ) إذا صنعت تحت سلطة إدارة صحية وطنية، وفقا لممارسات الصناعة الجيدة التي أقرتها منظمة الصحة العالمية[(١)]، إذا اقتضت السلطة المختصة ذلك؛

(ب) إذا تحقق مستوى أمان مماثل في حالة استخدام المنتج لطرائق بديلة لكشف التسرب وقياس مقاومة الضغط، من قبيل كشف الهليوم، وتنفيذ اختبار حمام الماء لعينة إحصائية لا تقل عن رذاذة واحدة لكل ٢ ٠٠٠ رذاذة من كل دفعة إنتاج.

---

(١) *WHO Publication: "Quality assurance of pharmaceuticals. A compendium of guidelines and related materials. Volume 2: Good manufacturing practices and inspection".*

# الفصل ٦-٣

## اشتراطات بناء واختبار عبوات مواد الشعبة ٦-٢

### ٦-٣-١ عموميات

٦-٣-١-١ توضع العلامات التالية على العبوة التي تستوفي اشتراطات هذا القسم والقسم ٦-٣-٢:

(أ) رمز الأمم المتحدة للتعبئة

؛

(ب) الرمز الذي يبين نوع العبوة وفقاً لأحكام القسم ٦-١-٢؛

(ج) عبارة "الرتبة ٦-٢"؛

(د) آخر رقمين من سنة صنع العبوة؛

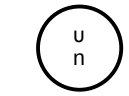
(هـ) الدولة التي صرحت بوضع العلامة، باستخدام العلامة المميزة للمركبات ذات المحرك في المرور الدولي؛

(و) اسم الصانع أو غير ذلك من العلامات المميزة للعبوة حسبما تحدده السلطة المختصة؛

(ز) في العبوات التي تستوفي شروط ٦-٣-٢-٩، يلزم كتابة حرف "U" مباشرة بعد الرمز المطلوب في البند (ب) أعلاه.

ويتم الفصل بوضوح بين كلٍّ من عناصر العلامات المنطبقة من (أ) إلى (ز) بواسطة خط مائل أو مسافة مثلاً، حتى يمكن التعرف إليه بسهولة.

٦-٣-١-٢ *أمثلة للعلامات:*




4G/CLASS 6.2/01 كما جاء في ٦-٣-١-١(أ) و(ب) و(ج) و(د)

S/SP-9989-ERIKSSON كما جاء في ٦-٣-١-١ (هـ) و(و)

٦-٣-١-٣ يقدم الصانعون والموزعون التالون للعبوات معلومات عن الإجراءات التي تتبع ووصفاً لأنواع وأبعاد الأسيجة (بما في ذلك الوسائد أو الحشايا المطلوبة) وأي عناصر أخرى لازمة لضمان أن تكون الطرود، كما هي مقدمة للنقل، قادرة على اجتياز اختبارات الأداء المنطبقة في هذا الفصل.

### ٦-٣-٢ اشتراطات اختبار العبوات

٦-٣-٢-١ بخلاف متطلبات اختبار عبوات الحيوانات والكائنات الحية، تحضر عينات من كل عبوة لوضعها موضع الاختبار الوارد في ٦-٣-٢-٢ وإخضاعها بعد ذلك للاختبارات الواردة في ٦-٣-٢-٤ إلى ٦-٣-٢-٦. ويمكن القيام بتحضيرات واختبارات مكافئة إذا تطلبت طبيعة العبوة ذلك بشرط أن يتسنى إثبات أنها لا تقل عنها كفاءة.

٦-٣-٢-٢ تجهز عينات كل عبوة كما في حالة النقل، ولكن يستعاض عن المادة المعدية السائلة أو الصلبة بمياه أو بمياه مع مانع للتجمد حين تكون درجة التكييف محددة -١٨°س. ويملأ كل وعاء أولي حتى ٩٨ في المائة من سعته.

| مادة صنع | | | | | الاختبارات اللازمة | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العبوة الخارجية | | | العبوة الداخلية | | يرجع إلى ٦-٣-٢-٥ | | | | يرجع إلى ٦-٣-٢-٦ |
| كرتون | بلاستيك | مواد أخرى | بلاستيك | مواد أخرى | (أ) | (ب) | (ج) | (د) | |
| X | | | X | | | X | X | حين يستخدم الثلج الجاف | X |
| X | | | | X | | X | | | X |
| | X | | X | | | | X | | X |
| | X | | | X | | | X | | X |
| | | X | X | | | | X | | X |
| | | X | | X | X | | | | X |

٦-٣-٢-٤ تخضع العبوات المجهزة كما في حالة النقل للاختبارات الواردة في الجدول ٦-٣-٢-٣، الذي يصنف العبوات - لأغراض الاختبار - إلى فئات وفقاً لخصائص المواد المصنوعة منها. وفي حالة العبوات الخارجية، فإن العناوين الواردة في الجدول تتصل بمواد الكرتون أو بمواد مماثلة قد يتأثر أداؤها بسرعة بفعل الرطوبة؛ وبمواد البلاستيك التي قد تتقصف في درجات الحرارة المنخفضة؛ وبمواد أخرى مثل المواد المعدنية التي لا يتأثر أداؤها بفعل الرطوبة أو درجة الحرارة. وإذا كان الوعاء الأولي وعبوة ثانوية لعبوة داخلية مصنوعين من مواد مختلفة، فإن مادة الوعاء الأولي هي التي تحدد الاختبار المناسب. وفي الحالات التي يكون فيها الوعاء الأولي مصنوعاً من مادتين، فإن المادة التي يرجح أن تسبب تلفاً هي التي تحدد الاختبار المناسب.

٦-٣-٢-٥ (أ) تخضع العينات للسقوط الحر على سطح صلب وغير مرن، ومنبسط وأفقي من ارتفاع ٩ أمتار. وإذا ما كانت العينات في شكل صندوق، تسقط خمس منها بالتتابع:

`١` منبسطة على القاع؛
`٢` منبسطة على القمة؛
`٣` منبسطة على الجانب الطويل؛
`٤` منبسطة على الجانب القصير؛
`٥` على ركن؛

وحيثما كانت العينات في شكل اسطوانة، وجب إسقاط ثلاث منها بالتتابع:

`٦` مائلة على الحافة العليا بحيث يكون مركز الثقل واقعاً فوق نقطة الارتطام مباشرة؛
`٧` مائلة على الحافة السفلى؛
`٨` منبسطة على الجانب؛

وباستخدام التتابع المناسب للسقوط لا يحدث تسرب من الوعاء أو من الأوعية الأولية التي تظل محميّة بمادة ماصة في العبوة الثانوية؛

***ملحوظة:*** *رغم أنه يلزم إطلاق العينة في الاتجاه المطلوب، من المقبول، لأسباب أيروديناميةً، ألا يحدث ارتطام في ذلك الاتجاه.*

(ب) تعرض العينة للرش برذاذة الماء لمحاكاة التعرض لسقوط المطر بمعدل ٥ سم تقريباً في الساعة وذلك طوال ساعة واحدة على الأقل. ومن ثم تخضع للاختبار الوارد في الفرعية (أ)؛

(ج) يتم تكييف العينة في جو درجة حرارته -١٨°س أو أقل لمدة ٢٤ ساعة على الأقل، وإخضاعها، في ظرف ١٥دقيقة من وقت إخراجها من هذا الجو، للاختبار الوارد في الفرعية (أ). وحيثما تحتوي العينة ثلجا جافا، يمكن تخفيض فترة التكييف إلى ٤ ساعات؛

(د) في الحالة التي تحتوي فيها العبوة ثلجا جافا، يجرى اختبار إضافي للاختبار المبين في الفقرات الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج). وتخزن عينة لإذابة كل الثلج الجاف وتخضع بعد ذلك للاختبار الوارد في الفرعية (أ).

٦-٣-٢-٦ تخضع العبوات التي تبلغ كتلتها الإجمالية ٧ كغم أو أقل للاختبارات الواردة في الفرعية (أ) أدناه، والعبوات التي تتجاوز كتلتها الإجمالية ٧ كغم للاختبارات الواردة في الفرعية (ب) أدناه.

(أ) توضع العينات على سطح صلب منبسط. ويسقط قضيب فولاذي اسطواني تبلغ كتلته ٧ كغم على الأقل، ولا يتعدى قطره ٣٨ مم ولا يتجاوز نصف قطر حروف طرف التصادم ٦ مم، إسقاطاً عمودياً تحت تأثير ثقله من ارتفاع متر واحد يقاس من طرف التصادم إلى سطح تصادم العينة. وتوضع عينة واحدة على قاعدتها، وتوضع عينة ثانية في اتجاه عمودي على الاتجاه المستخدم في العينة الأولى. وفي كل حالة، يوجه القضيب الفولاذي بحيث يصطدم مع الوعاء الأولي. وعقب كل تصادم يمكن قبول اختراق العبوة الثانوية بشرط ألا يحدث أي تسرب من الوعاء أو الأوعية الأولية؛

(ب) تسقط العينات على طرف قضيب فولاذي اسطواني موضوع رأسياً على سطح صلب منبسط. ويكون قطره ٣٨ مم وألا يتعدى نصف قطر حروف الطرف العلوي ٦ مم. ويخرج القضيب من السطح مسافة لا تقل عن المسافة بين الوعاء أو الأوعية الأولية والسطح الخارجي للعبوة الخارجية ويكون حدها الأدنى ٢٠٠ مم. وتسقط عينة واحدة إسقاطاً رأسياً حراً من ارتفاع متر واحد يقاس من قمة القضيب الفولاذي. وتسقط عينة ثانية من نفس الارتفاع في اتجاه عمودي على الاتجاه المستخدم في حالة العينة الأولى. وفي كل حالة، توجه العبوة بحيث يخترق القضيب الفولاذي الوعاء الأولي أو الأوعية الأولية. وعقب كل تصادم لا يحدث أي تسرب من الوعاء الأولي أو الأوعية الأولية.

٦-٣-٢-٧ يجوز للسلطة المختصة أن تسمح بالاختبار الاختياري للعبوات التي لا تختلف إلا بصورة طفيفة عن نوع تم اختباره، على سبيل المثال، حجم أصغر للعبوات الداخلية أو عبوات داخلية ذات وزن صافي أقل؛ ولعبوات مثل الاسطوانات والأكياس والصناديق التي تكون أبعادها الخارجية أصغر قليلاً.

٦-٣-٢-٨ يسمح بالتغييرات التالية في الأوعية الأولية الموضوعة داخل عبوة ثانوية بدون إجراء اختبارات أخرى للعبوة الكاملة شريطة المحافظة على مستوى معادل للأداء.

(أ) يمكن استخدام أوعية أولية معادلة في الحجم أو أصغر حجماً بالمقارنة مع الأوعية الأولية التي تم اختبارها شريطة:

`١` أن يكون تصميم الأوعية الأولية مماثلاً لتصميم الوعاء الأولي المختبر (مثلاً الشكل: مستدير، مستطيل، إلخ.)؛

`٢` أن توفر مادة بناء الأوعية الأولى (زجاج، بلاستيك، معدن، إلخ) مقاومة لقوى الصدم والتكدس مساوية لمقاومة الوعاء الأولي المختبر أصلاً أو أكبر منها؛

`٣` أن تكون فتحات الأوعية الأولية مساوية في الحجم أو أقل وأن يكون تصميم الإغلاق مماثلاً (على سبيل المثال سداد لولبي، غطاء احتكاكي، إلخ)؛

`٤` أن تستخدم كمية إضافية كافية من مواد التوسيد لملء الفراغات ومنع الحركة الكبيرة للأوعية الأولية؛

`٥` أن تكون الأوعية الأولية موجهة داخل العبوة الثانوية بنفس الطريقة المستخدمة في العبوة المختبرة؛

(ب) يمكن استخدام عدد أقل من الأوعية الأولية المختبرة أو من الأنواع البديلة للأوعية الأولية المبينة في (أ) أعلاه شريطة إضافة مواد توسيد كافية لملء الفراغ (الفراغات) ولمنع الحركة الكبيرة للأوعية الأولية.

٦-٣-٢-٩ يمكن تجميع الأوعية الداخلية بجميع أنواعها داخل عبوة متوسطة (ثانوية) ونقلها بدون اختبار في العبوة الخارجية بالشروط التالية:

(أ) أن يجتاز الجمع بين العبوة المتوسطة والخارجية بنجاح الاختبار المنصوص عليه في ٦-٣-٢-٣ مع وجود أوعية داخلية هشة (زجاج مثلاً)؛

(ب) لا يتجاوز إجمالي الوزن الكلي لمجموع الأوعية الداخلية نصف الوزن الإجمالي للأوعية الداخلية المستخدمة في اختبار السقوط المبين في (أ) أعلاه؛

(ج) لا تقل سماكة الحشو (التوسيد) فيما بين الأوعية الداخلية وبين الأوعية الداخلية وخارج العبوة المتوسطة عن السماكة المناظرة في العبوة التي اختبرت أصلاً؛ وفي حالة استخدام وعاء داخلي واحد في الاختبار الأصلي، لا تقل سماكة الحشو بين الأوعية الداخلية عن سماكة الحشو بين خارج العبوة المتوسطة والوعاء الداخلي في الاختبار الأصلي. وفي حالة استخدام أوعية داخلية أقل أو أصغر (بالمقارنة مع الأوعية الداخلية التي استخدمت في اختبار السقوط)، توضع مواد حشو إضافية كافية لملء الفراغات؛

(د) تجتاز العبوة الخارجية بنجاح اختبار التستيف المبين في ٦-١-٥-٦ وهي فارغة. ويعتمد الوزن الإجمالي للعبوات المتماثلة على الوزن الكلي للأوعية الداخلية التي استخدمت في اختبار السقوط المبين في (أ) أعلاه؛

(هـ) للأوعية الداخلية التي تحتوي سوائل، توضع كمية كافية من المواد الماصة لامتصاص كامل كمية السائل التي تحتويها الأوعية الداخلية؛

(و) إذا كان من المقرر أن تحتوي العبوة الخارجية أوعية داخلية للسوائل و لم تكن محكمة ضد التسرب، أو من المقرر أن تحتوي أوعية داخلية للمواد الصلبة وليست مانعة للتنخيل، وجب توفير وسيلة لاحتواء أي محتويات سائلة أو صلبة في حالة التسرب في شكل بطانة مانعة للتسرب أو كيس من البلاستيك أو أية وسيلة أخرى فعالة للاحتواء؛

(ز) بالإضافة إلى العلامات المبينة في ٦-٣-١-١(أ) إلى (و)، توضع علامات على العبوات وفقا للبند ٦-٣-١-١(ز).

**٦-٣-٣ تقرير الاختبار**

٦-٣-٣-١ يوضع تقرير للاختبار يحوي البيانات التالية على الأقل، ويتاح لمستخدمي العبوة:

١- اسم وعنوان مرفق الاختبار؛
٢- اسم وعنوان مقدم الطلب (عند الاقتضاء)؛
٣- بيان وحيد لتقرير الاختبار؛
٤- تاريخ تقرير الاختبار؛
٥- صانع العبوة؛
٦- وصف النموذج التصميمي للعبوة (مثل الأبعاد، المواد، وسائل الإغلاق، السماكة الخ.)، بما في ذلك أسلوب الصناعة (مثل التشكيل بالطرق)، ويجوز أن يحوي الوصف رسماً (أو رسومات) و/أو صورة (أو صوراً)؛
٧- السعة القصوى؛
٨- خصائص محتويات الاختبار، مثل اللزوجة والكثافة النسبية للسوائل وحجم الجسيمات للمواد الصلبة؛
٩- أوصاف الاختبار ونتائجه؛
١٠- يوقع تقرير الاختبار مع بيان اسم ووضع صاحب التوقيع.

٦-٣-٣-٢ يحوي تقرير الاختبار بيانات بأن التعبئة قد أعدت للنقل واختبرت وفق الاشتراطات المناسبة في هذا الفصل، وأن استخدام وسائل أو عناصر تعبئة أخرى قد تجعلها غير صالحة. وتتاح نسخة من تقرير الاختبار للسلطة المختصة.

# الفصل ٦-٤

# اشتراطات بناء واختبار واعتماد طرود ومواد الرتبة ٧

**٦-٤-١ (يستكمل فيما بعد)**

**٦-٤-٢ اشتراطات عامة**

٦-٤-٢-١ يصمم الطرد من حيث كتلته وحجمه وشكله بحيث يمكن نقله بسهولة وأمان. وبالإضافة إلى ذلك يصمم الطرد بحيث يمكن تأمينه بطريقة مناسبة داخل أو فوق وسيلة النقل أثناء الرحلة.

٦-٤-٢-٢ يكون التصميم مناسباً بحيث لا تنهار أي ملحقات رفع مركّبة على الطرد عند استخدامها بالطريقة المقررة لها، وأن يظل الطرد قادراً على استيفاء الاشتراطات الأخرى في هذه اللائحة إذا حدث انهيار للملحقات. وتراعى في التصميم عوامل الأمان المناسبة لتغطية الرفع بأسلوب النتش.

٦-٤-٢-٣ أي أربطة أو سمات أخرى تضاف إلى سطح الطرد الخارجي والتي يمكن استخدامها لرفع الطرد تصمم بطريقة تسمح بتحمل وزن كتلته وفقاً للاشتراطات المبينة في ٦-٤-٢-٢، أو بطريقة تمكن من نزعها أو التصرف فيها بأي أسلوب آخر يجعل استخدامها غير ممكن أثناء النقل.

٦-٤-٢-٤ وبقدر الإمكان، تصمم الطرود وتصقل ليكون سطحها الخارجي خالياً من النتوءات ويمكن أن يزال عنه التلوث بسهولة.

٦-٤-٢-٥ وبقدر الإمكان، يصمم السطح الخارجي للطرد بطريقة تحول دون تجمع المياه واحتجازها.

٦-٤-٢-٦ أي سمات تضاف إلى الطرد وقت النقل ولا تكون جزءاً من الطرد لا تنتقص من أمان الطرد.

٦-٤-٢-٧ يكون الطرد قادراً على تحمل تأثير أي تسارع أو ارتجاج أو رنين ارتجاج قد يحصل في ظل ظروف النقل الروتينية، دون المساس بكفاءة أي من أجهزة الإغلاق المركبة على مختلف الأوعية أو المساس بسلامة الطرد ككل. وعلى وجه الخصوص، تصمم الصواميل والبراغي وغيرها من أدوات الربط والتثبيت بطريقة تضمن عدم ارتخائها أو انفكاكها بصورة عفوية حتى ولو استخدمت مراراً.

٦-٤-٢-٨ تكون المواد التي تصنع منها الطرود وكل عنصر أو مركب من عناصرها ومركباتها متوافقة فيزيائياً وكيميائياً فيما بينها ومع المحتوى المشع. ويؤخذ في الاعتبار سلوكها لدى التعرض للإشعاع.

٦-٤-٢-٩ توضع وسائل لمنع تشغيل غير مصرح للصمامات التي تنطوي على احتمال أن يتسرب منها في غير ذلك من الحالات المحتوى المشع.

٦-٤-٢-١٠ تؤخذ في الاعتبار لدى تصميم الطرد درجات الحرارة المحيطة وكميات الضغط المحيط التي غالباً ما تصادف في ظروف النقل الروتينية.

٦-٤-٢-١١ وفي حالة المواد المشعة التي لها خصائص خطيرة أخرى تؤخذ تلك الخصائص في الاعتبار لدى تصميم الطرد؛ انظر ٢-٠-٣-١، و٢-٠-٣-٢ و٤-١-٩-١-٥.

٦-٤-٢-١٢ يقدم الصانعون والموزعون التالون للعبوات معلومات عن الإجراءات التي تتبع، ووصفاً لأنواع وأبعاد الأسيجة (بما في ذلك الوسائد أو الحشايا المطلوبة) وأي عناصر أخرى لازمة لضمان أن تكون العبوات كما هي مقدمة للنقل قادرة على اجتياز اختبارات الأداء المنطبقة في هذا الفصل.

### ٦-٤-٣ اشتراطات إضافية للطرود المنقولة عن طريق الجو

٦-٤-٣-١ في حالة الطرود التي ستنقل عن طريق الجو، لا تتجاوز درجة حرارة السطوح المتيسرة ٥٠°س عندما تبلغ درجة الحرارة المحيطة ٣٨°س بدون أخذ التعرض لأشعة الشمس في الاعتبار.

٦-٤-٣-٢ تصمم الطرود التي ستنقل عن طريق الجو بشكل يسمح بالحفاظ على سلامة المحتوى إذا ما تعرضت تلك الطرود لدرجات حرارة محيطة تتراوح بين -٤٠°س و+٥٥°س.

٦-٤-٣-٣ تكون الطرود الحاوية للمواد المشعة التي ستنقل عن طريق الجو قادرة على تحمل ضغط داخلي يولد فرقاً في الضغط لا يقل عن ضغط التشغيل الطبيعي الأقصى مضافاً إليه ٩٥ كيلوباسكال.

### ٦-٤-٤ اشتراطات للطرود المستثناة

تصمم الطرود المستثناة على النحو الذي يفي بالاشتراطات المبينة في ٦-٤-٢ بالإضافة إلى الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٣ فيما لو شحنت جواً.

### ٦-٤-٥ اشتراطات للطرود الصناعية

٦-٤-٥-١ تستوفي الطرود من الأنواع IP-1 وIP-2 وIP-3 الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٢ وفي ٦-٤-٧-٢، وأن تستوفي، عند الاقتضاء، الاشتراطات الإضافية المبينة في ٦-٤-٣ بالنسبة إلى الطرود المنقولة عن طريق الجو.

٦-٤-٥-٢ تكون الطرود من النوع IP-2، إذا خضعت للاختبارات المبينة في الفقرتين ٦-٤-١٥-٤ و٦-٤-١٥-٥، كفيلة بمنع:

(أ) فقدان أو تشتت المحتويات المشعة؛

(ب) زيادة في مستوى الإشعاع الأقصى تتجاوز ٢٠ في المائة على أي سطح خارجي في الطرد.

٦-٤-٥-٣ وتستوفي الطرود من النوع IP-3 جميع الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٧-٢ إلى ٦-٤-٧-١٥.

#### ٦-٤-٥-٤ *اشتراطات بديلة للطرود من النوعين IP-2 وIP-3*

٦-٤-٥-٤-١ يمكن استخدام الطرود بوصفها طروداً من النوع IP-2 بالشروط التالية:

(أ) أن تفي بالاشتراطات المبينة في ٦-٤-٥-١؛

(ب) وأن تصمم وفقاً للمعايير المبينة في الفصل ٦-١ أو لاشتراطات أخرى مساوية لتلك المعايير على الأقل؛

(ج) وأن تحول، لو اجتازت الاختبارات المطلوبة لمجموعتي التعبئة `١` و`٢` في الفصل ٦-١، دون حدوث ما يلي:

`١` فقدان أو تشتت المحتويات المشعة؛

`٢` زيادة في مستوى الإشعاع الأقصى تتجاوز ٢٠ في المائة على أي سطح خارجي في الطرد.

٦-٤-٥-٤-٢ يجوز كذلك أن تستخدم الصهاريج النقالة كطرود من النوعين IP-2 أوIP-3 بالشروط التالية:

(أ) أن تفي بالاشتراطات المبينة في ٦-٤-٥-١؛

(ب) وأن تصمم وفقاً للمعايير المبينة في الفصل ٦-٧ من هذه اللائحة التنظيمية، أو الاشتراطات الأخرى المساوية لتلك المعايير على الأقل والتي يمكن لها أن تجتاز اختبار ضغط يبلغ ٢٦٥ كيلوباسكال؛

(ج) وأن تصمم بطريقة تمكن أي تدريع إضافي يتم توفيره من تحمل أي إجهاد ساكن أو حركي ينجم عن المناولة وظروف النقل الروتينية وتكون له القدرة على الحيلولة دون حدوث زيادة في مستوى الإشعاع الأقصى أكبر من ٢٠ في المائة على أي سطح خارجي في الصهاريج النقالة.

٦-٤-٥-٤-٣ يمكن استخدام صهاريج غير الصهاريج النقالة كطرود من النوعين IP-2 أو IP-3 لنقل السوائل والغازات من المواد ذات النشاط النوعي المنخفض من المجموعة الأولى LSA-I والثانية LSA-II كما ورد في الجدول ٤-١-٩-٢-٤ شريطة أن تستوفي المعايير المساوية على الأقل لتلك المبينة في ٦-٤-٥-٤-٢.

٦-٤-٥-٤-٤ يمكن أيضاً استخدام حاويات الشحن كطرود من النوعين IP-2 أو IP-3 بالشروط التالية:

(أ) أن يقتصر المحتوى المشع على المواد الصلبة؛

(ب) وأن تستوفي الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٥-١؛

(ج) وأن تصمم بصورة مستوفية لمواصفات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-1:1990 "السلسلة ١ حاويات الشحن - المواصفات والاختبار - الجزء الأول: حاويات البضائع العامة" (Series 1 Freight Containers - Specifications and Testing - Part 1: General Cargo Containers) باستثناء الأبعاد والتصنيفات. وتصمم بطريقة تمكنها، إذا ما خضعت للاختبارات المبينة في تلك الوثيقة وتعرضت للتسارع الحاصل في ظروف النقل الروتينية، من الحيلولة دون:

`١` فقدان أو تشتت المحتوى المشع؛

`٢` زيادة تتجاوز ٢٠ في المائة في مستوى الإشعاع على أي سطح خارجي في حاويات الشحن.

٦-٤-٥-٥ كذلك يمكن أن تستخدم الحاويات المعدنية الوسيطة لنقل السوائل كطرود من النوعين IP-2 أو IP-3 بالشرطين التاليين:

(أ) أن تستوفي الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٥-١؛ و

(ب) وأن تصمم بصورة مستوفية للمعايير والاختبارات المبينة في الفصل ٦-٥ من هذه اللائحة التنظيمية الخاصة بمجموعة التعبئة `١` أو مجموعة التعبئة `٢`، وأن تكون قادرة لدى إجراء اختبار الإسقاط في أكثر الاتجاهات اتلافاً على الحيلولة دون:

`١` فقدان أو تشتت المحتوى المشع؛

`٢` زيادة تتجاوز ٢٠ في المائة في مستوى الإشعاع الأقصى على أي سطح خارجي في الحوسات.

### ٦-٤-٦ اشتراطات للطرود التي تحتوي سادس فلوريد اليورانيوم

٦-٤-٦-١ تستوفي الطرود المصممة لاحتواء سادس فلوريد اليورانيوم الاشتراطات المبينة في أماكن أخرى من هذه اللائحة بشأن الخواص الإشعاعية والانشطارية للمادة. وباستثناء ما هو مسموح به في ٦-٤-٦-٤، يعبأ سادس فلوريد اليورانيوم وينقل بكميات من ٠,١ كغم أو أكثر وفقاً للأحكام المبينة في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 7195:1993 "تعبئة سادس فلوريد اليورانيوم ($UF_6$) لنقله"، ووفقاً للاشتراطات المبينة في الفقرتين ٦-٤-٦-٢ و٦-٤-٦-٣.

٦-٤-٦-٢ يصمم كل طرد يحتوي ٠,١ كغم أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم بطريقة تستوفي الاشتراطات التالية:

(أ) أن يجتاز الاختبار البنيوي المبين في ٦-٤-٢١ بدون تسريب وبدون إجهاد غير مقبول على النحو المبين في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 7195:1993؛

(ب) وأن يجتاز اختبار السقوط المبين في ٦-٤-١٥-٤؛ بدون فقدان أو تشتت سادس فلوريد اليورانيوم؛

(ج) وأن يجتاز الاختبار الحراري المبين في ٦-٤-١٧-٣ دون حدوث تمزق في نظام الاحتواء.

٦-٤-٦-٣ لا تزود الطرود المصممة لاحتواء ٠,١ كغم أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم بأجهزة لتخفيف الضغط.

٦-٤-٦-٤ يمكن، رهناً بموافقة السلطات المختصة، أن تنقل الطرود المصممة لاحتواء ٠,١ كغم أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم في الحالات التالية:

(أ) إذا كانت مصممة وفقاً للمعايير الدولية أو الوطنية غير تلك المبينة في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 7195:1993 شريطة الحفاظ على مستوى مماثل من الأمان؛

(ب) وإذا كانت مصممة لكي تتحمل بدون تسريب وإجهاد غير مقبول ضغطاً اختبارياً أقل من ٢,٧٦ ميغاباسكال على النحو المنصوص عليه في ٦-٤-٢١؛

(ج) وفي حالة الطرود المصممة لاحتواء ٠٠٠ ٩ كغم أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم، إذا كانت الطرود لا تستوفي الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٦-٢(ج).

وفي جميع الحالات الأخرى، تستوفي الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٦-١ إلى ٦-٤-٦-٣.

**٦-٤-٧ اشتراطات للطرود من النوع A**

٦-٤-٧-١ تصمم الطرود من النوع A على النحو الذي يفي بالاشتراطات العامة المبينة في ٦-٤-٢ والاشتراطات المبينة في ٦-٤-٣ إذا كانت منقولة بطريق الجو، وكذلك الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٧-٢ إلى ٦-٤-٧-١٧:

٦-٤-٧-٢ لا يقل البعد الخارجي الإجمالي الأدنى للطرد عن ١٠ سم.

٦-٤-٧-٣ يشمل الجزء الخارجي للطرد أحد المقومات، كالختم مثلاً، التي لا تكون قابلة للكسر بسهولة وتقدم إذا لم تمس، دليلاً على أن الطرد لم يفتح.

٦-٤-٧-٤ تصمم أي أربطة مثبتة على الطرد بطريقة لا تقلل فيها قوى الشد، في ظروف النقل العادية والظروف المفضية إلى حوادث، من قابلية الطرد للوفاء بالاشتراطات المبينة في هذه اللائحة.

٦-٤-٧-٥ فيما يتعلق بمكونات الطرد توضع في الحسبان لدى تصميم الطرد درجات حرارة تتراوح بين -٤٠°س و+٧٠°س. ويولى الاهتمام لدرجات التجمد فيما يتعلق بالسوائل، كما يولى الاهتمام لاحتمالات تلف المواد التي يصنع منها الطرد إذا ما تعرضت لدرجات حرارة معينة.

٦-٤-٧-٦ تكون تقنيات التصميم والتصنيع مستوفية للمعايير الوطنية أو الدولية أو لاشتراطات أخرى تقبلها السلطة المختصة.

٦-٤-٧-٧ يشتمل التصميم على نظام احتواء يغلق بإحكام بواسطة جهاز قفل ثابت لا يمكن فتحه بصورة عرضية أو بضغط ينشأ داخل الطرد.

٦-٤-٧-٨ يمكن أن تعتبر المواد المشعة ذات الطابع الخاص مكوناً من مكونات نظام الاحتواء.

٦-٤-٧-٩ إذا كان نظام الاحتواء يشكل وحدة مستقلة عن الطرد، يكون قابلاً للغلق بإحكام بواسطة جهاز قفل ثابت مستقل عن أي جزء آخر من الطرد.

٦-٤-٧-١٠ حيثما أمكن، يؤخذ في الاعتبار، في تصميم أي عنصر من العناصر المكونة لنظام الاحتواء، الانحلال الكيميائي للسوائل ولغيرها من المواد الحسّاسة الأخرى بالتعرض للإشعاع وكذلك انبعاث الغازات المتولدة عن التفاعلات الكيميائية والانحلال الكيميائي بالتعرض للإشعاع.

٦-٤-٧-١١ يكون نظام الاحتواء قادراً على احتجاز المحتوى المشع للطرد إذا انخفض الضغط المحيط إلى ٦٠ كيلوباسكال.

٦-٤-٧-١٢ تزود جميع الصمامات باستثناء صمامات تخفيف الضغط (صمامات التنفيس) بسياج لاحتجاز أي مواد متسربة من الصمام.

٦-٤-٧-١٣ يصمم الدرع الإشعاعي الذي يطوق أحد مكونات الطرد باعتباره جزءاً من نظام الاحتواء بطريقة تمنع انفصال هذا المكون عن الدرع بصورة عفوية. وحيثما كان الدرع الإشعاعي ومثل هذا المكون يشكلان وحدة مستقلة وجب أن يكون الدرع الإشعاعي قابلاً لإغلاقه بإحكام بواسطة جهاز قفل ثابت مستقل عن أي هيكل توضيب آخر.

٦-٤-٧-١٤ يصمم الطرد بطريقة تمنع إذا أخضع للاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٥ ما يلي:

(أ) فقدان أو تشتت المحتوى المشعّ؛

(ب) زيادة تتجاوز ٢٠ في المائة في مستوى الإشعاع الأقصى على أي سطح خارجي في الطرد.

٦-٤-٧-١٥ لدى تصميم الطرد المخصص لنقل مواد مشعة سائلة، توضع أحكام تمكن من تكييف الفراغ القمّي المتروك فوق حد الامتلاء للتغيرات الطارئة عند درجة حرارة المحتوى والتأثيرات الحركية وديناميةالامتلاء.

*الطرود من النوع A المصممة لاحتواء السوائل*

٦-٤-٧-١٦ تفي الطرود من النوع A المصممة لاحتواء مادة مشعة سائلة، بالإضافة إلى ذلك، بما يلي:

(أ) أن تكون بمواصفات تلبي الشروط المبينة في ٦-٤-٧-١٤(أ) أعلاه إذا أخضع الطرد للاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٦؛ و

(ب) إما:

`١` أن تزوّد بما يكفي من المواد الماصّة لامتصاص ضعفي حجم المحتوى السائل. وأن توضع هذه المواد الماصّة في موضع مناسب بحيث تلامس السائل في حال تسربه؛ أو

`٢` تزوّد بنظام احتواء مؤلف من عناصر احتواء داخلية أولية وخارجية ثانوية مصممة لضمان احتجاز المحتوى السائل في عناصر الاحتواء الخارجية الثانوية حتى في حالة تسرب السائل من العناصر الداخلية الأولية.

*الطرود من النوع A المصممة لاحتواء الغازات*

٦-٤-٧-١٧ يكون الطرد المصمم لاحتواء الغازات قادراً على منع فقدان المحتوى المشع أو تشتته في حالة اجتياز الاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٦. وتستثنى من هذا الاشتراط الطرود من النوع A المصممة لاحتواء غاز التريتيوم أو الغازات الخاملة.

### ٦-٤-٨ اشتراطات للطرود من النوع B(U)

٦-٤-٨-١ تصمم الطرود من النوع B(U) بحيث تستوفي الاشتراطات المبينة في القسم ٦-٤-٢، والاشتراطات المبينة في القسم ٦-٤-٣ في حالة نقلها بطريق الجو، والاشتراطات المبينة في ٦-٤-٧-٢ إلى ٦-٤-٧-١٥ باستثناء ما تم بيانه في ٦-٤-٧-١٤(أ)، وبالإضافة إلى الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٨-٢ إلى ٦-٤-٨-١٥.

٦-٤-٨-٢ يصمم الطرد بطريقة تضمن في الظروف المحيطة المبينة في الفقرتين ٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ أن الحرارة المولدة داخل الطرد من المحتويات المشعة لن تؤثر في ظلّ ظروف النقل الاعتيادية على النحو المبين في

الاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٥ تأثيراً سيئاً في الطرد بحيث تقصر عن الوفاء بالاشتراطات المطلوبة بشأن الاحتواء والتدريع إذا ما تركت بدون مراقبة لفترة أسبوع واحد. ويولى اهتمام خاص لما قد ينجم عن ارتفاع درجات الحرارة من آثار قد تؤدي إلى ما يلي:

(أ) تُغير الترتيب، أو الشكل الهندسي، أو الحالة الفيزيائية للمحتويات المشعة، أو فيما لو كانت المواد المشعة موضوعة في علبة أو وعاء (مثل عناصر الوقود المغلف) قد تسبب تشوه أو انصهار العلبة، أو الوعاء، أو المادة المشعة؛ أو

(ب) تُقلّل من كفاءة التغليف بسبب التمدد الحراري التبايني في مواد التدريع الإشعاعي أو تكسيرها أو انصهارها؛ أو

(ج) تُسرّع التآكل إذا ما اتحدت معها الرطوبة.

٦-٤-٨-٣ يصمم الطرد بحيث لا تتجاوز درجة حرارة أسطح الطرد التي يمكن الوصول إليها ٥٠°س في الظروف المحيطة المبينة في ٦-٤-٨-٥، وفي حالة عدم التعرض لأشعة الشمس، إلاّ إذا نقل الطرد في إطار الاستخدام الحصري.

٦-٤-٨-٤ باستثناء الاشتراطات المبينة في ٦-٤-٣-١ بشأن الطرود المنقولة جوا، لا تتجاوز درجة الحرارة القصوى لأي أسطح للطرد يسهل الوصول إليها أثناء النقل في إطار الاستخدام الحصري ٨٥°س في حالة عدم التعرض لأشعة الشمس تحت الظروف المحيطة المبينة في ٦-٤-٨-٥. وتؤخذ في الاعتبار الحواجز أو السواتر المتوخاة لحماية الأشخاص دون الحاجة إلى إخضاع الحواجز أو السواتر لأي اختبار.

٦-٤-٨-٥ يفترض أن تكون الحرارة المحيطة ٣٨°س.

٦-٤-٨-٦ يفترض أن تكون ظروف التعرض لأشعة الشمس هي على النحو المبين في الجدول ٦-٤-٨-٦.

**الجدول ٦-٤-٨-٦ البيانات المتعلقة بدرجة التعرض لأشعة الشمس**

| الحالة | شكل السطح ومكان وجوده | التعرض لأشعة الشمس لمدة ١٢ ساعة في اليوم (واط/م$^2$) |
|---|---|---|
| ١ | السطوح المنبسطة المنقولة أفقياً - القاعدة | صفر |
| ٢ | السطوح المنبسطة المنقولة أفقياً — السطح العلوي | ٨٠٠ |
| ٣ | السطوح المنقولة عمودياً | ٢٠٠[أ] |
| ٤ | السطوح المنبسطة التي لا تنقل أفقياً - القاعدة | ٢٠٠[أ] |
| ٥ | باقي السطوح الأخرى | ٤٠٠[أ] |

(أ) *يمكن كبديل استخدام دالة جيبية باعتماد معامل امتصاص وإهمال تأثير الانعكاس المحتمل في بعض الأجسام المجاورة.*

٦-٤-٨-٧ يصمم الطرد المزود بوقاية حرارية على النحو الذي يفي باشتراطات الاختبار الحراري المبينة في ٦-٤-١٧-٣ بحيث تظل هذه الوقاية فعالة إذا ما اخضع الطرد للاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٥ والفقرتين ٦-٤-١٧-٢(أ) و(ب)، أو ٦-٤-١٧-٢(ب) و(ج)، حسب الاقتضاء. ولا يبطل مفعول هذه الوقاية على السطح الخارجي للطرد بسبب التمزيق، أو القطع، أو الانزلاق، أو الخدش أو خشونة المناولة.

٦-٤-٨-٨ يصمم الطرد بحيث أنه لو أخضع:

(أ) للاختبارات المبينة في القسم ٦-٤-١٥ فإنه يحدّ من فقدان المحتويات المشعة إلى ١٠$^{-٦}$ $A_2$ (النشاط الإشعاعي النوعي) في الساعة كحد أقصى؛

(ب) وللاختبارات المبينة في ٦-٤-١٧-١، و٦-٤-١٧-٢(ب) و٦-٤-١٧-٣ و٦-٤-١٧-٤، بالإضافة إلى الاختبارات المنصوص عليها في:

`١` ٦-٤-١٧-٢(ج)، إذا ما كانت كتلة الطرد لا تتجاوز ٥٠٠ كغم ولا تتعدى كثافته الإجمالية ٠٠٠ ١كغ/م٣ مقدرة على أساس الأبعاد الخارجية، وعندما لا تكون محتوياته المشعة فوق ٠٠٠ ١ مثل قيمة النشاط الإشعاعي النوعي "$A_2$" مواد مشعة ذات شكل خاص؛ أو

`٢` ٦-٤-١٧-٢(أ) بالنسبة إلى كافة الطرود الأخرى،

يستوفي الاشتراطات التالية:

- أن يحتفظ بالتدريع الكافي ليضمن عدم تجاوز مستوى الإشعاع على بعد متر واحد من سطح الطرد ١٠ ملي سيفرت/ساعة عندما يحتوي الطرد أقصى حد من المحتويات المشعة التي صمم لاحتوائها؛

- وأن يقصر الفقدان المتراكم للمحتويات المشعة في ظرف أسبوع واحد على حد أقصاه ١٠ أمثال النشاط الإشعاعي النوعي"$A_2$" لغاز الكريبتون -٨٥ ولا يتجاوز قيمة $A_2$ لكافة النويدات المشعة الأخرى.

وحيثما يوجد خليط من النويدات المشعة المختلفة تنطبق الأحكام المبينة في ٢-٧-٧-٢-٤ إلى ٢-٧-٧-٢-٦ ولكن يمكن في حالة غاز الكريبتون -٨٥ استخدام قيمة فعالة من $A_2$ (i) (النشاط الإشعاعي النوعي) تساوي ١٠ أمثال النشاط الإشعاعي النوعي "$A_2$". وفي الحالة المبينة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه، يراعي التقدير حدود التلوث الخارجي المبينة في ٤-١-٩-١-٢.

٦-٤-٨-٩ يصمم الطرد المخصص لمحتويات مشعة يتجاوز نشاطها الإشعاعي $10^5$ $A_2$ بحيث لا يحدث تمزق في نظام الاحتواء لو أخضع للاختبار المعزز للغمر بالماء المبين في القسم ٦-٤-١٨.

٦-٤-٨-١٠ لا يعتمد الامتثال لحدود انطلاق النشاط الإشعاعي المسموح بها على وجود مرشحات أو نظام تبريد ميكانيكي.

٦-٤-٨-١١ لا يشتمل الطرد على نظام لتخفيف الضغط الناجم عن نظام الاحتواء يكون من شأنه إطلاق مواد مشعة إلى البيئة في ظل الظروف السائدة في الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥ و٦-٤-١٧.

٦-٤-٨-١٢ يراعى في تصميم الطرد ألا يبلغ مستوى الشد في نظام الاحتواء قيماً قد تؤثر في الطرد تأثيرا ضارا على نحو تقصر معه عن الوفاء بالشروط المنطبقة، وذلك إذا كان تحت تأثير أقصى ضغط تشغيل عادي واجتاز الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥ و٦-٤-١٧.

٦-٤-٨-١٣ لا يتجاوز أقصى ضغط تشغيل عادي في الطرد ضغطا قياسيا ٧٠٠ كيلوباسكال.

٦-٤-٨-١٤ يصمم الطرد المحتوي مواد مشعة منخفضة التشتت بحيث لا يكون لأي مقومات تضاف إلى المواد المشعة المنخفضة التشتت ولا تعتبر جزءا منها أو من المكونات الداخلية للتغليف أي تأثير ضار في أداء المواد المشعة المنخفضة التشتت.

٦-٤-٨-١٥ يصمم الطرد بحيث يتناسب مع مدى يتراوح بين -٤٠°س و+٣٨°س لدرجات الحرارة المحيطة.

### ٦-٤-٩ اشتراطات للطرود من النوع B(M)

٦-٤-٩-١ تفي الطرود من النوع B(M) بالشروط اللازمة للطرود من النوع B(U) الموصوفة في ٦-٤-٨-١، باستثناء أنه في حالة الطرود المزمع نقلها داخل بلد معين أو فيما بين بلدان معينة فحسب، يجوز افتراض ظروف أخرى بخلاف تلك المبينة في ٦-٤-٧-٥ و٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ و٦-٤-٨-٩ إلى ٦-٤-٨-١٥ أعلاه، بموافقة السلطات المختصة في هذه البلدان. ومع ذلك، تستوفى بالقدر الذي يمكن تحقيقه عمليا الشروط اللازمة لطرود النوع B(U) الموصوفة في ٦-٤-٨-٩ إلى ٦-٤-٨-١٥.

٦-٤-٩-٢ يجوز تهوية الطرود من النوع B(M) بصورة متقطعة أثناء نقلها، شريطة أن تقبل السلطات المختصة ذات الصلة الضوابط التشغيلية المتعلقة بالتهوية.

### ٦-٤-١٠ اشتراطات للطرود من النوع (C)

٦-٤-١٠-١ يراعى في تصميم طرود النوع (C) أن تفي بالشروط المبينة في ٦-٤-٢ و٦-٤-٣، وتلك الواردة في ٦-٤-٧-٢ إلى ٦-٤-٧-١٥، باستثناء ما ورد في ٦-٤-٧-١٤(أ)، والشروط الواردة في ٦-٤-٨-٢ إلى ٦-٤-٨-٦ و٦-٤-٨-١٠ إلى ٦-٤-٨-١٥، وبالإضافة إلى ذلك الاشتراطات الواردة في ٦-٤-١٠-٢ إلى ٦-٤-١٠-٤.

٦-٤-١٠-٢ تكون للطرد قابلية الوفاء بالمعايير التقديرية الموصوفة للاختبارات الواردة في ٦-٤-٨-٨(ب) و٦-٤-٨-١٢ بعد طمرها في بيئة تحددها موصلية حرارية ٠,٣٣ واط/م.كلفن ودرجة حرارة تبلغ ٣٨°س في الحالة الثابتة. ويفترض في الشروط الأولية للتقييم أن يظل أي عزل حراري للطرد سليما، وأن يكون الطرد عند أقصى ضغط تشغيل عادي، وتكون درجة الحرارة المحيطة ٣٨°س.

٦-٤-١٠-٣ يراعى في تصميم الطرد، إذا كان عند أقصى ضغط تشغيل عادي وخضع لما يلي:

(أ) الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥، أن يقيد فقدان المحتويات المشعة إلى ١٠$^{-٦}$ $A_2$ في الساعة كحد أقصى؛

(ب) والاختبارات المتتالية والواردة في ٦-٤-٢٠-١، أن يفي بالشروط التالية:

`١` أن تحتفظ بدرجة كافية من التدريع تكفل ألا يتجاوز مستوى الإشعاع على مسافة متر واحد من سطح الطرد ١٠ ملي سيفرت/ساعة مع أقصى محتويات مشعة صمم الطرد لاحتوائها؛

`٢` وأن يقيد الفقدان المتجمع للمحتويات المشعة في مدة أسبوع إلى ١٠ $A_2$ للكربتون -٨٥ كحد أقصى، و$A_2$ لجميع النويدات المشعة الأخرى كحد أقصى.

وفي حالة وجود خليط من نويدات مشعة مختلفة، تنطبق الأحكام الواردة في ٢-٧-٧-٢-٤ إلى ٢-٧-٧-٢-٦، باستثناء أنه في حالة الكربتون -٨٥، يجوز استخدام قيمة فعالة (i) $A_2$ تساوي ١٠ $A_2$. وفيما يخص الحالة (أ) أعلاه، تراعى في التقييم حدود التلوث الخارجي الواردة في ٤-١-٩-١-٢.

٦-٤-١٠-٤ يصمم الطرد بحيث لا يحدث تمزق في نظام الاحتواء على أثر إجراء اختبار الغمر المائي المعزز الموصوف في ٦-٤-١٨.

## ٦-٤-١١ اشتراطات للطرود التي تحتوي مواد انشطارية

٦-٤-١١-١ تراعى في نقل المواد الانشطارية الاعتبارات التالية:

(أ) أن تحتفظ بالحالة دون الحرجة أثناء ظروف النقل العادية والمفضية إلى حوادث؛ وتؤخذ بعين الاعتبار حالات الطوارئ التالية على وجه الخصوص:

`١` تسرب الماء إلى الطرود أو منها؛

`٢` فقدان كفاءة ممتصات أو مهدئات النيوترون الكامنة؛

`٣` إعادة تنظيم المحتويات إما داخل الطرد أو نتيجة حدوث فاقد في الطرد؛

`٤` تقليل الفراغات داخل الطرود أو فيما بينها؛

`٥` غمر الطرود في الماء أو طمرها في الثلج؛

`٦` التغيرات في درجات الحرارة؛

(ب) وأن تفي بالشروط:

`١` الواردة في ٦-٤-٧-٢ بشأن الطرود التي تحتوي مواد انشطارية؛

`٢` والواردة في مواضع أخرى من هذه اللائحة تتصل بالخواص المشعة للمواد؛

`٣` والواردة في ٦-٤-١١-٣ إلى ٦-٤-١١-١٢، ما لم تكن مستثناة بموجب ٦-٤-١١-٢.

٦-٤-١١-٢ تستثنى المواد الانشطارية التي تفي بأحد الأحكام (أ) إلى (د) الواردة في هذه الفقرة من شرط نقلها في طرود يمتثل فيها لأحكام ٦-٤-١١-٣ إلى ٦-٤-١١-١٢ بالإضافة إلى الاشتراطات الأخرى المبينة في هذه اللائحة والتي تنطبق على المواد الانشطارية. ولا يسمح إلا بنوع واحد من الاستثناءات لكل شحنة.

(أ) الحد الكتلي لكل شحنة على النحو التالي:

$$\frac{\text{كتلة اليورانيوم -٢٣٥ (غ)}}{X} + \frac{\text{كتلة المواد الانشطارية الأخرى (غ)}}{Y} < 1$$

حيث X وY هما الحدان الكتليان المبينان في الجدول ٦-٤-١١-٢، شريطة ألا يقل البعد الخارجي لكل طرد عن ١٠ سم، واستيفاء أحد الشروط التالية:

`١` ألا يحتوي أي طرد مفرد أكثر من ١٥ غم من المواد الانشطارية؛ وفي حالة المواد غير المعبأة، ينطبق هذا التحديد الكمي على الشحنة المنقولة داخل وسيلة النقل أو على متنها؛ أو

`٢` أن تكون المادة الانشطارية محلولا هدروجينيا متجانس التكوين أو خليطا تقل فيه نسبة النويدات الانشطارية إلى الهدروجين عن ٥ في المائة بحسب الكتلة؛ أو

`٣` ألا تتجاوز كمية المواد الانشطارية ٥ غم في أي حجم من المادة مقداره ١٠ لترات.

ويتعين ألا يوجد البريليوم أو الدوتريوم بكميات تتجاوز ١ في المائة من الحدود الكتلية المنطبقة على الشحنة بالشروط المبينة في الجدول ٦-٤-١١-٢ باستثناء الدوتريوم الموجود بالتركيز الطبيعي في الهدروجين.

(ب) اليورانيوم المثرى باليورانيوم -٢٣٥ بحد أقصى ١ في المائة حسب الكتلة، ولا يزيد محتواه الإجمالي من البلوتونيوم واليورانيوم -٢٣٣ على ١ في المائة من كتلة اليورانيوم -٢٣٥، شريطة أن تكون المادة الانشطارية موزعة على نحو متجانس التكوين تماما في كل المادة. وفضلا عن ذلك، إذا كان اليورانيوم -٢٣٥ موجودا في صورة معدن أو أكسيد أو كربيد، لا ينظم في شكل شبكي؛

(ج) المحاليل السائلة من نترات اليورانيل المثراة باليورانيوم -٢٣٥ بحد أقصى ٢ في المائة حسب الكتلة، ولا يزيد محتواها من البلوتونيوم واليورانيوم -٢٣٣ على ٠,٠٠٢ في المائة من كتلة اليورانيوم، ولا تقل النسبة الذرية للنتروجين إلى اليورانيوم فيها (N/U) عن ٢ كحد أدنى؛

(د) الطرود المحتوية، كل على حدة، كتلة إجمالية من البلوتونيوم لا تتجاوز ١ كغم، ولا يتجاوز ما قد يتألف منها من البلوتونيوم -٢٣٩، أو البلوتونيوم -٢٤١، أو أية توليفة من هذه النويدات المشعة ٢٠ في المائة حسب الكتلة.

**الجدول ٦-٤-١١-٢: حدود كتلة الشحنات المقررة للاستثناءات من الاشتراطات المتعلقة بالطرود التي تحتوي مواد انشطارية**

| المادة الانشطارية | كتلة المادة الانشطارية (غ) ممزوجة بمواد يقل فيها متوسط كثافة الهدروجين عن الماء أو يساويه | كتلة المادة الانشطارية (غ) ممزوجة بمواد يزيد فيها متوسط كثافة الهدروجين على الماء |
|---|---|---|
| اليورانيوم -٢٣٥ (X) | ٤٠٠ | ٢٩٠ |
| مواد انشطارية أخرى (Y) | ٢٥٠ | ١٨٠ |

٦-٤-١١-٣ إذا لم يعرف الشكل الكيميائي أو الفيزيائي، أو التكوين النظيري، أو الكتلة أو التركيز، أو نسبة التهدئة أو الكثافة، أو الصورة الهندسية، تجرى عمليات التقييم الواردة في ٦-٤-١١-٧ إلى ٦-٤-١١-١٢ بافتراض أن قيمة كل عامل غير معروف هي القيمة التي توفر أقصى مضاعفة للنيوترونات تتسق مع الأوضاع والضوابط المعروفة في عمليات التقييم هذه.

٦-٤-١١-٤ في حالة الوقود النووي المشعع، تستند عمليات التقييم الواردة في ٦-٤-١١-٧ إلى ٦-٤-١١-١٢ إلى تكوين نظيري يثبت توافر العناصر التالية فيه:

(أ) أقصى مضاعفة للنيوترونات أثناء التاريخ الإشعاعي؛ أو

(ب) تقدير معتدل لمضاعفة النيوترونات بغرض تقييم الطرد. وبعد التشعيع ولكن في وقت سابق على الشحن، يجرى قياس للتأكد من اعتدال التكوين النظيري.

٦-٤-١١-٥ يحول الطرد، بعد اجتيازه الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥، دون دخول مكعب طوله ١٠ سم.

٦-٤-١١-٦ يراعى في تصميم الطرد أن يناسب مدى يتراوح بين -٤٠°س و+٣٨°س لدرجة الحرارة المحيطة، ما لم تحدد السلطة المختصة مواصفات أخرى في شهادة اعتماد تصميم الطرد.

٦-٤-١١-٧ في حالة الطرد المعزول يفترض أن الماء يمكن أن يتسرب إلى جميع المساحات الفارغة في الطرد أو منه، بما في ذلك الفراغات داخل نظام الاحتواء. غير أنه إذا كان التصميم يشمل سمات خاصة للحيلولة دون تسرب الماء على هذا النحو إلى مساحات فارغة معينة أو منها، حتى وإن نجم ذلك عن خطأ، يجوز افتراض عدم وجود تسرب يتعلق بتلك المساحات الفارغة. وتشمل السمات الخاصة ما يلي:

(أ) حواجز متعددة عالية المستوى مانعة للماء دائماً، إذا ما خضع الطرد للاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١٢(ب)، ودرجة عالية من مراقبة الجودة في صنع العبوات وصيانتها وإصلاحها، واختبارات تجرى للتثبت من إغلاق كل طرد قبل كل شحن؛ أو

(ب) في الطرود التي لا تحتوي إلا سادس فلوريد اليورانيوم، بحد أقصى للإثراء باليورانيوم ٢٣٥- بنسبة كتلية ٥ في المائة:

`١` الطرود التي يثبت، على أثر إجراء الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١٢(ب)، أنه لا يوجد تلامس مادي فيها بين الصمام وأي مكون آخر في الغلاف إلا في نقطة الارتباط الأصلية، والتي يثبت فيها أيضا، عقب إجراء الاختبار الموصوف في ٦-٤-١٧-٣، أن الصمامات تظل مانعة للتسرب؛

`٢` ودرجة عالية من مراقبة الجودة في صنع العبوات وصيانتها وإصلاحها، تواكبها اختبارات تجرى للتثبت من إغلاق كل طرد قبل كل شحن.

٦-٤-١١-٨ يفترض أن يعكس نظام الاحتباس عن كثب بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء أو أي انعكاس أكبر قد توفره المادة المحيطة بالعبوة على نحو إضافي. غير أنه إذا ما أمكن إثبات أن نظام الاحتباس يبقى داخل العبوة على أثر الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١٢(ب)، يجوز افتراض وجود انعكاس قريب للطرد بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء في ٦-٤-١١-٩(ج).

٦-٤-١١-٩ يكون الطرد دون الحرجية بموجب شروط الفقرتين ٦-٤-١١-٧ و٦-٤-١١-٨ وفي ظل ظروف الطرد التي ينجم عنها أقصى مضاعفة للنيوترونات وتتسق مع ما يلي:

(أ) ظروف النقل الروتينية (دون حوادث)؛

(ب) الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١١(ب)؛

(ج) الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١٢(ب).

٦-٤-١١-١٠ في حالة الطرود المزمع نقلها جوا:

(أ) يكون الطرد دون الحرجية في ظل ظروف تتسق مع الاختبـــارات المتعلقة بالطرود من النوع (C) المبينة في ٦-٤-٢٠-١، بافتراض وجود انعكاس بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء ولكن مع عدم وجود تسرب داخلي للماء؛

(ب) في التقييم الوارد في ٦-٤-١١-٩، لا يكون التفاوت خاصاً بالسمات الخاصة الواردة في ٦-٤-١١-٧ إلا إذا منع تسرب الماء إلى المساحات الفارغة أو منها، على أثر إجراء الاختبارات المتعلقة بالطرود من النوع (C) المبينة في ٦-٤-٢٠-١، وتالياً اختبار تسرب الماء المبين في ٦-٤-١٩-٣.

٦-٤-١١-١١ يشتق رقم "N"، بحيث تكون خمسة أضعاف "N" دون حرجية فيما يتعلق بظروف التنسيق والطرود التي توفر أقصى مضاعفة للنيوترونات تتسق مع الشروط التالية:

(أ) لا يوضع شيء فيما بين الطرود، وأن يعكس نسق الطرد على جميع الجوانب بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء؛

(ب) وتكون حالة الطرود هي وضعها المقدر أو الذي يثبت إذا ما اجتازت الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥.

٦-٤-١١-١٢ يشتق رقم "N" بحيث يكون ضعفا "N" دون حرجية فيما يتعلق بظروف التنسيق والطرود التي توفر أقصى مضاعفة للنيوترونات تتسق مع الشروط التالية:

(أ) التهدئة الهدروجينية فيما بين الطرود، وانعكاس نسق الطرد على جميع الجوانب بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء؛

(ب) والاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٥، متبوعة بأكثر الاختبارات التالية تقييدا:

`١` الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٧-٢(ب)، أو في ٦-٤-١٧-٢(ج) بشأن الطرود التي لا تتجاوز كتلتها ٥٠٠ كغم ولا تتجاوز كثافتها الإجمالية ١ ٠٠٠ كغم/م$^3$ مقدرة على أساس الأبعاد الخارجية، أو في ٦-٤-١٧-٢(أ) بشأن جميع الطرود الأخرى؛ متبوعة بالاختبار الموصوف في ٦-٤-١٧-٣ وتستكمل بالاختبارات الموصوفة في من ٦-٤-١٩-١ إلى ٦-٤-١٩-٣؛ أو

`٢` الاختبار الموصوف في ٦-٤-١٧-٤؛ و

(ج) في حالة ما إذا أفلت أي جزء من المادة الانشطارية من نظام الاحتواء على أثر الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١١-١٢(ب)، يفترض أن المادة الانشطارية تفلت من كل طرد في المصفوفة وتنسق المادة الانشطارية برمتها وفقا للشكل ونسبة التهدئة اللذين يؤديان إلى أقصى مضاعفة للنيوترونات مع انعكاس قريب بما لا يقل عن ٢٠ سم من الماء.

### ٦-٤-١٢ إجراءات الاختبار وإيضاح الامتثال

٦-٤-١٢-١ يتم إيضاح الامتثال لمعايير الأداء المطلوبة في ٢-٧-٣-٣ و٢-٧-٣-٤ و٢-٧-٤-١ و٢-٧-٤-٢ و٢-٧-١٠-١ و٢-٧-١٠-٢ ومن ٦-٤-٢ إلى ٦-٤-١١ بأي من الأساليب الواردة أدناه أو بتوليفة تجمع بينها.

(أ) إجراء اختبارات باستخدام عينات تمثل المواد ذات النشاط النوعي المنخفض من المجموعة الثالثة LSA-III، أو المواد المشعة ذات الطابع الخاص (المواد المشعة الصلبة أو الكبسولات)، أو المواد المشعة المنخفضة التشتت، أو باستخدام نماذج أولية أو عينات من العبوة، تحاكى فيها محتويات النموذج الإيضاحي أو العبوة التي تجرى عليها الاختبارات المدى المتوقع للمحتويات المشعة بأقرب درجة يمكن بلوغها عملياً، ويعد النموذج الإيضاحي أو العبوة المزمع اختبارهما على النحو المقدم للنقل؛

(ب) الرجوع إلى الإيضاحات الوافية السابقة ذات الطبيعة المماثلة بالقدر الكافي؛

(ج) إجراء اختبارات باستخدام نماذج ذات نسب ملائمة تشمل الخواص المهمة فيما يتعلق بالصنف قيد البحث إذا ما أوضحت الخبرة الهندسية ملاءمة نتائج هذه الاختبارات لأغراض التصميم. وعند استخدام نموذج إيضاحي قياسي، تؤخذ في الاعتبار ضرورة تعديل بعض ضوابط الاختبار، مثل قطر المخترق أو حمل الانضغاط؛

(د) التقدير الحسابي، أو المناقشة بالحجة والمنطق، إذا ما اتفق بوجه عام على أن الإجراءات والضوابط الحسابية موثوق بها أو معتدلة.

٦-٤-١٢-٢ بعد إخضاع النموذج الإيضاحي أو النموذج الأولي أو العينة للاختبارات، تستخدم الأساليب الملائمة للتقييم بغية التأكد من استيفاء الشروط الواردة في هذا القسم بما يتفق مع معايير الأداء والقبول الموصوفة في ٢-٧-٣-٣ و٢-٧-٣-٤ و٢-٧-٤-١ و٢-٧-٤-٢ و٢-٧-١٠-١ و٢-٧-١٠-٢ و٦-٤-٢ إلى ٦-٤-١١.

٦-٤-١٢-٣ تفحص كل النماذج الإيضاحية قبل إجراء الاختبارات بغية تحديد العيوب أو مواضع التلف وتسجيلها، بما في ذلك العيوب التالية:

(أ) الانحراف عن التصميم؛

(ب) والعيوب في الصناعة؛

(ج) والتآكل أو غيره من صور التلف؛

(د) وتشوه المعالم.

تحدد مواصفات نظام احتواء الطرد بوضوح. كما تحدد المعالم الخارجية للنموذج الإيضاحي بجلاء حتى تتسنى الإحالة ببساطة ووضوح إلى أي جزء من هذا النموذج.

**٦-٤-١٣ اختبار سلامة نظام الاحتواء والتدريع وتقدير أمان الحالة الحرجية**

تتخذ الإجراءات التالية بعد كل اختبار من الاختبارات المنطبقة الموصوفة في ٦-٤-١٥ إلى ٦-٤-٢١:

(أ) تحدد العيوب ومواضع التلف وتسجل؛

(ب) ويحدد ما إذا كان قد تم الحفاظ على سلامة نظام الاحتواء والتدريع إلى المدى المطلوب في ٦-٤-٢ إلى ٦-٤-١١ فيما يتعلق بالطرد قيد الاختبار؛

(ج) ويحدد، في الطرود التي تحتوي مواد انشطارية، ما إذا كانت الفرضيات والشروط المستخدمة في التقييمات المطلوبة بمقتضى ٦-٤-١١-١ إلى ٦-٤-١١-١٢ لطرد أو أكثر صحيحة.

### ٦-٤-١٤ الهدف المستخدم في اختبارات السقوط

يراعى في اختيار الهدف المستخدم في اختبارات السقوط، الموصوفة في ٢-٧-٤-٥(أ) و٦-٤-١٥-٤ و٦-٤-١٦(أ) و٦-٤-١٧-٢ و٦-٤-٢٠-٢، أن يكون سطحاً أفقياً من خصائصه أن أي زيادة في مقاومته للإزاحة أو التشوه عندما يصدمه النموذج الإيضاحي لا تزيد بدرجة كبيرة من تلف هذا النموذج.

### ٦-٤-١٥ اختبار لإيضاح القدرة على تحمّل ظروف النقل العادية

٦-٤-١٥-١ تتمثل هذه الاختبارات فيما يلي: اختبار رش الماء، واختبار السقوط الحرّ، واختبار التراص، واختبار الاختراق. ويتم إخضاع نماذج إيضاحية من الطرد لاختبار السقوط الحرّ، واختبار التراص، واختبار الاختراق، ويسبقها في كل حالة اختبار رش الماء. ويجوز استخدام نموذج إيضاحي واحد في كل الاختبارات، شريطة استيفاء الشروط الواردة في ٦-٤-١٥-٢.

٦-٤-١٥-٢ يراعى أن تحدد الفترة الزمنية الفاصلة بين الانتهاء من اختبار رش الماء والاختبار الذي يليه بحيث يكون الماء قد نفذ إلى الحد الأقصى، دون أن يجف الجزء الخارجي من النموذج الإيضاحي بدرجة يمكن تقديرها. وما لم يكن هناك دليل يثبت العكس، يفترض أن هذه الفترة الفاصلة هي ساعتان إذا ما تم رش الماء من أربعة اتجاهات في وقت واحد. غير أنه لا تنقضي فترة زمنية فاصلة إذا ما تم رش الماء في كل اتجاه من الاتجاهات الأربعة على التعاقب.

٦-٤-١٥-٣ اختبار رش الماء: يتم إخضاع النموذج الإيضاحي لاختبار رش بالماء يحاكي التعرض لسقوط المطر بمعدل ٥ سم في الساعة تقريباً لمدة ساعة على الأقل.

٦-٤-١٥-٤ اختبار السقوط الحرّ: يتم إسقاط النموذج الإيضاحي على الهدف بحيث يصاب بأقصى تلف فيما يتعلق بمقومات الأمان المزمع اختبارها.

(أ) لا يقل ارتفاع الإسقاط إذا قيس من أدنى نقطة في النموذج الإيضاحي إلى السطح العلوي للدريئة عن المسافة المبينة في الجدول ٦-٤-١٥-٤ بشأن الكتلة المنطبقة. وتكون الدريئة بالمواصفات المبينة في ٦-٤-١٤؛

(ب) في حالة الطرود المستطيلة المصنوعة من الكرتون أو الخشب والتي لا تتجاوز كتلتها ٥٠ كغم، يعرض نموذج إيضاحي منفصل لإسقاط حرّ على كل زاوية من ارتفاع ٠,٣ م؛

(ج) في حالة الطرود الاسطوانية المصنوعة من الكرتون والتي لا تتجاوز كتلتها ١٠٠ كغم، يعرّض نموذج إيضاحي منفصل لإسقاط حرّ على كل ربع من أرباع كل حافة من ارتفاع ٠,٣ م.

**الجدول ٦-٤-١٥-٤: مسافة السقوط الحرّ المحددة لاختبار الطرود في ظروف النقل العادية**

| كتلة العبوة (كغم) | مسافة الإسقاط الحرّ (م) |
|---|---|
| كتلة العبوة < ٥ ٠٠٠ | ١,٢ |
| ٥ ٠٠٠ ≤ كتلة العبوة < ١٠ ٠٠٠ | ٠,٩ |
| ١٠ ٠٠٠ ≤ كتلة العبوة < ١٥ ٠٠٠ | ٠,٦ |
| ١٥ ٠٠٠ ≤ كتلة العبوة | ٠,٣ |

٦-٤-١٥-٥ اختبار التراص: ما لم يكن شكل العبوة من العوامل الفعلية التي تحول دون رصّها، يعرّض النموذج الإيضاحي، لمدة ٢٤ ساعة، لحمل ضاغط يساوي أكبر المكافئين التاليين:

(أ) مكافئ ٥ أضعاف كتلة الطرد الفعلية؛

(ب) ومكافئ ١٣ كيلوباسكال مضروباً في المساحة المعرضة رأسياً من الطرد.

ويوضع الحمل بصورة متماثلة على جانبين متقابلين من النموذج الإيضاحي، على أن يكون أحدهما هو القاعدة التي سيرتكز عليها الطرد بشكل نموذجي.

٦-٤-١٥-٦ اختبار الاختراق: يوضع النموذج الإيضاحي على سطح أفقي صلب ومنبسط لا يتحرك بدرجة كبيرة أثناء إجراء الاختبار.

(أ) يتم إسقاط قضيب قطره ٣,٢ سم طرفه نصف كروي وكتلته ٦ كغم ويوجه حتى يسقط، بمحوره الطولي في وضع رأسي، على مركز أضعف جزء في النموذج الإيضاحي، بحيث يرتطم بنظام الاحتواء إذا ما اخترق النموذج متوغلاً فيه بدرجة كافية. ولا يصاب القضيب بتشوه كبير نتيجة إجراء الاختبار؛

(ب) يكون ارتفاع إسقاط القضيب إذا ما قيس من طرفه الأدنى إلى نقطة الصدم المستهدفة على السطح العلوي للنموذج الإيضاحي هو ١ م.

### ٦-٤-١٦ اختبارات إضافية للطرود من النوع (A) المصممة للسوائل والغازات

يعرّض نموذج إيضاحي أو نماذج إيضاحية منفصلة لكل اختبار من الاختبارات التالية ما لم يثبت أن أحد الاختبارات أشد من الآخر فيما يتعلق بالنموذج المعني، وفي هذه الحالة يعرّض نموذج واحد للاختبار الأشد.

(أ) اختبار السقوط الحرّ: يتم إسقاط النموذج الإيضاحي على الهدف بحيث يصاب بأقصى تلف فيما يتعلق بالاحتواء. ويكون ارتفاع الإسقاط إذا ما قيس من أدنى جزء من النموذج الإيضاحي إلى السطح العلوي للهدف هو ٩ م. ويكون الهدف بالمواصفات المبينة في ٦-٤-١٤؛

(ب) اختبار الاختراق: يعرّض النموذج الإيضاحي للاختبار الموصوف في ٦-٤-١٥-٦، باستثناء أنه يجب زيادة ارتفاع الإسقاط إلى ١,٧م بدلاً من ١ م كما هو محدد في ٦-٤-١٥-٦(ب).

### ٦-٤-١٧ اختبارات لإثبات القدرة على تحمّل ظروف الحوادث في النقل

٦-٤-١٧-١ يعرّض النموذج الإيضاحي للتأثيرات المتراكمة الناجمة عن الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٧-٢ و٦-٤-١٧-٣، بنفس الترتيب. وعقب هذه الاختبارات، إما أن يعرّض هذا النموذج الإيضاحي أو نموذج منفصل لتأثير (تأثيرات) اختبار (اختبارات) الغمر المائي على النحو الموصوف في ٦-٤-١٧-٤، و٦-٤-١٨ إذا ما كانت منطبقة.

٦-٤-١٧-٢ *الاختبار الميكانيكي:* يتألف الاختبار الميكانيكي من ثلاثة اختبارات سقوط مختلفة. ويخضع كل نموذج إيضاحي للإسقاطات المنطبقة كما هو موصوف في ٦-٤-٨-٨ أو ٦-٤-١١-١٢. ويحدد الترتيب

الذي يعرض به النموذج للإسقاطات بحيث يكون النموذج قد أصيب، عند الانتهاء من الاختبار الميكانيكي، بقدر من التلف يفضي إلى أقصى تلف في الاختبار الحراري التالي.

(أ) في الإسقاط الأول، يتم إسقاط النموذج الإيضاحي على الهدف بحيث يصاب بأقصى تلف، ويكون ارتفاع السقوط إذا ما قيس من أدنى نقطة في النموذج إلى السطح العلوي للهدف هو ٩ م. ويكون الهدف مستوفياً للمواصفات المبينة في ٦-٤-١٤؛

(ب) في الإسقاط الثاني، يتم إسقاط النموذج الإيضاحي بحيث يصاب بأقصى تلف على قضيب مثبت عمودياً على الهدف بإحكام. ويكون ارتفاع الإسقاط إذا ما قيس من نقطة الصدم المستهدفة في النموذج إلى السطح العلوي للقضيب هي ١ م. ويراعى أن يكون القضيب من الفولاذ الطري المصمت وله مقطع دائري، قطره (١٥,٠ ± ٠,٥) سم وطوله ٢٠ سم ما لم ينجم تلف أكبر عن قضيب أطول، ففي هذه الحالة يستخدم قضيب يكفي طوله لإحداث أقصى تلف. ويكون الطرف الأعلى للقضيب مسطحاً وأفقياً مع صقل حافته بحيث لا يتجاوز نصف قطره ٦ مم. ويراعى أن يكون الهدف المثبت عليه القضيب مستوفياً للمواصفات المبينة في ٦-٤-١٤؛

(ج) في الإسقاط الثالث، يعرّض النموذج الإيضاحي لاختبار تفتت ديناميكي عن طريق وضع النموذج على الهدف بحيث يصاب بأقصى تلف نتيجة إسقاط كتلة وزنها ٥٠٠ كغم من ارتفاع ٩ م على النموذج. وهذه الكتلة عبارة عن لوح من الفولاذ الطري المصمت مساحته ١ م في ١ م ويتم إسقاطها في اتجاه أفقي. ويقاس ارتفاع الإسقاط من الجانب السفلي للوح إلى أعلى نقطة في النموذج الإيضاحي. ويراعى أن تكون الدريئة التي يرتكز عليها النموذج الإيضاحي مطابقة للوصف الوارد في ٦-٤-١٤.

٦-٤-١٧-٣ *الاختبار الحراري:* يراعى التوازن الحراري في النموذج الإيضاحي في ظل ظروف تبلغ فيها درجة الحرارة المحيطة ٣٨°س، رهناً بشروط التعرّض الإشعاعي الشمسي المبينة في الجدول ٦-٤-٨-٦ ورهناً بالمعدل الأقصى لتولد الحرارة الداخلية في الطرد من المحتويات المشعة طبقاً للتصميم. ويسمح، بشكل بديل، باختلاف قيم أي من هذه الضوابط قبل الاختبار وأثناءه، شريطة أن تؤخذ في الاعتبار بصورة لائقة في التقييم اللاحق لاستجابة الطرد.

يتألف الاختبار الحراري بعدئذ مما يلي:

(أ) تعريض النموذج الإيضاحي لمدة ٣٠ دقيقة لبيئة حرارية توفر تدفقاً حرارياً مساوياً على الأقل لدفق حراري من وقود هدروكربوني/هوائي في ظروف محيطة ساكنة بدرجة تكفي لإعطاء معامل متوسط أدنى لقدرة ابتعاث اللهب يبلغ ٠,٩ ودرجة حرارة متوسطة لا تقل عن ٨٠٠°س، بحيث تغمر النموذج تماماً، مع قدرة ابتعاث سطحية تبلغ ٠,٨ أو القيمة التي قد يثبت توفرها في الطرد إذا ما تعرضت للنار المذكورة، يعقبه؛

(ب) تعريض النموذج الإيضاحي لدرجة حرارة محيطة تبلغ ٣٨°س، رهناً بشروط التعرّض للإشعاع الشمسي المبينة في الجدول ٦-٤-٨-٦، ورهناً بأقصى معدل لتولد الحرارة الداخلية في الطرد من المحتويات المشعة طبقاً للتصميم لفترة تكفي للتأكد من أن درجات الحرارة في النموذج تتناقص في كل موضع و/أو تقترب من ظروف الحالة الثابتة الأولية. ويسمح، بشكل بديل، بتباين قيم أي من هذه الضوابط عقب وقف التسخين، شريطة أن تؤخذ في الاعتبار بصورة لائقة في التقييم اللاحق لاستجابة الطرد.

يراعى أثناء الاختبار وبعده ألا يتم تبريد النموذج الإيضاحي بوسائل اصطناعية، ويسمح لأي احتراق يحدث في مواد النموذج بأن يأخذ مجراه الطبيعي.

٦-٤-١٧-٤ *اختبار الغمر المائي:* يغمر النموذج الإيضاحي تحت ضغط ماء لا يقل عن ١٥م لمدة ثماني ساعات على الأقل في الاتجاه المفضي إلى أقصى تلف. ولأغراض إيضاحية، يراعى ألا يقل الضغط المانومتري الخارجي عن ١٥٠ كيلوباسكال استيفاء لهذه الشروط.

**٦-٤-١٨ اختبار الغمر المائي المعزز للنوعين B(U) وB(M) من الطرود التي تحتوي أكثر من $10^5$ $A_2$ والطرود من النوع (C)**

*اختبار الغمر المائي المعزز:* يغمر النموذج الإيضاحي تحت ضغط ماء لا يقل عن ٢٠٠ م لمدة ساعة على الأقل. ولأغراض إيضاحية، يراعى ألا يقل الضغط المانومتري الخارجي عن ٢ ميغاباسكال استيفاء لهذه الشروط.

**٦-٤-١٩ اختبار تسرب الماء للطرود التي تحتوي مواد انشطارية**

٦-٤-١٩-١ تعفى من الاختبار الطرود التي افترض تسرب الماء إليها أو منها إلى الحد الذي ينجم عنه أقصى تفاعلية، وذلك لأغراض التقييم بموجب ٦-٤-١١-٧ إلى ٦-٤-١١-١٢.

٦-٤-١٩-٢ قبل تعريض النموذج الإيضاحي لاختبار تسرب الماء المذكور أدناه، يتم تعريضه للاختبارات الواردة في ٦-٤-١٧-٢(ب)، وإما في ٦-٤-١٧-٢(أ) أو (ج) على نحو ما يشترط في ٦-٤-١١-١٢، والاختبار الموصوف في ٦-٤-١٧-٣.

٦-٤-١٩-٣ يغمر النموذج الإيضاحي تحت ضغط ماء لا يقل عن ٠,٩ م لمدة ثماني ساعات على الأقل وفي الاتجاه الذي يتوقع حدوث أقصى تسرب منه.

**٦-٤-٢٠ اختبارات للطرود من النوع (C)**

٦-٤-٢٠-١ تعرض النماذج الإيضاحية للتأثيرات الناجمة عن كل من متتاليات الاختبارات التالية بالترتيب المذكور:

(أ) الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-١٧-٢(أ) و٦-٤-١٧-٢(ج) و٦-٤-٢٠-٢ و٦-٤-٢٠-٣؛

(ب) والاختبار الموصوف في ٦-٤-٢٠-٤.

ويسمح باستخدام نماذج إيضاحية مختلفة في كل من المتتاليتين (أ) و(ب).

٦-٤-٢٠-٢ *اختبار الثقب/التمزق:* تعرض النماذج الإيضاحية للتأثيرات المتلفة التي يحدثها مجس صلب مصنوع من الفولاذ الطري. ويحدد اتجاه المجس بالنسبة إلى سطح النموذج الإيضاحي بحيث يتسبب في أقصى تلف عند الانتهاء من متتالية الاختبارات الموصوفة في ٦-٤-٢٠-١(أ).

(أ) يوضع النموذج الإيضاحي، الذي يمثل طرداً تقل كتلته عن ٢٥٠ كغم، على هدف ويعرّض لمجس كتلته ٢٥٠ كغم يسقط من ارتفاع ٣ م فوق نقطة الصدم المستهدفة. ولأغراض هذا الاختبار يراعى أن يكون المجس عبارة عن قضيب اسطواني قطره ٢٠

سم، يشكل طرفه الضارب مخروطاً دائرياً قائماً بالأبعاد التالية: ارتفاعه ٣٠ سم وقطره عند القمة ٢,٥ سم مع صقل حافته بحيث لا يتجاوز نصف قطره ٦ مم. ويراعى أن يكون الهدف الموضوع عليه النموذج الإيضاحي مطابقة للوصف الوارد في ٦-٤-١٤؛

(ب) في حالة الطرود التي تبلغ كتلتها ٢٥٠ كغم أو أكثر، توضع قاعدة المجس على هدف ويتم إسقاط النموذج الإيضاحي على المجس. ويكون ارتفاع الإسقاط، إذا ما قيس من نقطة الصدم مع النموذج الإيضاحي إلى السطح العلوي للمجس، هو ٣ م. ولأغراض هذا الاختبار يكون المجس بذات الخواص والأبعاد الموصوفة في (أ) أعلاه، باستثناء أنه يحدد طول المجس وكتلته بحيث يصيب النموذج الإيضاحي بأقصى تلف. ويراعى أن يكون الهدف الموضوعة عليه قاعدة المجس على النحو الموصوف في ٦-٤-١٤.

٦-٤-٢٠-٣ *الاختبار الحراري المعزّز:* يراعى أن تكون شروط إجراء هذا الاختبار مطابقة للوصف الوارد في ٦-٤-١٧-٣، باستثناء أن التعرض للبيئة الحرارية يكون لمدة ٦٠ دقيقة.

٦-٤-٢٠-٤ *اختبار التصادم:* يعرّض النموذج الإيضاحي لصدمة على هدف بسرعة لا تقل عن ٩٠ م/ثانية، ويحدد الاتجاه بحيث يصاب بأقصى تلف. ويكون الهدف على النحو المبين في ٦-٤-١٤، باستثناء أن يكون سطح الهدف بأي اتجاه كان ما دام السطح متعامداً مع مسار النموذج الإيضاحي.

### ٦-٤-٢١ اختبار للعبوات المصممة لاحتواء سادس فلوريد اليورانيوم

تجرى على النماذج الإيضاحية التي تشمل عبوات صممت لاحتواء ٠,١ كغم أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم، أو التي تحاكيها، اختبارات هدرولية عند ضغط داخلي لا يقل عن ١,٤ ميغاباسكال، ولكن إذا قل الضغط التجريبي عن ٢,٨ ميغاباسكال يلزم اعتماد التصميم من عدة أطراف. وحتى تختبر العبوات مرة أخرى، يجوز إجراء أي اختبارات غير إتلافية متكافئة أخرى رهناً بالاعتماد المتعدد الأطراف.

### ٦-٤-٢٢ اعتماد تصاميم الطرود والمواد التي تحتويها

٦-٤-٢٢-١ يتطلب اعتماد تصاميم الطرود التي تحتوي ٠,١ كيلوغرام أو أكثر من سادس فلوريد اليورانيوم ما يلي:

(أ) يتطلب كل تصميم يفي بمتطلبات ٦-٤-٦-٤ اعتمادا متعدد الأطراف؛

(ب) يتطلب كل تصميم يفي بمتطلبات ٦-٤-٦-١ إلى ٦-٤-٦-٣ اعتمادا من طرف واحد من قبل السلطة المختصة في بلد التصميم، ما لم تتطلب هذه اللائحة اعتمادا متعدد الأطراف.

٦-٤-٢٢-٢ يُشترط اعتماد كل تصميم للنوع B(U) والنوع (C) من الطرود من طرف واحد، بالاستثناءات التالية:

(أ) يُشترط اعتماد تصميم الطرد المحتوي مواد انشطارية، والذي يخضع أيضاً لأحكام ٦-٤-٢٢-٤ و٦-٤-٢٣-٧ و٥-١-٥-٣-١ من عدة أطراف؛

(ب) ويُشترط اعتماد تصميم الطرد من النوع B(U) لمواد مشعة منخفضة التشتت من عدة أطراف.

٦-٤-٢٢-٣ يُشترط اعتماد كل تصميم لطرود من النوع B(M)، بما في ذلك الطرود التي تحتوي مواد انشطارية التي تخضع أيضاً لأحكام ٦-٤-٢٢-٤ و٦-٤-٢٣-٧ و٥-١-٥-٣-١ والطرود التي تحتوي مواد مشعة منخفضة التشتت، من عدة أطراف.

٦-٤-٢٢-٤ يُشترط اعتماد كل تصميم لطرد يحتوي مواد انشطارية ليست مستثناة طبقاً لـ ٦-٤-١١-٢ من الاشتراطات التي تنطبق بشكل محدد على الطرود التي تحتوي مواد انشطارية، من عدة أطراف.

٦-٤-٢٢-٥ يُشترط اعتماد تصاميم المواد المشعة ذات الطابع الخاص من طرف واحد. أما تصميم المواد المشعة المنخفضة التشتت فيشترط اعتماده من عدة أطراف (انظر أيضاً ٦-٤-٢٣-٨).

### ٦-٤-٢٣ طلبات نقل المواد المشعة والموافقة عليها

٦-٤-٢٣-١ (تستكمل فيما بعد)

٦-٤-٢٣-٢ يشمل طلب الموافقة على الشحن ما يلي:

(أ) الفترة الزمنية، المتصلة بعملية الشحن، التي تُطلب الموافقة عليها؛

(ب) والمحتويات المشعة الفعلية، ووسائط النقل المتوقعة، ونوع وسيلة النقل، والمسار المحتمل أو المقترح؛

(ج) وتفاصيل الكيفية التي يتم بها إنفاذ التدابير الوقائية والضوابط الإدارية أو التشغيلية، المشار إليها في شهادات اعتماد تصميم الطرد الصادرة بموجب ٥-١-٥-٣-١.

٦-٤-٢٣-٣ يشمل طلب الموافقة على الشحنات الخاضعة لترتيب خاص جميع المعلومات اللازمة لإقناع السلطة المختصة بأن مستوى الأمان الإجمالي في النقل مساو على الأقل للمستوى الذي كان يمكن توافره فيما لو استوفيت جميع الاشتراطات المنطبقة في هذه اللائحة التنظيمية.

كما يشمل الطلب ما يلي:

(أ) بيان بالنواحي التي يتعذر فيها استيفاء الشحنة تماماً للاشتراطات المنطبقة وأسباب ذلك؛

(ب) وبيان بأي تدابير وقائية خاصة أو ضوابط إدارية أو تشغيلية خاصة يلزم اتخاذها أثناء النقل لتعويض العجز عن استيفاء الاشتراطات المنطبقة.

٦-٤-٢٣-٤ يشتمل طلب الموافقة على طرد من النموذج التصميمي B(u) أو (C) على ما يلي:

(أ) وصف مفصل للمحتويات المشعة المقترحة مع الإشارة إلى حالتها الطبيعية والكيميائية وطبيعة الإشعاع المنبعث منها؛

(ب) بيان مفصل بالتصميم، بما في ذلك الرسومات الهندسية الكاملة والجداول البيانية للمواد وطرائق التصنيع؛

(ج) بيان بالاختبارات التي أجريت ونتائجها، أو أدلة تستند إلى أساليب حسابية، أو أدلة أخرى على ملاءمة التصميم لاستيفاء الاشتراطات المنطبقة؛

(د) تعليمات التشغيل والصيانة المقترحة لاستخدام العبوة؛

(ه) في حالة تصميم الطرد بحيث يتجاوز أقصى ضغط تشغيل عادي به ١٠٠ كيلوباسكال مانومتري، تحدد في طلب الاعتماد، عند ذكر المواد المستخدمة في صنع نظام الاحتواء، مواصفاتها، والعينات المزمع أخذها، والاختبارات المقرر إجراؤها؛

(و) في الحالات التي تكـــون فيها المحتويات المشعة المقترحة وقوداً مشععاً، بيان وتبرير لأي فرضية في تحليل الأمان تتصـــل بخصائص الوقود، ووصـــف لأي قياس مطلـــوب إجـــراؤه قبل الشحن بمقتضى ٦-٤-١١- ٤(ب)؛

(ز) أي أحكام خاصة بالتستيف تلزم للتأكد من تبديد الحرارة من الطرد على نحو مأمون؛ ويؤخذ بعين الاعتبار وسائط النقل المختلفة المزمع استخدامها ونوع وسيلة النقل أو حاوية الشحن؛

(ح) رسم إيضاحي يمكن استنساخه، لا يتجاوز حجمه ٢١ سم × ٣٠ سم، يوضح فيه تركيب الطرد؛

(ط) توصيف لبرنامج ضمان الجودة المنطبق على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١.

٦-٤-٢٣-٥ ويشتمل طلب اعتماد تصميم طرود من النوع B(M)، بالإضافة إلى المعلومات المطلوبة في ٦-٤-٢٣-٤ بشأن الطرود من النوع B(U)، على ما يلي:

(أ) قائمة بالشروط المبينة في ٦-٤-٧-٥ و٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ ومن ٦-٤-٨-٩ إلى ٦-٤-٨-١٥، والتي لا يستوفيها الطرد؛

(ب) أي ضوابط تشغيلية تكميلية مقترحة يزمع تطبيقها أثناء النقل ولا ينص عليها في هذه اللائحة بصورة منتظمة، ولكنها ضرورية لضمان أمان الطرد أو لتعويض أوجه القصور الواردة في (أ) أعلاه؛

(ج) بيان بأي قيود على واسطة النقل وعلى أي إجراءات استثنائية للتحميل أو النقل أو التفريغ أو المناولة؛

(د) مدى الظروف المحيطة (درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي) المتوقع مصادفتها أثناء النقل والتي روعيت في التصميم.

٦-٤-٢٣-٦ يتضمن طلب الاعتماد كل المعلومات الضرورية لاقناع السلطة المختصة بأن التصميم يفي بالمتطلبات الواردة في ٦-٤-٦-١ وبمواصفات برنامج ضمان الجودة المطلوبة في ١-١-٢-٣-١.

٦-٤-٢٣-٧ يشمل طلب الاعتماد جميع المعلومات التي تلزم لاقناع السلطة المختصة بأن التصميم يفي بالاشتراطات الواردة في ٦-٤-١١-١ بالإضافة إلى توصيف لبرنامج ضمان الجودة المنطبق كما هو مطلوب في ١-١-٢-٣-١.

٦-٤-٢٣-٨ يشتمل طلب اعتماد تصميم المواد المشعة ذات الطابع الخاص وتصميم المواد المشعة المنخفضة التشتت على ما يلي:

(أ) وصف مفصل للمادة المشعة، أو المحتويات في حالة الكبسولات؛ ويشار بشكل خاص إلى الحالتين الطبيعية والكيميائية على السواء؛

(ب) بيان مفصل بتصميم أي كبسولة يزمع استخدامها؛

(ج) بيان بالاختبارات التي أُجريت ونتائجها، أو أدلة تستند إلى طرائق حسابية لإيضاح قابلية المادة المشعة للوفاء بمعايير الأداء، أو أدلة أخرى على أن المواد المشعة ذات الطابع الخاص أو المواد المشعة المنخفضة التشتت تفي بالشروط المنطبقة في هذه اللائحة؛

(د) توصيف لبرنامج ضمان الجودة على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١؛

(هـ) أي إجراءات مقترحة سابقة على الشحن تستخدم في شحن مواد مشعة ذات طابع خاص أو مواد مشعة منخفضة التشتت.

٦-٤-٢٣-٩ تُخَصَّص علامة محددة لنوع كل شهادة اعتماد تصدرها السلطة المختصة. وتكون هذه العلامة ذات نوعية عامة على النحو التالي:

VRI/الرقم/رمز النوع

(أ) باستثناء ما هو منصوص عليه في ٦-٤-٢٣-١٠(ب) يمثل VRI الرمز الدولي لتحديد نوع تسجيل الشاحنة في البلد الصادرة عنه الشهادة[1]؛

(ب) يخصص الرقم بواسطة السلطة المختصة، وأن يكون فريداً ومحدداً فيما يتعلق بالتصميم أو الشحن المعين. وتكون علامة تحديد نوع اعتماد الشحن متصلة بعلامة تحديد نوع اعتماد التصميم على نحو واضح؛

(ج) تستخدم رموز الأنواع التالية بالترتيب الوارد لبيان أنواع شهادات الاعتماد الصادرة:

| | |
|---|---|
| AF | تصميم طرد من النوع (A) يحتوي مواد انشطارية |
| B(U) | تصميم طرد من النوع B(U) (B(U)F للمواد الانشطارية) |
| B(M) | تصميم طرد من النوع B(M) (B(M)F للمواد الانشطارية) |
| C | تصميم طرد من النوع (C) (CF للمواد الانشطارية) |
| IF | تصميم طرد صناعي يحتوي مواد انشطارية |
| S | مواد مشعة ذات طابع خاص |
| LD | مواد مشعة منخفضة التشتت |
| T | شحن |
| X | ترتيب خاص |

وفي حالة تصاميم الطرود التي تحتوي سادس فلوريد اليورانيوم المستثنى غير الانشطاري أو الانشطاري، حيث لا ينطبق أي رمز من الرموز أعلاه، تستخدم رموز الأنواع التالية:

| | |
|---|---|
| H(U) | اعتماد من طرف واحد |
| H(M) | اعتماد من عدة أطراف |

(١) *انظر اتفاقية فيينا للنقل البري (١٩٦٨).*

(د) فيما يتعلق بشهادات اعتماد تصميم الطرد والمواد المشعة ذات الطابع الخاص، غير الشهادات الصادرة بموجب الأحكام الواردة في ٦-٢٤-٢ إلى ٦-٢٤-٤، وكذلك لشهادات اعتماد المواد المشعة المنخفضة التشتت، يضاف الرمز "-٩٦" إلى رمز النوع.

٦-٤-٢٣-١٠ تنطبق رموز النوع هذه على النحو التالي:

(أ) توسم كل شهادة وكل طرد بعلامة تحديد النوع الملائمة، وتشمل الرموز الموصوفة في ٦-٤-٢٣-٩(أ) و(ب) و(ج) و(د) أعلاه، باستثناء أنه في حالة الطرود، لا توضع إلا رموز نوع التصميم المنطبقة، بما في ذلك الرمز "-٩٦" إذا كان منطبقاً، بعد الشرطة الثانية، أي لا يوضع الرمزان "T" أو "X" في علامات تحديد نوع الطرد. وفي الحالة التي يجتمع فيها اعتماد التصميم مع اعتماد الشحن، لا يلزم تكرار رموز النوع المنطبقة. وعلى سبيل المثال:

A/132/B(M)F-96: تصميم طرد من النوع B(M) معتمد للمواد الانشطارية، يقتضي موافقة من عدة أطراف، خصصت لـه السلطة المختصة في النمسا رقم التصميم ١٣٢ (يوضع على الطرد وعلى شهادة اعتماد تصميم الطرد على السواء)؛

A/132/B(M)F-96T: اعتماد الشحن الصادر لطرد يحمل علامة تحديد النوع المفصّلة أعلاه (يوضع على الشهادة فقط)؛

A/137/X: اعتماد ترتيب خاص صادر عن السلطة المختصة في النمسا، ومخصص له الرقم ١٣٧ (يوضع على الشهادة فقط)؛

A/139/IF-96: تصميم طرد صناعي يحتوي مواد انشطارية معتمد من الجهة المختصة في النمسا، ومخصص لـه رقم تصميم الطرد ١٣٩ (يوضع على الطرد وعلى شهادة اعتماد تصميم الطرد على السواء)؛

A/145/H(U)-96: تصميم طرد يحتوي سادس فلوريد اليورانيوم مستثنى انشطاري معتمد من الجهة المختصة في النمسا، ومخصص لـه رقم تصميم الطرد ١٤٥ (يوضع على الطرد وعلى شهادة اعتماد تصميم الطرد على السواء)؛

(ب) حيثما يتم الاعتماد المتعدد الأطراف عن طريق التصديق طبقاً لـ ٦-٤-٢٣-١٦ لا تستخدم إلا علامة تحديد النوع الصادرة عن بلد التصميم أو الشحن. أما إذا تم الاعتماد المتعدد الأطراف عن طريق قيام بلدان متعاقبة بإصدار شهادات، فتوضع على كل شهادة علامة تحديد النوع الرسمية وتوضع على الطرد التي اعتمد تصميمه على هذا النحو جميع علامات تحديد النوع الرسمية

على سبيل المثال

A/132/B(M)F-96
CH/28/B(M)F-96

هي علامة تحديد نوع طرد اعتمدها النمسا أصلاً ثم اعتمدها سويسرا فيما بعد بشهادة منفصلة. وترتب علامات تحديد النوع الإضافية على الطرد في صورة جدول بشكل مماثل؛

(ج) يشار إلى تنقيح شهادة ما بعبارة داخل قوسين تلي علامة تحديد النوع على الشهادة. وعلى سبيل المثال، A/132/B(M)F-96 (Rev.2) تشير إلى التنقيح الثاني لشهادة اعتماد تصميم الطرد الصادرة من النمسا؛ أو A/132/B(M)F-96 (Rev.0) تشير إلى الإصدار الأصلي لشهادة اعتماد تصميم الطرد الصادرة من النمسا. والمدخل الاعتراضي اختياري فيما يتعلق بالإصدارات الأصلية، كما يجوز استخدام عبارات أخرى مثل "إصدار أصلي" بدلاً من "Rev.0". ولا يجوز أن تصدر أرقام تنقيح الشهادات إلا عن البلد الذي تستخرج منه شهادة الاعتماد الأصلية؛

(د) يجوز إضافة رموز إضافية (على نحو ما قد تقتضيه الاشتراطات الوطنية) بين قوسين في نهاية علامة تحديد النوع. ومنها على سبيل المثال A/132/B(M)F-96(SP503)؛

(هـ) ليس ضرورياً تعديل علامة تحديد نوع الغلاف في كل مرة يجرى فيها تنقيح لشهادة التصميم. ولا يشترط إعادة وضع علامات من هذا القبيل إلا في الحالات التي ينطوي فيها تنقيح شهادة تصميم الطرد على تغيير في رموز النوع الحرفية التي يوسم بها تصميم الطرد عقب الشرطة الثانية.

٦-٤-٢٣-١١ تشتمل كل شهادة تصدرها سلطة مختصة لاعتماد مواد مشعة ذات طابع خاص أو مواد مشعة منخفضة التشتت على المعلومات التالية:

(أ) نوع الشهادة؛

(ب) علامة تحديد نوع السلطة المختصة؛

(ج) تاريخ الإصدار وتاريخ انقضاء الأجل المحدد؛

(د) قائمة باللوائح الوطنية والدولية السارية، بما في ذلك طبعة أنظمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية الخاصة بالنقل المأمون للمواد المشعة التي تعتمد بموجبها المواد المشعة ذات الطابع الخاص أو المواد المشعة المنخفضة التشتت؛

(هـ) تحديد نوع المواد المشعة ذات الطابع الخاص أو المواد المشعة المنخفضة التشتت؛

(و) وصف المواد المشعة ذات الطابع الخاص أو المواد المشعة المنخفضة التشتت؛

(ز) مواصفات تصميم المواد المشعة ذات الطابع الخاص أو المواد المشعة المنخفضة التشتت، وقد تشمل إحالات إلى رسومات؛

(ح) توصيف للمحتويات المشعة يشمل الأنشطة الإشعاعية التي تنطوي عليها، وقد يشمل الشكل الطبيعي والكيميائي؛

(ط) توصيف برنامج ضمان الجودة المنطبق على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١؛

(ي) إحالة إلى المعلومات التي يوفرها المتقدم عن الإجراءات المحددة المطلوب اتخاذها قبل الشحن؛

(ك) إشارة إلى هوية المتقدم، إذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك؛

(ل) توقيع الموظف المسؤول عن التصديق وتعيين هويته.

٦-٤-٢٣-١٢ تشتمل كل شهادة اعتماد تصدرها سلطة مختصة لترتيب خاص على المعلومات التالية:

(أ) نوع الشهادة؛

(ب) علامة تحديد نوع السلطة المختصة؛

(ج) تاريخ الإصدار وتاريخ انقضاء الأجل المحدد؛

(د) واسطة (وسائط) النقل؛

(هـ) أي قيود على وسائط النقل، ونوع وسيلة النقل، وحاوية الشحن، وأي تعليمات لازمة للتسيير؛

(و) قائمة باللوائح الوطنية والدولية السارية، بما في ذلك طبعة أنظمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية الخاصة بالنقل المأمون للمواد المشعة التي يعتمد بموجبها الترتيب الخاص؛

(ز) الإقرار التالي: "هذه الشهادة لا تعفي المرسل من الامتثال لأي اشتراط تضعه حكومة أي بلد سينقل الطرد عبره أو إليه"؛

(ح) إحالات إلى شهادات تخص محتويات مشعة بديلة، أو تصديق سلطات مختصة أخرى، أو بيانات أو معلومات تقنية إضافية، حسب ما تراه السلطة المختصة ضرورياً؛

(ط) وصف للعبوة بالإشارة إلى الرسومات أو بتوصيف التصميم. وإذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك، يوفر أيضا رسم توضيحي يمكن استنساخه، لا يتجاوز حجمه ٢١ سم × ٣٠ سم، يبين تركيب الطرد، مصحوباً بوصف موجز للعبوة يشمل المواد المستخدمة في صنعها، وكتلتها الإجمالية، وأبعادها الخارجية العامة، وهيئتها؛

(ي) توصيف المواد المشعة المصرح بها، بما في ذلك أي قيود على المحتويات المشعة قد لا تتضح من طبعة العبوة. ويشمل ذلك الشكلين الطبيعي والكيميائي، والأنشطة الإشعاعية التي تنطوي عليها (بما في ذلك أنشطة النظائر المختلفة، إذا كان ذلك مناسباً). والكميات مقدرة بالغرامات (في حالة المواد الانشطارية)، وما إذا كانت مواد مشعة ذات طابع خاص أو مواد مشعة منخفضة التشتت، حسب الاقتضاء؛

(ك) المعلومات الإضافية التالية عن الطرود التي تحتوي مواد انشطارية؛

`١` وصف مفصل للمحتويات المشعة المصرح بها؛

`٢` قيمة دليل أمان الحرجية؛

`٣` إحالة إلى الوثائق التي توضح أمان حرجية المكونات؛

`٤` أي مقومات خاصة يستند إليها لكي يفترض في تقدير الحرجية عدم وجود ماء في بعض المساحات الفارغة؛

`٥` أي إباحة (تفاوت) (استناداً إلى ٦-٤-١١-٤(ب)) لتغيير المضاعفة النيوترونية تفترض في تقدير الحرجية نتيجة لخبرة التشعيع الفعلية؛

`٦` مدى درجة الحرارة المحيطة الذي اعتمد الترتيب الخاص من أجله؛

(ل) قائمة مفصلة بأي ضوابط تشغيلية تكميلية مطلوبة لإعداد الشحنة، وتحميلها، ونقلها، وتفريغها، ومناولتها، بما في ذلك أي أحكام استثنائية للتستيف بغرض تبديد الحرارة على نحو مأمون؛

(م) أسباب الترتيب الخاص، إذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك؛

(ن) وصف التدابير التعويضية المزمع تطبيقها نتيجة خضوع الشحن لترتيب خاص؛

(س) إحالة إلى المعلومات التي يوفرها المتقدم عن استخدام العبوة أو عن الإجراءات المحددة المزمع اتخاذها قبل الشحن؛

(ع) بيان يتعلق بالظروف المحيطة المفترضة لأغراض التصميم إذا كانت هذه الظروف لا تتفق مع تلك الموصوفة في ٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ و٦-٤-٨-١٥، حسب الاقتضاء؛

(ف) أي ترتيبات طارئة تراها السلطة المختصة ضرورية؛

(ص) توصيف لبرنامج ضمان الجودة المنطبق على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١؛

(ق) إشارة إلى هوية المتقدم وإلى هوية الناقل، إذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك؛

(ر) توقيع الموظف المسؤول عن التصديق وتعيين هويته.

٦-٤-٢٣-١٣ تشتمل كل شهادة تصدرها سلطة مختصة لاعتماد شحن على المعلومات التالية:

(أ) نوع الشهادة؛

(ب) علامة (علامات) تحديد نوع السلطة المختصة؛

(ج) تاريخ الإصدار وتاريخ انقضاء الأجل المحدد؛

(د) قائمة باللوائح الوطنية والدولية السارية، بما في ذلك طبعة أنظمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية الخاصة بالنقل المأمون للمواد المشعة التي يعتمد الشحن بموجبها؛

(ه) أي قيود على طرق النقل، ونوع وسيلة النقل، وحاوية الشحن، وأي تعليمات لازمة للتسيير؛

(و) الإقرار التالي: "هذه الشهادة لا تعفي المرسل من الامتثال لأي اشتراط تضعه حكومة أي بلد ستنقل العبوة عبره أو إليه"؛

(ز) قائمة مفصلة بأي ضوابط تشغيلية تكميلية تلزم لإعداد الشحنة، وتحميلها، ونقلها، وتفريغها، ومناولتها، بما في ذلك أي أحكام استثنائية للرص بغرض تبديد الحرارة على نحو مأمون أو صيانة أمان الحرجية؛

(ح) إحالة إلى المعلومات التي يوفرها المتقدم عن الإجراءات المحددة المزمع اتخاذها قبل الشحن؛

(ط) إحالة إلى شهادة (شهادات) اعتماد التصميم المنطبقة؛

(ي) توصيف المحتويات المشعة الفعلية، بما في ذلك أي قيود على المحتويات المشعة قد لا تتضح من طبيعة العبوة. ويشمل ذلك الشكلين الطبيعي والكيميائي، ومجمل الأنشطة الإشعاعية التي تنطوي عليها (بما في ذلك أنشطة النظائر المختلفة، إذا كان ذلك مناسباً). والكميات مقدرة بالغرامات (في حالة المواد الانشطارية)، وما إذا كانت مواد مشعة ذات طابع خاص أو مواد مشعة منخفضة التشتت، حسب الاقتضاء؛

(ك) أي ترتيبات طارئة تراها السلطة المختصة ضرورية؛

(ل) توصيف لبرنامج ضمان الجودة المنطبق على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١؛

(م) إشارة إلى هوية المتقدم، إذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة لذلك؛

(ن) توقيع الموظف المسؤول عن التصديق وتعيين هويته.

٦-٤-٢٣-١٤ تشتمل كل شهادة تصدرها سلطة مختصة لاعتماد تصميم طرد على المعلومات التالية:

(أ) نوع الشهادة؛

(ب) علامة تحديد نوع السلطة المختصة؛

(ج) تاريخ الإصدار وتاريخ انقضاء الأجل المحدد؛

(د) أي قيود على وسائط النقل، إن وجدت؛

(هـ) قائمة باللوائح الوطنية والدولية السارية، بما في ذلك طبعة أنظمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية الخاصة بالنقل المأمون للمواد المشعة التي يعتمد التصميم بموجبها؛

(و) الإقرار التالي: "هذه الشهادة لا تعفي المرسل من الامتثال لأي اشتراط تضعه حكومة أي بلد ستنقل العبوة عبره أو إليه"؛

(ز) إحالات إلى شهادات تخص محتويات مشعة بديلة، أو تصديق سلطات مختصة أخرى، أو بيانات أو معلومات تقنية إضافية، حسب ما تراه السلطة المختصة ضرورياً؛

(ح) إقرار يسمح بالشحن في الحالات التي يطلب فيها اعتماد الشحن بموجب ٥-١-٥-٢-٢، إذا ما رئي ضرورة ذلك؛

(ط) تحديد نوع العبوة؛

(ي) وصف العبوة بالإشارة إلى الرسومات أو توصيف التصميم. وإذا ما رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك، يقدم أيضاً رسم إيضاحي يمكن استنساخه، لا يتجاوز حجمه ٢١ سم × ٣٠ سم، يوضح تركيب الطرد، مصحوباً بوصف موجز للعبوة يشمل المواد المستخدمة في صنعها، وكتلتها الإجمالية، وأبعادها الخارجية العامة، وهيئتها؛

(ك) توصيف التصميم بالإشارة إلى الرسومات؛

(ل) توصيف المحتوى المشع المرخص، بما في ذلك أي قيود على المحتويات المشعة قد لا تتضح من طبيعة العبوة. ويشمل ذلك الشكلين الطبيعي والكيميائي، والأنشطة الإشعاعية التي تنطوي عليها (بما في ذلك أنشطة النظائر المختلفة، إذا كان ذلك مناسباً)، والكميات مقدرة بالغرامات (في حالة المواد الانشطارية)، وما إذا كانت مواد مشعة ذات طابع خاص أو مواد مشعة منخفضة التشتت، حسب الاقتضاء؛

(م) وصف لنظام الاحتواء؛

(ن) المعلومات الإضافية التالية، عن الطرود التي تحتوي مواد انشطارية:

`١` وصف مفصل للمحتويات المشعة المرخصة؛

`٢` وصف لنظام الاحتواء؛

`٣` قيمة معامل أمان الحرجية؛

`٤` وإحالة إلى الوثائق التي توضح أمان حرجية المحتويات؛

`٥` وأي مقومات خاصة يستند إليها لكي يفترض في تقدير الحرجية عدم وجود ماء في بعض المساحات الفارغة؛

`٦` وأي إباحة (تفاوت) (استناداً إلى ٦-٤-١١-٤(ب)) لتغيير التضعيف النيوتروني تفترض في تقدير الحرجية نتيجة لخبرة التشعيع الفعلية؛

`٧` ومدى درجة الحرارة المحيطة التي اعتمد تصميم الطرد من أجلها؛

(س) في حالة الطرود من النوع B(M) ، يقدم بيان تحدد فيه القواعد الموصوفة في ٦-٤-٧-٥ و٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ ومن ٦-٤-٨-٩ إلى ٦-٤-٨-١٥، والتي لا يستوفيها الطرد، وأي معلومات مسهبة قد تفيد جهات مختصة أخرى؛

(ع) في حالة الطرود التي تحتوي أكثر من ٠,١ كغم من سادس فلوريد اليورانيوم، يقدم بيان يحدد اشتراطات القسم الفرعي ٦-٤-٦-٤ المنطبقة إن وجدت، وأية معلومات مسهبة قد تفيد جهات مختصة أخرى؛

(ف) قائمة مفصلة بأي ضوابط تشغيلية تكميلية تلزم لإعداد الشحنة، وتحميلها، ونقلها، وتفريغها، ومناولتها، بما في ذلك أي أحكام استثنائية للرص بغرض تبديد الحرارة على نحو مأمون؛

(ص) إحالة إلى المعلومات التي يوفرها المتقدم عن استخدام العبوة أو الإجراءات المحددة المطلوب اتخاذها قبل الشحن؛

(ق) بيان يتعلق بالظروف المحيطة المفترضة لأغراض التصميم إذا كانت هذه الظروف لا تتفق مع تلك الموصوفة في ٦-٤-٨-٥ و٦-٤-٨-٦ و٦-٤-٨-١٥، حسب الاقتضاء؛

(ر) توصيف لبرنامج ضمان الجودة المنطبق على النحو المطلوب في ١-١-٢-٣-١؛

(ش) أي ترتيبات طوارئ تراها السلطة المختصة ضرورية؛

(ت) الإشارة إلى هوية المتقدم، إذا رأت السلطة المختصة ضرورة ذلك؛

(ث) توقيع وهوية الموظف المسؤول عن التصديق.

٦-٤-٢٣-١٥ يتم إبلاغ السلطة المختصة بالرقم التسلسلي لكل عبوة تصنع وفقاً للتصميم الذي اعتمدته تلك السلطات.

٦-٤-٢٣-١٦ يجوز أن يتم الاعتماد المتعدد الأطراف عن طريق تصديق الشهادة الأصلية التي تصدرها السلطة المختصة في بلد التصميم أو الشحن. وقد يأخذ هذا التصديق شكل موافقة على الشهادة الأصلية، أو تقوم السلطة المختصة في البلد الذي يتم الشحن عبره أو إليه بإصدار موافقة، أو مرفق، أو ملحق، أو ما إلى ذلك، على نحو منفصل.

### ٦-٤-٢٤ ترتيبات انتقالية تتعلق بالرتبة ٧

**الطرود التي لا يشترط اعتماد السلطة المختصة لتصميمها بموجب طبعتي ١٩٨٥ و١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس "IAEA Safety Series No. 6".**

٦-٤-٢٤-١ يجوز مواصلة استخدام الطرود المستثناة والأنواع IP-1 وIP-2 وIP-3 من الطرود وطرود النوع (A) التي لم يشترط اعتماد الجهة المختصة لتصميمها، والتي تفي بالاشتراطات المبينة في طبعتي ١٩٨٥ أو ١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من لائحة الوكالة الدولية للطاقة الذرية المتعلقة بالنقل المأمون للمواد المشعة (سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس)، رهنا ببرنامج ضمان الجودة الإلزامي وفقا للشروط المبينة في ١-١-٢-٣-١، وحدود النشاط الإشعاعي وقيود المواد المبينة في ٢-٧-٧.

وتفي أية عبوة معدلة، ما لم يكن ذلك بغرض تحسين الأمان، أو مصنوعة بعد ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣، باشتراطات هذه اللائحة كاملة. ويجوز مواصلة نقل الطرود المعدة للنقل في موعد غايته ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ في إطار طبعتي ١٩٨٥ أو ١٩٨٥(بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس. وتفي الطرود المعدة للنقل بعد هذا الموعد باشتراطات هذه اللائحة بكاملها.

**الطرود المعتمدة بموجب طبعتي ١٩٧٣ و١٩٧٣ (بصيغتها المعدلة) و١٩٨٥ و١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس "IAEA Safety Series No. 6".**

٦-٤-٢٤-٢ يجوز مواصلة استخدام العبوات المصنوعة طبقا لتصميم الطرد المعتمد من السلطة المختصة بموجب أحكام طبعتي ١٩٧٣ أو ١٩٧٣ (بصيغتها المعدلة) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس، رهناً باعتماد تصميم الطرد من عدة أطراف، وبرنامج ضمان الجودة الإلزامي وفقا

للشروط المنطبقة في ١-١-٢-٣-١ وحدود النشاط الإشعاعي وقيود المواد المبينة في ٢-٧-٧؛ والشـــرط المبين في ٦-٤-١١-١٠ في حالة الطرود التي تحتوي مواد انشطارية والمنقولة جوا. ولا يسمح بالبـــدء في تصنيـــع مثل هذه العبوات من جديد. ويشترط لإجراء أي تغييرات في تصميم العبوة أو في طبيعـــة المحتويات المشعة المرخصة أو كميتها تقرر السلطة المختصة أنها يمكن أن تؤثر في الأمان بدرجة كبيرة، أن تستوفي أحكام هذه اللائحة كاملة. ويخصص رقم مسلسل طبقا لما نص عليه في ٥-٢-١-٥-٥ لكل عبوة ويوسم به الجزء الخارجي منها.

٦-٤-٢٤-٣ يجوز مواصلة استخدام العبوات المصنعة طبقاً لتصميم الطرد المعتمد من السلطة المختصة بموجب أحكام طبعتي ١٩٨٥ أو ١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس، رهنا بالاعتماد المتعدد الأطراف لتصميم الطرد؛ وبرنامج ضمان الجودة الإلزامي طبقا للشروط المبينة في ١-١-٢-٣-١؛ وحدود النشاط الإشعاعي والقيود على المواد وفقا لما ورد في ٢-٧-٧؛ والشرط المبين في ٦-٤-١١-١٠ بشأن الطرد الذي يحتوي مواد انشطارية وينقل جوا. ويشترط لإجراء أي تغييرات في تصميم الغلاف أو في طبيعة المحتويات المشعة المرخصة أو كميتها تقرر السلطة المختصة أنها يمكن أن تؤثر في الأمان بدرجة كبيرة، استيفاء شروط هذه اللائحة كاملة. وتفي جميع العبوات التي يبدأ صنعها بعد ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦ بأحكام هذه اللائحة كاملة.

**المواد المشعة ذات الشكل الخاص المعتمدة في إطار طبعات ١٩٧٣ و١٩٧٣ (بصيغتها المعدلة) و١٩٨٥ و١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس "IAEA Safety Series No. 6"**

٦-٤-٢٤-٤ يجوز مواصلة استخدام المواد المشعة ذات الطابع الخاص المصنوعة وفقا لتصميم اعتمدته السلطة المختصة من طرف واحد في إطار طبعة ١٩٧٣ أو ١٩٧٣ (بصيغتها المعدلة) أو ١٩٨٥ أو ١٩٨٥ (بصيغتها المعدلة في ١٩٩٠) من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد السادس، إذا كانت مستوفية لبرنامج ضمان الجودة الإلزامي وفقا للشروط المنطبقة في ١-١-٢-٣-١. وتفي جميع المواد المشعة ذات الطابع الخاص المصنعة بعد ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٣ بأحكام هذه اللائحة كاملة.

# الفصل ٦-٥

# اشتراطات بناء واختبار الحوسات

## ٦-٥-١ اشتراطات عامة

### ٦-٥-١-١ *نطاق التطبيق*

٦-٥-١-١-١ تنطبق الاشتراطات الواردة في هذه اللائحة على الحوسات المعدة لنقل بعض البضائع الخطرة، وتضع هذه الأحكام الاشتراطات العامة للنقل المتعدد الوسائط ولا تنص على ما قد تقتضيه بعض وسائط بعينها من اشتراطات خاصة.

٦-٥-١-١-٢ فيما يتعلق بالحوسات، ومعدات تشغيلها، التي لا تستوفي بدقة الاشتراطات الواردة هنا، ولكنها تستوفي اشتراطات بديلة مقبولة، يجوز بصفة استثنائية أن تنظر فيها السلطة المختصة لاعتمادها. وعلاوة على ذلك، ومراعاة للتطورات في العلوم والتكنولوجيا، يجوز للسلطة المختصة أن تنظر في استخدام الترتيبات البديلة التي توفر على الأقل أماناً مساوياً في الاستخدام من حيث التوافق مع خصائص المواد المنقولة ومقاومة مساوية أو أعلى للصدمات والتحميل والنيران.

٦-٥-١-١-٣ يخضع بناء هذه الحاويات وتجهيزها واختبارها ووضع العلامات عليها وتشغيلها لموافقة السلطة المختصة في البلد الذي تعتمد فيه هذه الحاويات.

٦-٥-١-١-٤ يقدم الصناع والموزعون التالون للحوسات معلومات عن الإجراءات التي تتبع ووصفاً لأنواع وأبعاد الأسيجة (بما في ذلك الحشايا أو الوسائد المطلوبة) وأي عناصر أخرى لازمة لضمان أن تكون العبوات، كما هي مقدمة للنقل، قادرة على اجتياز اختبارات الأداء المنطبقة في هذا الفصل.

### ٦-٥-١-٢ *تعاريف*

*الجسم* (في جميع فئات الحوسات بخلاف الحوسات المركبة) يعني الوعاء ذاته، بما في ذلك الفتحات ووسائل إغلاقها، ولكنه لا يشمل معدات التشغيل؛

*أداة المناولة* (للحوسات المرنة للسوائب) تعني أي حمالة أو حلقة أو عروة أو إطار مركب بجسم الحوسة أو يشكل من امتداد لمادة جسم الحوسة؛

*أقصى كتلة إجمالية مسموح بها* تعني كتلة جسم الحاوية ومعدات تشغيلها أو معداتها الهيكلية وأقصى كتلة صافية مسموح بها؛

*المواد البلاستيكية*، عندما تستخدم فيما يتصل بالأوعية الداخلية في الحوسات المركبة، تفهم على أنها تشمل البوليمرات الأخرى مثل المطاط، الخ.؛

*محمية* (للحوسات المعدنية) تعني مزودة بحماية إضافية ضد الصدمة، ومن أشكال الحماية، على سبيل المثال، أن تشيد من جدار متعدد الطبقات أو جدار مزدوج، أو في شكل إطار ذي غلاف معدني شبكي؛

*معدات التشغيل* تعني وسائل الملء والتفريغ، وتعني - بحسب الحوسات - تصريف الضغط والسلامة والتسخين والعزل الحراري وأدوات القياس؛

*المعدات الهيكلية* (في جميع فئات الحوسات بخلاف الحوسات المرنة) تعني أجزاء التقوية، والربط، والمناولة، والحماية، والتثبيت، بما في ذلك المنصة القاعدية في الحوسات المركبة التي يوجد بها وعاء داخلي من البلاستيك، والحاويات المصنوعة من الكرتون أو الخشب؛

*البلاستيك المنسوج* (في الحوسات المرنة) يعني مادة مصنوعة من أشرطة ممددة أو فتائل مفردة من مادة بلاستيكية مناسبة.

### ٦-٥-١-٣ *فئات الحوسات*

٦-٥-١-٣-١ *الحوسات المعدنية*، تتكون من جسم معدني مع وسائل التشغيل والمعدات الهيكلية المناسبة.

٦-٥-١-٣-٢ *الحوسات المرنة*، تتكون من جسم يتألف من غشاء أو قماش منسوج أو أية مادة أخرى مرنة أو خليط من هذه المواد، ومن طلاء داخلي أو بطانة إذا ما لزم ذلك، إلى جانب أية وسائل تشغيل وأدوات مناولة مناسبة.

٦-٥-١-٣-٣ *الحوسات المصنوعة من مواد بلاستيكية جامدة*، تتكون من جسم من البلاستيك الجامد، يمكن أن يزود بمعدات هيكلية إلى جانب وسائل مناسبة للتشغيل.

٦-٥-١-٣-٤ *الحوسات المركبة*، تتألف من معدات هيكلية في شكل غلاف خارجي صلب يضم وعاء داخلياً من البلاستيك وأية معدات تشغيل أو أية معدات هيكلية أخرى. وقد بنيت الحوسات بحيث يشكل الوعاء الداخلي والغلاف الخارجي، عند تجميعهما، وحدة واحدة متكاملة تستخدم على هذا النحو، فتعبأ أو تخزن أو تنقل أو تفرغ كوحدة واحدة.

٦-٥-١-٣-٥ *الحوسات المصنوعة من الكرتون*، تتألف من جسم من الكرتون بأغطية (قلنسوات) علوية وسفلية منفصلة أو بدونها، وإذا اقتضى الأمر ببطانة داخلية (ولكن دون عبوات داخلية)، ومعدات تشغيل ومعدات هيكلية مناسبة.

٦-٥-١-٣-٦ *الحوسات الخشبية*، تتكون من جسم خشبي جامد أو قابل للطي مع بطانة داخلية (ولكن دون عبوات داخلية) ومزود بمعدات تشغيل هيكلية مناسبة.

### ٦-٥-١-٤ *نظام الرموز الدلالية للحوسات*

٦-٥-١-٤-١ يتكوّن الرمز من رقمين عربيين على نحو ما هو محدد في (أ)، يليهما حرف أو حروف كبيرة كما هو محدد في (ب)؛ ثم يلي ذلك، حين يشترط في فرع بذاته، رقم عربي يشير إلى فئة الحوسة.

(أ)

| **النوع** | **للمواد الصلبة المملوءة أو المفرغة** | | **للسوائل** |
|---|---|---|---|
| | بالجاذبية الأرضية | تحت ضغط يتجاوز ١٠ كيلوباسكال (١,٠ بار) | |
| صلبة | ١١ | ٢١ | ٣١ |
| مرنة | ٣١ | – | – |

(ب) A صلب (جميع الأنواع والمعالجات السطحية)

B ألومنيوم

C خشب طبيعي

D خشب رقائقي (أبلكاش)

F خشب معاد التكوين (حُبيبي)

G كرتون

H مواد بلاستيكية

L نسيج

M ورق، متعدد الجدران

N معادن (بخلاف الصلب أو الألومنيوم).

٦-٥-١-٤-٢ في حالة الحوسات المركبة، يكتب حرفان كبيران من الأحرف اللاتينية على التوالي في الخانة الثانية من الرمز. يشير الأول إلى مادة الوعاء الداخلي للحوسة ويشير الثاني إلى الوعاء الخارجي للحاوية.

٦-٥-١-٤-٣ تم تعيين الأنواع والرموز التالية للحوسات:

| مادة صنع الحوسة | فئة الحاوية | الرمز | الفقرة |
|---|---|---|---|
| **حوسات معدنية** | | | ٦-٥-٥-١ |
| A فولاذ | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية | 11A | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط | 21A | |
| | للسوائل | 31A | |
| B ألومنيوم | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية | 11B | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط | 21B | |
| | للسوائل | 31B | |
| N معادن بخلاف الفولاذ أو الألومنيوم | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية | 11N | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط | 21N | |
| | للسوائل | 31N | |
| **حوسات مرنة** | | | ٦-٥-٥-٢ |
| H بلاستيك | بلاستيك منسوج بدون طلاء أو بطانة | 13H1 | |
| | بلاستيك منسوج مطلي | 13H2 | |
| | بلاستيك منسوج مبطن | 13H3 | |
| | بلاستيك منسوج مطلي ومبطن | 13H4 | |
| | رقائق بلاستيكية | 13H5 | |
| L نسيج | بدون طلاء أو بطانة | 13L1 | |
| | مطلي | 13L2 | |
| | مبطن | 13L3 | |
| | مطلي ومبطن | 13L4 | |
| M ورق | متعدد الجدران | 13M1 | |
| | متعدد الجدران، مقاوم للماء | 13M2 | |

| مادة صنع الحوسة | فئة الحاوية | الرمز | الفقرة |
|---|---|---|---|
| **H مواد بلاستيكية جامدة** | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، ومزودة بمعدات هيكلية | 11H1 | ٦-٥-٥-٣ |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، قائمة بدون تربيط | 11H2 | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط، ومزودة بمعدات هيكلية | 21H1 | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط، قائمة بدون تربيط | 21H2 | |
| | للسوائل، مزودة بمعدات هيكلية | 31H1 | |
| | للسوائل، قائمة بدون تربيط | 31H2 | |
| **HZ حوسات مركبة مع وعاء داخلي من البلاستيك**[أ] | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، مع وعاء داخلي من البلاستيك الجامد | 11HZ1 | ٦-٥-٥-٤ |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، مع وعاء داخلي من البلاستيك المرن | 11HZ2 | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط، مع وعاء داخلي من البلاستيك الجامد | 21HZ1 | |
| | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ تحت الضغط، مع وعاء داخلي من البلاستيك المرن | 21HZ2 | |
| | للسوائل، مع وعاء داخلي من البلاستيك الجامد | 31HZ1 | |
| | للسوائل، مع وعاء داخلي من البلاستيك المرن | 31HZ2 | |
| **G كرتون** | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية | 11G | ٦-٥-٥-٥ |
| **خشبية** | | | ٦-٥-٥-٦ |
| C خشب طبيعي | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، مع بطانة داخلية | 11C | |
| D خشب رقائقي (أبلكاش) | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، مع بطانة داخلية | 11D | |
| F خشب معاد التكوين(حُبيبي) | للمواد الصلبة، تملأ وتفرغ بالجاذبية، مع بطانة داخلية | 11F | |

(أ) *يستكمل الرمز بالاستعاضة عن الحرف Z بحرف لاتيني كبير وفقا لـ ٦-٥-١-٤-١ (ب) لبيان طبيعة المادة المستخدمة في صنع الغلاف الخارجي.*

٦-٥-١-٤-٤ قد يأتي الحرف "W" بعد رمز الحوسة. ويعني الحرف "W" أن الحوسة، على الرغم من أنها من نفس النوع الذي يشير إليه الرمز، فإنها مصنوعة بمواصفات تختلف عما جاء في القسم ٦-٥-٥ وتعتبر مماثلة وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-٥-١-١-٢.

## ٦-٥-٢ وضع العلامات

### ٦-٥-٢-١ *العلامات الأولية*

٦-٥-٢-١-١ كل حوسة مصنوعة ومعدة للاستخدام وفقاً لهذه اللائحة تحمل علامات دائمة مقروءة توضع في مكان تسهل رؤيته. ولا يقل ارتفاع الحروف والأرقام والرموز عن ١٢ مم، وأن تبين:

(أ) رمز الأمم المتحدة المعطى للعبوات ؛

في حالة الحوسات المعدنية التي تُختم أو تنقش عليها العلامات، يجوز وضع حرفي "UN" بالأحرف الكبيرة بدلا من الرمز؛

(ب) الرمز الذي يدل على نوع الحاوية وفقاً لـ ٦-٥-١-٤؛

(ج) حرفاً كبيراً يشير إلى مجموعة (مجموعات) التعبئة التي اعتمد لها النموذج التصميمي:

`١` X للمجموعات `١` و`٢` و`٣` (الحوسات في حالة المواد الصلبة فقط)؛

`٢` Y لمجموعتي التعبئة `٢` و`٣`؛

`٣` Z لمجموعة التعبئة `٣` فقط.

(د) شهر وسنة الصنع (آخر رقمين)؛

(هـ) الدول المرخصة بتخصيص العلامة، ويعبّر عنها بالعلامة المميزة للمركبات ذات المحركات في نظام المرور الدولي؛

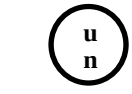
(و) اسم أو رمز الصانع وغير ذلك من علامات التعرف على الحوسة كما تحددها السلطة المختصة؛

(ز) حمل اختبار التستيف بالكيلوغرام. وللحوسات غير المصممة للتستيف، توضع العلامة "O"؛

(ح) الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها بالكيلوغرامات.

توضع العلامات الأولية المطلوبة أعلاه وفقاً للتسلسل الوارد في الفقرات الفرعية من (أ) إلى (ح) ويتم الفصل بين كل عنصر من عناصر العلامات المطلوبة في هذه الفقرات الفرعية وفي ٦-٥-٢-٢، عند الاقتضاء، بخط مائل أو مسافة وتعرض بطريقة تتيح دائماً سهولة التعرف على أجزاء العلامة.

٦-٥-٢-١-٢ *فيما يلي أمثلة علامات لمختلف أنواع الحوسات وفقاً للفقرات الفرعية من (أ) إلى (ح) أعلاه:*

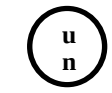


11A/Y/02 99
NL/Mulder 007
5500/1500

لحوسة معدنية للمواد الصلبة تفرغ بالجاذبية ومصنوعة من الصلب/لمجموعتي التعبئة `٢` و`٣`/مصنعة في شباط/فبراير ١٩٩٩/مرخصة من هولندا/صنعها Mulder ومن نموذج تصميمي خصصت له السلطة المختصة رقم مسلسل 007/حمولة اختبار التستيف بالكيلوغرام/الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها بالكيلوغرام.

13H3/Z/03 01
F/Meunier 1713
0/1500

لحوسة مرنة للمواد الصلبة تفرغ بالجاذبية مثلاً وبلاستيكية المنسوج مع بطانة/ غير مصممة للتستيف.



31H1/Y/04 99
GB/9099
10800/1200

لحوسة من البلاستيك الجامد للسوائل مصنوعة من البلاستيك بمعدات هيكلية تتحمل حمولة التستيف.

31HA1/Y/05 01
D/Muller 1683
10800/1200

لحاوية وسيطة مركبة للسوائب للسوائل ذات وعاء داخلي من البلاستيك الجامد وغلاف خارجي من الفولاذ.

11C/X/01 02
S/Aurigny 9876
3000/910

لحوسة مصنوعة من الخشب لنقل المواد الصلبة مع بطانة داخلية ومرخصة للمواد الصلبة في مجموعات التعبئة `١` و`٢` و`٣`.

### ٦-٥-٢-٢ *وضع العلامات الإضافية*

٦-٥-٢-٢-١ تحمل كل حوسة العلامات المطلوبة بموجب ٦-٥-٢-١، وبالإضافة إلى ذلك المعلومات التالية التي يمكن أن تسجل على لوحة مقاومة للتآكل مثبتة بصفة دائمة في مكان ميسور للفحص:

| العلامات الإضافية | فئة الحوسة | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | معدنية | بلاستيك جامد | مركبة | كرتون | خشبية |
| السعة باللترات(أ) في درجة حرارة ٢٠°س | X | X | X | | |
| كتلة الوزن الفارغ بالكيلوغرامات | X | X | X | X | X |
| ضغط الاختبار المانومتري بالكيلوباسكال (أو بار)(أ) في حالة انطباقه | | X | X | | |
| الضغط الأقصى للملء/التفريغ بالكيلوباسكال (أو بار)(أ) في حالة انطباقه | X | X | X | | |
| مادة صنع جسم الحاوية وسماكتها الدنيا بالمليمترات | X | | | | |
| تاريخ آخر اختبار لمنع التسرب في حالة انطباقه (الشهر والسنة) | X | X | X | | |
| تاريخ آخر فحص (الشهر والسنة) | X | X | X | | |
| الرقم المسلسل لدى المنتج | X | | | | |

(أ) *تذكر الوحدة المستخدمة.*

٦-٥-٢-٢-٢ بالإضافة إلى العلامات المطلوبة بمقتضى ٦-٥-٢-١، يجوز أن تحمل الحوسات المرنة رسما توضيحيا لطرائق الرفع الموصى بها.

٦-٥-٢-٢-٣ توضع علامات تبين المعلومات التالية على الأقل على الوعاء الداخلي للحوسات المركبة:

(أ) اسم أو رمز الصانع وغير ذلك من علامات التعرف على الحوسة التي تحددها السلطة المختصة على النحو المبين في ٦-٥-٢-١-١(و)؛

(ب) تاريخ الصنع على النحو المبين في ٦-٥-٢-١-١(د)؛

(ج) العلامة المميزة للدولة التي رخصت بتخصيص العلامة، على النحو المبين في ٦-٥-٢-١-١(هـ).

٦-٥-٢-٢-٤ حيثما تكون حوسة مركبة مصممة بحيث يمكن تفكيك الغلاف الخارجي للحوسة المركبة لغرض نقله عندما تكون فارغة (وذلك مثلاً لإعادة الحوسة لكي يعيد استخدامها المرسل الأصلي)، يوضع على كل من

الأجزاء المتوخى فصلها عند تفكيك الحوسة شهر وسنة الصنع واسم أو رمز الصانع وغير ذلك من علامات التعرف على الحوسة على النحو الذي تحدده السلطة المختصة (٦-٥-٢-١-١(و)).

٦-٥-٢-٣ *استيفاء مواصفات النموذج التصميمي.* تشير العلامات إلى أن الحوسات مستوفية لمواصفات نموذج تصميمي اجتاز الاختبار وإلى استيفاء الاشتراطات المشار إليها في الشهادة.

**٦-٥-٣ اشتراطات البناء**

***٦-٥-٣-١ اشتراطات عامة***

٦-٥-٣-١-١ تكون الحوسات مقاومة للتلف الناشئ عن البيئة الخارجية أو محمية على النحو الملائم منه.

٦-٥-٣-١-٢ تكون الحوسات مبنية ومغلقة على نحو لا يتيح تسرّب أي من محتوياتها في ظل ظروف النقل العادية، بما في ذلك تأثيرات الاهتزاز أو التغيرات في درجة الحرارة أو الرطوبة أو الضغط.

٦-٥-٣-١-٣ تكون الحوسات ووسائل إغلاقها مبنية من مواد تتفق مع محتوياتها، أو أن تكون محمية من الداخل، بحيث لا تكون عرضة:

(أ) لتفاعل المحتويات معها على نحو يؤدي إلى خطورة استخدامها؛

(ب) لتسبيب تفاعل المحتويات أو تحللها، أو تكوينها مركبات ضارة أو خطرة مع الحاويات.

٦-٥-٣-١-٤ عند استخدام الحشايا، ينبغي أن تكون مصنوعة من مواد غير عرضة للتفاعل مع محتويات الحاويات.

٦-٥-٣-١-٥ تكون جميع معدات التشغيل موضوعة أو محمية على نحو يقلل إلى أدنى حد من خطر تسرّب المحتويات نتيجة للتلف خلال المناولة أو النقل.

٦-٥-٣-١-٦ تكون الحوسات وأربطتها ومعدات تشغيلها ومعداتها الهيكلية مصممة على نحو يقاوم، دون فقد في المحتويات، الضغط الداخلي للمحتويات وإجهاد المناولة والنقل العاديين. وتكون الحوسات المعدة للتستيف مصممة للتستيف. وتكون جميع وسائل الرفع والتثبيت في الحاويات قوية على النحو الكافي لتحمّل الظروف العادية للمناولة والنقل دون أن يتسبب ذلك في حدوث تشويه كبير أو قصور وتكون موضوعة على نحو لا يسبب أي جهد لا لزوم له على أي جزء من الحاوية.

٦-٥-٣-١-٧ عندما تتكوّن الحوسة من جسم داخل هيكل ينبغي أن تكون مبنية بحيث:

(أ) لا يحتك الجسم بالهيكل أو يضغط عليه على نحو يتسبب في تلف مادي للجسم؛

(ب) يظل الجسم ممسوكاً داخل الهيكل في جميع الأوقات؛

(ج) تكون معدات التجهيز مثبتة بحيث لا تتعرض للضرر إذا كانت الوصلات بين الجسم والهيكل تتيح التمدد أو الحركة نسبيا.

٦-٥-٣-١-٨ حيثما يركب صمام تفريغ في القاع، يكون بالإمكان تأمينه في الوضع المغلق ويكون نظام التفريغ بأكمله محميا على النحو الملائم من التلف. ويكون بالإمكان تأمين الصمامات التي لها وسائل إغلاق

ذراعية ضد الفتح المفاجئ. ويكون الوضع المفتوح أو الوضع المغلق ظاهرين بسهولة. وتوفر في الحوسات التي تحتوي سوائل أيضاً وسيلة ثانوية لإحكام سد منفذ التفريغ، على سبيل المثال بواسطة شفة مغلقة أو وسيلة مماثلة.

### ٦-٥-٤ الاختبار، وإصدار الشهادات والفحص

٦-٥-٤-١ *ضمان الجودة*: تصنّع الحوسات وتختبر وفقاً لبرنامج ضمان جودة توافق عليه السلطة المختصة، لضمان أن كل حاوية مصنوعة تستوفي الاشتراطات الواردة في هذا الفصل.

٦-٥-٤-٢ *اشتراطات الاختبار*: تخضع الحوسات لاختبارات النموذج التصميمي، وكذلك في حالة الاقتضاء لفحوص أولية ودورية وفقا لـ ٦-٥-٤-٤.

٦-٥-٤-٣ *إصدار الشهادات*: تصدر شهادة وعلامة (على النحو المبين في ٦-٥-٢) بشأن كل نموذج تصميمي لحوسة تفيد بأن النموذج التصميمي بما فيه تجهيزاته يستوفي اشتراطات الاختبار.

### ٦-٥-٤-٤ *الفحص والاختبار*

*ملحوظة: انظر أيضا ٦-٥-٤-٥ بشأن اختبارات وفحوص الحوسات التي تم إصلاحها.*

٦-٥-٤-١ تفحص كل حوسة معدنية أو مصنوعة من البلاستيك الجامد أو مركبة للتأكد من قبولها من السلطة المختصة:

(أ) قبل بدء تشغيلها، ثم بعد ذلك على فترات لا تتجاوز الخمسة أعوام فيما يتعلق بالتالي:

`١` المطابقة للنموذج التصميمي بما في ذلك وضع العلامات؛

`٢` الحالة الداخلية والخارجية؛

`٣` الأداء المناسب لوسائل التشغيل؛

وليست هناك حاجة إلى إزالة العزل الحراري إلاّ بالقدر اللازم لإجراء فحص مناسب لجسم الحوسة؛

(ب) على فترات لا تتجاوز العامين ونصف العام، فيما يتعلق بالتالي:

`١` الحالة الخارجية؛

`٢` الأداء المناسب لمعدات التشغيل؛

ولا ينزع العزل الحراري إلاّ بالقدر اللازم لإجراء فحص مناسب لجسم الحوسة.

وتكون كل حوسة مطابقة في جميع النواحي لنموذجها التصميمي.

٦-٥-٤-٢ يجرى اختبار مناسب لعدم التسرب لكل حوسة معدنية، أو من البلاستيك الجامد والحوسات المركبة لنقل السوائل أو لنقل المواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ تحت الضغط، وتكون الحوسات قادرة على استيفاء مستوى الاختبار المبين في ٦-٥-٦-٧-٣:

(أ) قبل استخدامها الأول في النقل؛

(ب) على فترات لا تتجاوز سنتين ونصف.

ولا يلزم في هذا الاختبار أن تكون وسائل غلق الحوسات مركبة. ويجوز اختبار الوعاء الداخلي في حوسة مركبة بدون الغلاف الخارجي، شريطة عدم تأثر نتائج الاختبار بذلك.

٦-٥-٤-٣ يحتفظ مالك الحوسة بتقرير عن كل فحص وكل اختبار إلى حين موعد الفحص أو الاختبار التالي على الأقل. ويشمل التقرير نتائج الفحص والاختبار، ويحدد الطرف القائم بالفحص والاختبار (انظر كذلك اشتراطات وضع المعلومات في ٦-٥-٢-٢-١).

### ٦-٥-٤-٥ *الحوسات التي تم إصلاحها*

٦-٥-٤-٥-١ حين يحدث تلف لهيكل حوسة نتيجة صدم (حادث مثلاً) أو أي سبب آخر، يلزم إصلاحها أو صيانتها بطريقة أخرى (انظر *تعريف الصيانة الروتينية للحوسات* في ١-٢-١)، بحيث تطابق النموذج التصميمي. ويستبدل ما يتلف من أجسام الحوسات البلاستيكية الجامدة والأوعية الداخلية في الحوسات المركبة.

٦-٥-٤-٥-٢ بالإضافة إلى أي اشتراطات اختبار وفحص أخرى واردة في هذه اللائحة، تخضع الحوسة لكل اشتراطات الاختبار والفحص الواردة في ٦-٥-٤-٤، وتعد التقارير المطلوبة بعد إتمام الإصلاح.

٦-٥-٤-٥-٣ يقوم الطرف الذي يؤدي الاختبارات والفحوص بعد الإصلاح بوضع علامة على الحوسة قرب علامة نموذج تصميم الصانع، تبين ما يلي:

(أ) الحالة التي أجري فيها الإصلاح؛

(ب) واسم الطرف الذي أجرى الإصلاح أو رمزه المصرح به؛

(ج) وتاريخ الاختبارات والفحوص (الشهر، السنة).

٦-٥-٤-٥-٤ يجوز اعتبار الاختبار والفحوص المؤداة وفقاً لـ ٦-٥-٤-٥-٢ مستوفية لاشتراطات الاختبارات والفحوص الدورية التي تجرى كل عامين ونصف عام وكل خمسة أعوام.

٦-٥-٤-٥-٥ يجوز للسلطة المختصة أن تقتضي في أي وقت إثبات أن الحوسة تستوفي اشتراطات اختبارات النموذج التصميمي، وذلك عن طريق إجراء اختبارات وفقا لهذا الفصل.

## ٦-٥-٥ اشتراطات خاصة للحوسات

### ٦-٥-٥-١ *اشتراطات خاصة للحوسات المعدنية*

٦-٥-٥-١-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحوسات المعدنية لنقل المواد الصلبة والسوائل. وهناك ثلاث فئات من هذه الحاويات:

(أ) للمواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ بواسطة الجاذبية (11A و11B و11N)؛

(ب) للمواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ بضغط مقيس يتجاوز ١٠ كيلوباسكال (١,٠ بار) (21A و21B و21N)؛ و

(ج) للسوائل (31A و31B و31N).

٦-٥-٥-١-٢ تصنع الأجسام من معدن مطلي مناسب ثبتت تماماً قابليته للحام. ويتم اللحام بمهارة ويوفر السلامة الكاملة. ويؤخذ في الاعتبار أداء درجات الحرارة المنخفضة عند الاقتضاء.

٦-٥-٥-١-٣ يراعى تجنب التلف بالتفاعل الغلفاني بسبب تجاور فلزات غير متماثلة.

٦-٥-٥-١-٤ لا تشتمل الحوسات المصنوعة من الألومنيوم لنقل السوائل اللهوبة على أي أجزاء متحركة كالأغطية ووسائل الإغلاق وغيرها المصنوعة من صلب غير محمي معرّض للصدأ، مما قد يسبب تفاعلاً خطيراً نتيجة تلامس احتكاكي أو صدمي مع الألومنيوم.

٦-٥-٥-١-٥ تصنع الحاويات المعدنية الوسيطة للسوائب من معادن تستوفي الاشتراطات التالية:

(أ) في حالة الفولاذ، لا تقل الاستطالة عند الانكسار، بالنسبة المئوية $\frac{10000}{Rm}$ مع حد أدنى مطلق ٢٠ في المائة؛ حيث Rm = الحد الأدنى المضمون لمقاومة الشد للفولاذ المستخدم، بوحدات نيوتن/مم$^2$ ($N/mm^2$)؛

(ب) في حالة الألومنيوم، لا تقل الاستطالة عند الانكسار، بالنسبة المئوية $\frac{10000}{6Rm}$ مع حدّ أدنى مطلق ٨ في المائة، حيث Rm = الحد الأدنى المضمون لمقاومة الشد للألومنيوم المستخدم، بوحدات نيوتن/مم$^2$ ($N/mm^2$)؛

وتؤخذ العينات التي تحدد الاستطالة عند الانكسار في مستوى مستعرض بالنسبة لاتجاه الدلفنة، وتؤمن بحيث يكون:

$$L_o = 5d$$

أو $$L_o = 5.65\sqrt{A}$$

حيث $L_o$ = طول العينة قبل الاختبار

d = القطر

A = مساحة المقطع العرضي لعينة الاختبار.

٦-٥-٥-١-٦ *الحد الأدنى لسماكة الجدار:*

(أ) للفولاذ المرجعي الذي يكون ناتجه هو $A_o \times Rm = 10\,000$، لا تقل سماكة الجدار عن:

| السعة C باللترات | سماكة الجدار – "T" – بالمليمترات (مم) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الأنواع 11A, 11B, 11N | | الأنواع 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N | |
| | غير محمي | محمي | غير محمي | محمي |
| C ≤ 1000 | 2.0 | 1.5 | 2.5 | 2.0 |
| 1000 < C ≤ 2000 | T=C/2000 + 1.5 | T=C/2000 + 1.0 | T=C/2000 + 2.0 | T=C/2000 + 1.5 |
| 2000 < C ≤ 3000 | T=C/2000 + 1.5 | T=C/2000 + 1.0 | T=C/2000 + 1.0 | T=C/2000 + 1.5 |

حيث $A_o$ = الاستطالة الدنيا (كنسبة مئوية) من الفولاذ المرجعي المستخدم عند الانكسار تحت إجهاد الشد (انظر ٦-٥-٥-١-٥)؛

(ب) للمعادن الأخرى بخلاف الفولاذ المرجعي الموصوف في (أ)، يكون الحد الأدنى لسماكة الجدار وفقاً للمعادلة التالية:

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \, A_1}}$$

حيث: $e_1$ = سماكة الجدار المعادل المطلوب للمعدن المستخدم (بالمليمترات)؛

$e_o$ = السماكة الدنيا المطلوبة للجدار للفولاذ المرجعي (بالمليمترات)؛

$Rm_1$ = مقاومة الشد الدنيا المضمونة للمعدن المستخدم ($N/mm^2$) (انظر (ج) أدناه)؛

$A_1$ = الاستطالة الدنيا (كنسبة مئوية) للمعدن المستخدم عند الانكسار تحت إجهاد الشد (انظر ٦-٥-٥-١-٥)؛

على ألا تقل سماكة الجدار بأي حال عن ١,٥ مؤتمر الأمم المتحدة؛

(ج) لأغراض الحساب المبين في (ب)، تكون قوة الشد الدنيا المضمونة للمعدن المستخدم ($Rm_1$) هي القيمة الدنيا وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية للمادة. غير أنه في حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي، يمكن زيادة القيمة الدنيا المحددة لـ Rm وفقاً لمعايير المادة بنسبة تصل إلى ١٥ في المائة عندما تنص شهادة فحص المادة على قيمة أعلى. وفي حالة عدم وجود معيار للمادة المعنية، تكون قيمة Rm هي القيمة الدنيا الواردة في شهادة فحص المادة.

٦-٥-٥-١-٧ اشتراطات تخفيف الضغط: تكون حوسات نقل السوائل قادرة على تصريف كمية كافية من البخار في حالة حدوث إحاطة بالنيران لضمان عدم تصدع الجسم. ويمكن أن يتحقق ذلك بأجهزة تخفيف الضغط التقليدية أو بوسائل تركيبية أخرى. ولا يكون البدء في تخفيف الضغط أعلى من ٦٥ كيلوباسكال (٠,٦٥ بار) وألا يكون أقل من مجموع الضغط المقيس المتواجد في الحوسات (أي ضغط البخار لمادة الملء زائد الضغط الجزئي للهواء أو الغازات الأخرى الخاملة، ناقص ١٠٠ كيلوباسكال (١ بار)) عند ٥٥°س، محدداً على أساس درجة قصوى للملء كما هو محدد في ٤-١-١-٤. وتركب أجهزة تخفيف الضغط اللازمة في حيّز البخار.

### ٦-٥-٥-٢ *اشتراطات خاصة للحوسات المرنة*

٦-٥-٥-٢-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحاويات المرنة من الأنواع التالية:

| | |
|---|---|
| 13H1 | مواد بلاستيكية منسوجة بدون طلاء أو تبطين |
| 13H2 | مواد بلاستيكية منسوجة مطلية |
| 13H3 | مواد بلاستيكية منسوجة مع بطانة |
| 13H4 | مواد بلاستيكية منسوجة، مطلية مع بطانة |
| 13H5 | رقائق البلاستيك |
| 13L1 | نسيج بدون طلاء أو بطانة |
| 13L2 | نسيج، مطلي |
| 13L3 | نسيج مع بطانة |
| 13L4 | نسيج، مطلي ومبطّن |
| 13M1 | ورق، متعدد الجدران |
| 13M2 | ورق، متعدد الجدران وصامد للمياه |

وتخصص الحوسات المرنة لنقل المواد الصلبة فقط.

٦-٥-٥-٢-٢ تصنع أجسام الحاويات من مواد مناسبة؛ وتكون قوة المادة وبناء الحاوية المرنة ملائمين لسعتها واستخدامها المزمع.

٦-٥-٥-٢-٣ تحتفظ جميع المواد التي تستخدم في بناء الحوسات المرنة من نوعي 13M1 و13M2، بعد غمرها بالكامل في الماء لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة، بنسبة ٨٥ في المائة على الأقل من مقاومة الشد كما قيست في الأصل على المادة المكيفة للتوازن عند ٦٧ في المائة من الرطوبة النسبية أو أقل.

٦-٥-٥-٢-٤ يلزم تشكيل الدرزات بالغرز أو الإغلاق بالحرارة أو التصميغ أو أية طريقة معادلة. وتؤمّن جميع نهايات الدرزات ذات الغرز.

٦-٥-٥-٢-٥ تكفل الحاويات المرنة مقاومة كافية للتقادم وللانحلال الناجم عن الإشعاع فوق البنفسجي أو عن الظروف المناخية أو بواسطة المادة المحتواة، بما يجعل هذه الحاويات ملائمة لاستخدامها المزمع.

٦-٥-٥-٢-٦ حيثما يتطلب الأمر وقاية من الإشعاع فوق البنفسجي للحاويات المرنة والمصنوعة من المواد البلاستيكية، تكفل بإضافة أسود الكربون أو غيره من الصبغات أو المثبطات المناسبة. وتكون هذه المواد المضافة متوافقة مع المحتويات وأن تظل فعالة طوال بقاء الجسم. وعندما يستخدم أسود الكربون أو صبغات أو مثبطات غير تلك التي استخدمت لدى تصنيع النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كان التغيير في محتوى أسود الكربون أو في محتوى الصبغة أو محتوى المادة المثبطة لا يؤثر تأثيراً ضاراً في الخصائص الفيزيائية لمادة البناء.

٦-٥-٥-٢-٧ يجوز تضمين مواد مضافة في مادة الجسم لتحسين المقاومة للتقادم ولخدمة أغراض أخرى شريطة ألاّ تؤثر المواد المضافة تأثيرا ضاراً في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية للمادة.

٦-٥-٣-٢-٨ لا تستخدم أية مادة مستخلصة من أوعية مستخدمة في صنع أجسام الحوسات. ولكن يمكن استخدام مخلفات الإنتاج أو الخردة الناتجة من نفس عملية التصنيع. ولا يمنع هذا إعادة استخدام أجزاء المكونات مثل المعدات الملحقة وقواعد المنصات شريطة ألاّ تكون هذه المكونات قد تلفت على أي نحو في استخدام سابق.

٦-٥-٥-٢-٩ بعد التعبئة، لا تتجاوز نسبة الارتفاع إلى العرض ١:٢.

٦-٥-٥-٢-١٠ تكون البطانة مصنوعة من مادة مناسبة، وأن تتناسب قوة المادة المستخدمة في صنع البطانة وصنعها مع سعة الحاوية والاستخدام المخصصة له. وتكون الوصلات ووسائل الإغلاق مسيكة وقادرة على مقاومة الضغوط والصدمات التي يمكن حدوثها في ظروف المناولة والنقل العاديين.

### ٦-٥-٥-٣ *اشتراطات خاصة للحوسات المصنوعة من بلاستيك جامد*

٦-٥-٥-٣-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحوسات البلاستيكية الجامدة لنقل المواد الصلبة أو السوائل. وأنواع الحوسات البلاستيكية الجامدة هي:

11H1 مجهزة بمعدات هيكلية ومصممة لاحتمال الحمل الكلي عندما يتم تستيف الحوسات، مخصصة للمواد الصلبة التي يتم ملؤها أو تفريغها بواسطة الجاذبية

11H2 مستندة إلى قوتها دون دعامات، مخصصة للمواد الصلبة التي يتم ملؤها أو تفريغها بواسطة الجاذبية

21H1 مجهزة بمعدات هيكلية ومصممة لاحتمال الحمل الكلي عندما يتم تستيف الحوسات، مخصصة للمواد الصلبة التي يتم ملؤها أو تفريغها بواسطة الضغط

21H2 مستندة إلى قوتها دون دعامات، مخصصة للمواد الصلبة التي يتم ملؤها أو تفريغها بواسطة الضغط

31H1 مجهزة بمعدات هيكلية مصممة لاحتمال الحمل الكلي عندما يتم تستيف حوسات نقل السوائل

31H2 مستندة إلى قوتها دون دعامات، للسوائل.

٦-٥-٥-٣-٢ يصنع الجسم من بلاستيك مناسب ذي مواصفات معروفة ويكون بمتانة كافية تبعا لسعته والاستخدام المقرر لـــه. وتكون للمادة مقاومة مناسبة للتقادم والانحلال بسبب المادة المحتواة أو الإشعاع فوق البنفسجي إذا ما حدث. ويؤخذ في الاعتبار حسب الاقتضاء الأداء في درجة الحرارة المنخفضة. ولا يشكل أي نفاذ للمادة المحتواة خطراً في الظروف العادية للنقل.

٦-٥-٥-٣-٣ عندما تكون الوقاية من الإشعاع فوق البنفسجي مطلوبة، تكفل بإضافة أسود الكربون أو غيره من الصبغات أو المثبطات المناسبة. وتكون هذه المواد المضافة متوافقة مع المحتويات وتظل فعالة طوال مدة بقاء الجسم. وعندما يستخدم أسود الكربون أو صبغات أو مثبطات غير تلك التي استخدمت في صنع النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كان التغيير في محتوى أسود الكربون أو الصبغة أو المادة المثبطة لا يؤثر تأثيراً ضاراً في الخصائص الفيزيائية لمادة البناء.

٦-٥-٥-٣-٤ يمكن تضمين مواد مضافة في مادة الجسم لتحسين المقاومة للتقادم أو لخدمة أغراض أخرى، شريطة ألاّ تؤثر هذه المواد تأثيراً ضاراً في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية للمادة.

٦-٥-٥-٣-٥ لا يجوز استخدام أية مادة سبق استخدامها في صنع الحوسات البلاستيكية الجامدة غير مخلفات الإنتاج أو المواد المعاد طحنها والناتجة من نفس عملية التصنيع.

### ٦-٥-٥-٤ *اشتراطات خاصة للحوسات المركبة ذات الأوعية الداخلية البلاستيكية*

٦-٥-٥-٤-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحوسات المركبة لنقل المواد الصلبة والسوائل من الأنواع التالية:

11HZ1 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي الجامد لنقل المواد الصلبة المملوءة أو المفرغة بالجاذبية

11HZ2 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي المرن لنقل المواد الصلبة المملوءة أو المفرغة بالجاذبية

21HZ1 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي الجامد لنقل المواد الصلبة المملوءة أو المفرغة تحت الضغط

21HZ2 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي المرن لنقل المواد الصلبة المملوءة أو المفرغة تحت الضغط

31HZ1 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي الجامد لنقل السوائل

31HZ2 الحوسات المركبة ذات الوعاء الداخلي البلاستيكي المرن لنقل السوائل.

ويستكمل هنا الرمز بإبدال الحرف اللاتيني Z بحرف كبير وفقا لما ورد في ٦-٥-١-٤-١(ب) لبيان طبيعة المادة المستخدمة في الغلاف الخارجي.

٦-٥-٥-٤-٢ لا يقصد من الوعاء الداخلي تأدية وظيفة الاحتواء بدون غلافه الخارجي. والوعاء الداخلي "الصلب" هو وعاء يحتفظ بشكله الخارجي عندما يكون فارغاً بدون وجود وسائل الإغلاق، وبدون الوعاء الخارجي. وأي وعاء داخلي غير "صلب" يعتبر "مرنا".

٦-٥-٥-٤-٣ يتألف الغلاف الخارجي عادة من مادة صلبة مشكلة بحيث تحمي الوعاء الداخلي من أي تلف فيزيائي أثناء المناولة والنقل ولا يقصد منه تأدية وظيفة الاحتواء. ويشمل المنصة السفلية حسب الاقتضاء.

٦-٥-٥-٤-٤ تصمم الحوسة المركبة ذات الغلاف الخارجي المحيط بها تماماً بحيث يسهل تقييم سلامة الحاوية الداخلية عقب اختبار عدم التسرب والاختبار الهدرولي.

٦-٥-٥-٤-٥ لا تتجاوز سعة الحوسة من النوع 31HZ2 ١ ٢٥٠ لتراً.

٦-٥-٥-٤-٦ يصنع الوعاء الداخلي من مواد بلاستيكية مناسبة ذات مواصفات معروفة ويكون بمتانة كافية بالنسبة لسعته والاستخدام المقرر لـــه. وتكون المادة مقاومة بدرجة كافية للتقادم وللانحلال الذي ينجم عن المادة المحتواة أو عن الأشعة فوق البنفسجية إذا ما حدثت. ويؤخذ في الاعتبار حسب الاقتضاء الأداء في درجة الحرارة المنخفضة. ولا يشكل أي نفاذ للمادة المحتواة خطراً في الظروف العادية للنقل.

٦-٥-٥-٤-٧ حيثما تكون الوقاية من الإشعاع فوق البنفسجي مطلوبة يضاف أسود الكربون أو غيره من الصبغات أو المثبطات المناسبة. وتكون هذه الإضافات متوافقة مع المحتويات وأن تظل فعالة طيلة بقاء الوعاء الداخلي. وفي حالة استخدام أسود الكربون أو صبغات أو مثبطات غير تلك المستخدمة في صناعة النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كان التغيير في محتوى أسود الكربون أو الصبغة أو المادة المثبطة لا يؤثر تأثيراً ضاراً في الخصائص الفيزيائية لمادة البناء.

٦-٥-٥-٤-٨ يمكن تضمين مواد مضافة في مادة الوعاء الداخلي المقاومة للتقادم أو لخدمة أغراض أخرى، شريطة ألاّ تؤثر هذه المواد تأثيراً ضاراً في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية للمادة.

٦-٥-٥-٤-٩ لا يجوز استخدام مادة سبق استخدامها غير مخلفات الإنتاج أو المواد المعاد طحنها والناتجة من نفس عملية التصنيع في صناعة الأوعية الداخلية.

٦-٥-٥-٤-١٠ يتكون الوعاء الداخلي للحوسة من النوع 31HZ2 من ثلاث رقائق على الأقل.

٦-٥-٥-٤-١١ تتناسب قوة مادة الغلاف الخارجي وبناؤه مع سعة الحاوية المركبة والاستخدام المقرر لها.

٦-٥-٥-٤-١٢ يكون الغلاف الخارجي خاليا من أي نتوء يمكن أن يتلف الوعاء الداخلي.

٦-٥-٥-٤-١٣ يبنى الغلاف الخارجي المصنوع من الفولاذ أو الألومنيوم من معدن ملائم ذي سماكة كافية.

٦-٥-٥-٤-١٤ يكون الخشب الطبيعي المستخدم في صناعة الغلاف الخارجي جيد التجفيف مستوفياً لدرجة الجفاف التجارية، وخاليا من العيوب التي يمكن أن تضعف مادياً قوة أي جزء من الغلاف. ويمكن صناعة الجزء العلوي والسفلي من خشب معاد التكوين (حُبيبي) مقاوم للماء مثل ألواح الخشب المضغوط أو الحبيبي أو أي نوع آخر مناسب.

٦-٥-٥-٤-١٥ يكون الخشب الرقائقي (الأبلكاش) المستخدم في صناعة الغلاف الخارجي جيد التجفيف مقطوعاً بمنشار دوار على هيئة شرائح أو قشرة، صالح للتبادل التجاري وخالٍ من أي عيوب يمكن أن تضعف إلى حد كبير من قوة الغلاف. وتلصق كل الرقائق المتاخمة لبعضها بمادة لاصقة مقاومة للماء. ويمكن استخدام مواد

أخرى مناسبة مع الخشب الرقائقي (الأبلكاش) من أجل بناء الغلاف. وتثبت الأغلفة جيداً بمسامير أو تثبيتها إلى أعمدة زاوّية أو أطراف أو تجميعها بوسائل مناسبة على نحو مماثل.

٦-٥-٥-٤-١٦ يستخدم الخشب المعاد التكوين (الحبيبي) المقاوم للماء مثل ألواح الخشب المضغوط أو الحبيبي أو أي أنواع أخرى ملائمة في بناء جدران الغلاف الخارجي. ويمكن استخدام مواد أخرى ملائمة في بناء الأجزاء الأخرى من الغلاف.

٦-٥-٥-٤-١٧ للغلاف الخارجي المصنوع من الكرتون، يستخدم كرتون قوي من صنف جيد مصمت أو مزدوج الوجه (بجدار واحد أو متعدد الجدران) بما يناسب سعة الغلاف والاستخدام المقرر له. وتكون مقاومة السطح الخارجي للماء بحيث لا تتجاوز الزيادة في الكتلة، كما تعين في اختبار يجرى بطريقة كوب (Cobb) لمدة ٣٠ دقيقة لتحديد امتصاص الماء، ١٥٥ غم/م$^{٢}$ - انظر المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 535:1991، وتتصف بخواص ثني مناسبة. ويقطع الكرتون ويغضن بغير تحريز، وتعمل به شقوق بحيث يمكن القيام بعملية التجميع بدون تشقق أو صدع في السطح أو حدوث ثني غير ملائم. ويلصق الكرتون المخدد أو المموج لصقا جيدا مع ألواح التغطية.

٦-٥-٥-٤-١٨ يمكن أن يكون لأطراف الغلاف الخارجي المصنوع من الكرتون إطار خشبي أو أن تكون هذه الأطراف مصنوعة كلية من الخشب. ويمكن تقويتها عن طريق استخدام دعائم خشبية.

٦-٥-٥-٤-١٩ تضم مواضع الربط (الوصلات) في الغلاف الخارجي المصنوع من الكرتون بشريط لاصق أو أن تتراكب وتلصق، أو أن تتراكب وتدرز بمشابك معدنية. وتتراكب مواضع الربط على نحو متداخل ومناسب. وحيثما يتم الإغلاق باللصق أو بشريط تستخدم مادة لاصقة مقاومة للماء.

٦-٥-٥-٤-٢٠ في الحالة التي يكون فيها الغلاف الخارجي مصنوعاً من مادة بلاستيكية تنطبق الأحكام ذات الصلة الواردة في ٦-٥-٥-٤-٦ إلى ٦-٥-٥-٤-٩.

٦-٥-٥-٤-٢١ يحيط الغلاف الخارجي للحوسة من النوع 31HZ2 بالوعاء الداخلي من جميع جوانبه.

٦-٥-٥-٤-٢٢ تكون أية منصة سفلية تشكّل جزءاً من الحوسة أو أية منصة يمكن فكّها ملائمة للمناولة الميكانيكية مع الحاوية وهي معبأة إلى كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٥-٥-٤-٢٣ تكون المنصة أو القاعدة المدمجة مصممة بحيث يتم تجنب أي نتوء في قاعدة الحاوية قد يعرضها للتلف أثناء المناولة.

٦-٥-٥-٤-٢٤ يثبت الغلاف الخارجي لأية منصة قابلة للفك لضمان الثبات أثناء المناولة والنقل. وعند استخدام منصة قابلة للفك يكون سطحها العلوي خالياً من أي نتوءات حادة قد تلحق تلفا بالحاوية.

٦-٥-٥-٤-٢٥ يجوز استخدام أدوات تقوية مثل الدعائم الخشبية لزيادة أداء التستيف، ولكن تكون هذه الأدوات خارج الوعاء الداخلي.

٦-٥-٥-٤-٢٦ عندما تكون الحوسات معدة للتستيف، يكون السطح الحامل على نحو يوزع الحمل توزيعاً مأموناً. كما تصمم هذه الحاويات بحيث لا يستند الحمل على الوعاء الداخلي.

### ٦-٥-٥-٥ *اشتراطات خاصة للحاويات الوسيطة المصنوعة من الكرتون*

٦-٥-٥-٥-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحوسات المصنوعة من الكرتون لنقل المواد الصلبة التي تملأ أو تفرّغ بالجاذبية. والحوسات المصنوعة من الكرتون هي من النوع التالي: 11G.

٦-٥-٥-٥-٢ لا تتضمن الحوسات المصنوعة من الكرتون أدوات رفع علوية.

٦-٥-٥-٥-٣ يستخدم لصنع الجسم كرتون مموج، قوي وجيد النوعية، مصمت أو مزدوج الوجه (بجدار واحد أو متعددة الجدران)، بما يناسب سعة الحوسة والاستخدام المقرر لها. وتكون مقاومة السطح الخارجي للماء بحيث لا تتجاوز الزيادة في الكتلة، المحددة في اختبار يجرى لفترة ٣٠ دقيقة بطريقة كوب (Cobb) لتحديد امتصاص الماء، ١٥٥ غم/م٢ – انظر المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 535:1991. ويتصف بخواص ثني مناسبة. ويقطع الكرتون ويغضن بغير تحزيز، وتعمل به شقوق بحيث يمكن القيام بعملية التجميع بدون تشقّق أو صدع في السطح أو حدوث ثني غير ملائم. ويلصق الكرتون المخدد أو المموج لصقا جيد مع ألواح التغطية.

٦-٥-٥-٥-٤ يقاس الحد الأدنى لمقاومة الثقب في الجدران، بما في ذلك العلوي منها والسفلي، وفقا للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 3036:1975.

٦-٥-٥-٥-٥ تضم مواضع الربط (الوصلات) في جسم الحوسات بتراكب مناسب ويتم تغليفها بشريط، وتغريتها، ودرزها بمشابك معدنية أو تثبيتها بوسائل أخرى تضاهيها في الكفاءة على الأقل. وحيثما ضمت مواضع الربط بالتغرية أو بالتغليف بشريط، تستخدم مادة لاصقة مقاومة للماء. وتخرق المشابك المعدنية خرقاً تاماً جميع الأجزاء الواجب تثبيتها وتشكيلها أو وقايتها بحيث لا يمكن أن تسحج أو تثقب أية بطانة داخلية.

٦-٥-٥-٥-٦ تصنع البطانة من مادة مناسبة. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وبناء البطانة مع سعة الحوسة والاستخدام المقرر لها، وأن تكون مواضع الربط ووسائل الإغلاق مانعة لتنخيل الدقائق وقادرة على احتمال الضغوط والصدمات التي يمكن حدوثها في ظروف المناولة والنقل العادية.

٦-٥-٥-٥-٧ أي منصة قاعدية تشكل جزءا من حوسة أو أي منصة قابلة للفك، تكون مناسبة للمناولة الميكانيكية عندما تكون الحاوية معبأة إلى كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٥-٥-٥-٨ تصمم المنصة أو القاعدة المدمجة بحيث يتمّ تجنب أي نتوء في قاعدة الحاوية قد يعرضها للتلف أثناء المناولة.

٦-٥-٥-٥-٩ يثبت الجسم إلى أية منصة قابلة للفك لضمان الثبات أثناء المناولة والنقل. وعند استخدام منصة قابلة للفك، يكون سطحها العلوي خالياً من أي نتوءات حادة قد تلحق التلف بالحاوية.

٦-٥-٥-٥-١٠ يجوز استخدام أدوات تقوية مثل الدعائم الخشبية لزيادة أداء التستيف، ولكن تكون هذه الأدوات خارجية عن البطانة.

٦-٥-٥-٥-١١ عندما تكون الحاويات معدة للتستيف، يكون السطح الحامل على نحو يوزع الحمل توزيعاً مأمونا.

### ٦-٥-٥-٦ *اشتراطات خاصة للحوسات الخشبية*

٦-٥-٥-٦-١ تنطبق هذه الاشتراطات على الحوسات الخشبية لنقل المواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ بالجاذبية. والحوسات الخشبية هي من الأنواع التالية:

11C خشب طبيعي مع بطانة داخلية
11D خشب رقائقي (أبلكاش) مع بطانة داخلية
11F خشب معاد التكوين (حُبيبي) مع بطانة داخلية.

٦-٥-٥-٦-٢ لا تتضمن الحوسات الخشبية أدوات رفع علوية.

٦-٥-٥-٦-٣ تتناسب قوة المواد المستخدمة في صنع الجسم وطريقة البناء مع سعة الحاوية والاستخدام المقرر لها.

٦-٥-٥-٦-٤ يكون الخشب الطبيعي جيد التجفيف مستوفياً لدرجة الجفاف التجارية، وخالياً من العيوب التي من شأنها أن تضعف بشكل كبير قوة أي جزء من الحاوية. ويتألف كل جزء من الحاوية من قطعة واحدة أو ما يعادل القطعة الواحدة. وتعتبر الأجزاء معادلة لقطعة واحدة عند استخدام طريقة مناسبة للتجميع بالغراء، على سبيل المثال وصلة لندرمان (Lindermann) أو وصلة اللسان والثلم أو وصلة تراكب السفن أو وصلة الافتراز، أو الوصلة التناكبية مع ما لا يقل عن مربطين معدنيين مموجين عند كل وصلة، أو لدى استخدام وسائل أخرى تضاهيها في الكفاءة على الأقل.

٦-٥-٥-٦-٥ تتألف الأجسام المصنوعة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) من ٣ رقائق على الأقل. وتكون مصنوعة من قشرة جيدة التجفيف مقطوعة بمنشار دوار على هيئة شرائح، صالحة للتداول تجاريا وخالية من العيوب التي من شأنها أن تضعف إلى درجة كبيرة قوة الجسم. وتلصق جميع الرقائق المتاخمة بمادة دبقة، مقاومة للماء. ويجوز استخدام مواد مناسبة أخرى من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) في بناء الجسم.

٦-٥-٥-٦-٦ تكون الأجسام المصنوعة من الخشب المعاد التكوين (الحبيبي) من النوع المقاوم للماء مثل ألواح الخشب المضغوط أو الحبيبي أو نوع مناسب آخر.

٦-٥-٥-٦-٧ تثبت الحاويات بإحكام بمسامير أو تثبت إلى أعمدة زاويّة أو أطراف أو تجمع بوسائل مناسبة على نحو مماثل.

٦-٥-٥-٦-٨ تصنع البطانة من مادة مناسبة. وتتناسب قوة المادة المستخدمة وبناء البطانة مع سعة الحاوية والاستخدام المقرر لها، وأن تكون مواضع الربط (الوصلات) ووسائل الإغلاق مانعة لتنخيل الدقائق وقادرة على احتمال الضغوط والصدمات التي يمكن حدوثها في ظروف المناولة والنقل العادية.

٦-٥-٥-٦-٩ تكون أية منصة سفلية مدمجة تشكّل جزءاً من حاوية أو أية منصة قابلة للفك مناسبة للمناولة الميكانيكية مع الحاوية وهي معبأة إلى كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٥-٥-٦-١٠ تصمم المنصة أو القاعدة المدمجة بحيث يمكن تفادي أي نتوء في قاعدة الحاوية قد يعرضها للتلف أثناء المناولة.

٦-٥-٥-٦-١١ يثبت الجسم إلى أية منصة قابلة للفك لضمان الثبات أثناء المناولة والنقل. وحيثما استخدمت منصة قابلة للفك، يكون سطحها العلوي خالياً من النتوءات الحادة التي قد تلحق التلف بالحاوية.

٦-٥-٥-٦-١٢ يجوز استخدام أدوات تقوية مثل الدعائم الخشبية لزيادة أداء التستيف، ولكن تكون هذه الأدوات خارجية عن البطانة.

٦-٥-٥-٦-١٣ عندما تكون الحاويات مصممة للتستيف، يكون السطح الحامل على نحو يوزع الحمل توزيعاً مأموناً.

### ٦-٥-٦ اشتراطات اختبار الحوسات

#### ٦-٥-٦-١ *اختبارات الأداء وتواترها*

٦-٥-٦-١-١ تجتاز الاختبارات التي تجرى على كل نموذج تصميمي للحوسات قبل استخدام هذه الحاويات. ويحدد نوع النموذج التصميمي للحاوية الوسيطة بتصميمها، وحجمها، ومادتها، وسماكتها، وطريقة بنائها، ووسائل الملء، والتفريغ، ولكنه قد يشمل أيضاً معالجات سطحية شتى. وتندرج تحته أيضاً الحاويات التي لا تختلف عن النموذج التصميمي إلا من حيث أنها أصغر في أبعادها الخارجية.

٦-٥-٦-١-٢ تجرى اختبارات على الحوسات المعدة للنقل. وتملأ الحوسات على النحو المبين في كل فرع. ويمكن أن تستبدل مواد أخرى بالمواد التي تنقلها الحاويات إلا في الحاويات التي قد يؤدي فيها ذلك إلى إبطال صلاحية نتائج الاختبارات. وفي حالة المواد الصلبة، إذا استخدمت مواد أخرى يكون لها نفس الخصائص الفيزيائية (الكتلة، الحجم الحبيبي، الخ) التي تتسم بها المواد التي ستنقل. ويسمح باستخدام مواد مضافة، مثل أكياس خردق الرصاص، لاستكمال إجمالي الكتلة المطلوبة للطرد، ما دام وضعت على نحو لا يؤثر في نتائج الاختبار.

#### ٦-٥-٦-٢ *اختبارات النموذج التصميمي*

٦-٥-٦-٢-١ تخضع حوسة واحدة من كل نموذج تصميمي وحجم وسماكة جدران وطريقة بناء للاختبارات المدرجة بالترتيب المبين في ٦-٥-٦-٣-٥ والمبين في ٦-٥-٦-٥ إلى ٦-٥-٦-١٢. وتجرى هذه الاختبارات على النموذج التصميمي وفقاً لما تطلبه السلطة المختصة.

٦-٥-٦-٢-٢ يجوز للسلطة المختصة أن تسمح بإجراء اختبارات انتقائية للحاويات التي لا تختلف إلا في جوانب ثانوية عن النموذج المختبر، من قبيل الحاويات التي تقل أبعادها الخارجية قليلاً.

٦-٥-٦-٢-٣ في حالة استخدام منصات قابلة للفك في الاختبارات، يتضمن تقرير الاختبار الذي يصدر وفقاً للبند ٦-٥-٦-١٣ وصفاً تقنياً للمنصات المستخدمة.

#### ٦-٥-٦-٣ *إعداد الحوسات للاختبار*

٦-٥-٦-٣-١ تكون الحوسات المصنوعة من الورق والكرتون أو الحوسات المركبة المغلفة بغلاف خارجي من الكرتون قد كيفت لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة في جو تم فيه ضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية. وهناك ثلاثة خيارات، تختار إحداها. والجو المفضّل هو ٢٣°± ٢°س و٥٠ في المائة ± ٢ في المائة من الرطوبة النسبية. والخياران الآخران هما ٢٠° ± ٢°س و٦٥ في المائة ± ٢ في المائة من الرطوبة النسبية أو ٢٧° ± ٢°س و٦٥ في المائة ± ٢ في المائة من الرطوبة النسبية.

***ملحوظة:*** *ينحصر متوسط القيم ضمن هذه الحدود. وقد تسبب التقلبات قصيرة الأجل وحدود القياس اختلافات في القياسات تصل إلى ± ٥ في المائة في الرطوبة النسبية بدون إفساد جوهري لتكرارية نتائج الاختبار.*

٦-٥-٦-٣-٢ تتخذ الخطوات الإضافية اللازمة للتيقّن من أن المادة البلاستيكية المستخدمة في صنع الحاوية المصنوعة من المواد البلاستيكية الصلبة (من النوعين 31H1 و31H2) والحاويات المركبة (من النوعين 31HZ1 و31HZ2) تفي بالاشتراطات الواردة في البنود من ٦-٥-٦-٣-٢ إلى ٦-٥-٦-٣-٤ ومن ٦-٥-٦-٤-٦ إلى ٦-٥-٦-٤-٩.

٦-٥-٦-٣-٣ يمكن تحقيق ذلك، على سبيل المثال، بتعريض عينات من الحاويات لاختبار أولي ممتد لفترة طويلة، مثل ستة أشهر، تظل خلالها العينات ممتلئة بالمواد التي هيئت لاحتوائها أو بمواد معروف أن لها على الأقل

نفس شدة التأثير من حيث الصدع الإجهادي أو الإضعاف أو الانحلال الجزيئي في المواد البلاستيكية المعنية، وبعد ذلك تخضع العينات للاختبارات المنطبقة الواردة في الجدول الوارد في ٦-٥-٦-٣-٥.

٦-٥-٦-٣-٤ يمكن الاستغناء عن اختبار استيفاء المواصفات المشار إليه أعلاه، إذا ما تم إثبات سلوك المادة البلاستيكية بوسائل أخرى.

٦-٥-٦-٣-٥ *اختبارات النموذج التصميمي وترتيب إجراء الاختبارات*

| نوع الحوسة | الرفع من أسفل | الرفع من أعلى[أ] | التستيف[ب] | مقاومة التسرب | الضغط الهدرولي | السقوط | التمزق | الانقلاب | الاستقامة[ج] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| معدنية: 11A و11B و11N و21A و21B و21N و31A و31B و31N | الأول[د]<br>الأول[د] | الثاني<br>الثاني | الثالث<br>الثالث | –<br>الرابع | –<br>الخامس | الرابع[هـ]<br>السادس[هـ] | –<br>– | –<br>– | –<br>– |
| مرنة[د] | – | ×[ج] | × | – | – | × | × | × | × |
| بلاستيك جامد: 11H1 و11H2 و21H1 و21H2 و31H1 و31H2 | الأول[د]<br>الأول[د] | الثاني<br>الثاني | الثالث<br>الثالث | –<br>الرابع | –<br>الخامس | الرابع<br>السادس | –<br>– | –<br>– | –<br>– |
| مركبة: 11HZ1 و11HZ2و21HZ1 و21HZ2 و31HZ1 و31HZ2 | الأول[د]<br>الأول[د] | الثاني<br>الثاني | الثالث<br>الثالث | –<br>الرابع | –<br>الخامس | الرابع[هـ]<br>السادس[هـ] | –<br>– | –<br>– | –<br>– |
| كرتون | الأول | – | الثاني | – | – | الثالث | – | – | – |
| خشبية | الأول | – | الثاني | – | – | الثالث | – | – | – |

(أ) *عندما تكون الحوسة مصممة لهذه الطريقة للمناولة.*

(ب) *عندما تكون الحوسة مصممة للتستيف.*

(ج) *عندما ترفع الحوسة من أعلى أو من جانبها.*

(د) *الاختبارات المطلوبة يرمز لها بالعلامة (x)؛ يمكن استخدام الحوسة التي اجتازت أحد الاختبارات في إجراء الاختبارات الأخرى بأي ترتيب.*

(هـ) *يمكن استخدام حاوية وسيطة أخرى بنفس التصميم لإجراء اختبار السقوط.*

### ٦-٥-٦-٤ *اختبار الرفع من أسفل*

٦-٥-٦-٤-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع الحوسات المصنوعة من الكرتون والخشب، وجميع أنواع الحوسات المزودة بوسائل رفع من أسفل، بوصفه اختبار النموذج التصميمي.

٦-٥-٦-٤-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحوسة. ويضاف حمل ويوزع الحمل بشكل منتظم، وتكون كتلة الحوسة المملوءة والحمل أكبر بمقدار ١,٢٥ ضعف كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٥-٦-٤-٣ *طريقة الاختبار*

ترفع الحوسة وتخفض مرتين بشاحنة رفع مع وضع الشوكتين في وضع متوسط ومباعدتهما بمقدار ثلاثة أرباع طول جانب الدخول (إلا إذا كانت نقاط الدخول ثابتة). وتتوغل الشوكات إلى ثلاثة أرباع اتجاه الدخول. ويكرر الاختبار من كل اتجاه ممكن للدخول.

٦-٥-٦-٤-٤ *معيارا اجتياز الاختبار*

عدم حدوث تشوه دائم يجعل الحوسة غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات.

### ٦-٥-٦-٥ *اختبار الرفع من أعلى*

٦-٥-٦-٥-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع أنواع الحوسات المصممة لرفعها من أعلى، وللحاويات الوسيطة المرنة المصممة لرفعها من أعلى أو من الجانب، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-٥-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحوسات المعدنية والمركبة والمصنوعة من البلاستيك الجامد. ويضاف حمل ويوزع بشكل منتظم وتكون كتلة الحوسة المملوءة والحمل ضعف كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها.

وتملأ الحوسات المرنة بمادة تمثيلية ثم تعبأ إلى ستة أمثال حمولتها الإجمالية القصوى المسموح بها، مع توزيع الحمولة بانتظام.

٦-٥-٦-٥-٣ *طرائق الاختبار*

ترفع الحوسات، المعدنية والمرنة، بالطريقة التي صممت من أجلها بحيث تبتعد عن الأرض وتعلق في ذلك الوضع لمدة خمس دقائق.

في حالة الحاويات المركبة والحاويات المصنوعة من البلاستيك الجامد:

(أ) ترفع الحاوية بكل زوج من أدوات الرفع المتعارضة من حيث الأقطار، بحيث تستخدم قوى الرفع رأسياً، لفترة خمس دقائق؛

(ب) وترفع الحاوية بكل زوج من أدوات الرفع المتعارضة من حيث الأقطار، بحيث تستخدم قوى الرفع في اتجاه المركز بزاوية ٤٥° من المسقط العمودي، لمدة خمس دقائق.

٦-٥-٦-٥-٤ يجوز استخدام طرائق أخرى لاختبار الرفع من أعلى والإعداد للاختبار، مساوية على الأقل في الكفاءة في حالة الحاويات المرنة.

٦-٥-٦-٥-٥ معايير اجتياز الاختبار

(أ) الحوسات المعدنية، والمركبة، والمصنوعة من البلاستيك الجامد: عدم حدوث تشوه دائم يجعل الحاوية، بما في ذلك المنصة القاعدية، إن وجدت، غير مأمونة في النقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات؛

(ب) الحوسات المرنة: عدم حدوث تلف في الحاوية أو وسائل رفعها يجعلها غير مأمونة في النقل أو المناولة.

### ٦-٥-٦-٦ *اختبار التستيف*

٦-٥-٦-٦-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع أنواع الحوسات المصممة لتكون قابلة للتستيف بعضها فوق بعض، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-٦-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحوسة حتى كتلتها القصوى المسموح بها. وإذا كان الوزن النوعي للناتج المستخدم في الاختبار يجعل هذا غير عملي، تحمّل الحوسة إضافيا بحيث تختبر عند أقصى كتلتها المسموح بها مع توزيع الحمولة بانتظام.

٦-٥-٦-٦-٣ *طرائق الاختبار*

(أ) توضع الحاوية على قاعدتها على أرض مستوية صلبة وتوضع فوقها حمولة اختبار موزعة بشكل منتظم (انظر ٦-٥-٦-٦-٤). وتخضع الحاوية لحمل الاختبار لفترة لا تقل عن:

`١` ٥ دقائق في حالة الحوسات المعدنية؛

`٢` ٢٨ يوماً عند درجة ٤٠°س في حالة الحوسات البلاستيكية الجامدة من الأنواع 11H2 و21H2 و31H2، والحوسات المركبة المغلفة بغلاف خارجي من مادة بلاستيكية تتحمل حمولة التستيف (مثل الأنواع 11HH1 و11HH2 و21HH1 و21HH2 و31HH1 و31HH2)؛

`٣` ٢٤ ساعة لجميع أنواع الحوسات الأخرى؛

(ب) يوضع الحمل بإحدى الطرائق التالية:

`١` حاوية أو أكثر من نفس النوع تملأ حتى كتلتها القصوى المسموح بها، توضع فوق الحاوية المختبرة؛

`٢` أوزان مناسبة توضع إما على لوحة مستوية أو طبلية مماثلة لقاعدة الحاوية الوسيطة، توضع فوق الحاوية المختبرة.

٦-٥-٦-٦-٤ *حساب حمل الاختبار المتراكب*

يكون الحمل الموضوع على الحوسة المختبرة أكبر بمقدار ١,٨ مرة من الكتلة الإجمالية القصوى المشتركة المسموح بها لعدد من الحوسات المماثلة التي يمكن رصها فوق الحاوية المختبرة أثناء النقل.

٦-٥-٦-٦-٥ *معايير اجتياز الاختبار*

(أ) جميع أنواع الحوسات باستثناء الحوسات المرنة: عدم حدوث تشوه دائم يجعل الحاوية غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات؛

(ب) الحوسات المرنة: عدم حدوث تلف في الحاوية يجعلها غير مأمونة في النقل وعدم حدوث فقد في المحتويات.

### ٦-٥-٦-٧ *اختبار منع التسرب*

٦-٥-٦-٧-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على أنواع الحوسات المستخدمة في نقل السوائل أو المواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ تحت الضغط، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي واختباراً دورياً.

٦-٥-٦-٧-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

يجرى الاختبار قبل تركيب أي معدات للعزل الحراري. ويستعاض عن وسائل الإغلاق ذات التنفيس بوسائل إغلاق مماثلة بلا تنفيس أو يحكم سد فتحة التنفيس.

٦-٥-٦-٧-٣ *طريقة الاختبار والضغط المستخدم*

يجرى الاختبار لمدة ١٠ دقائق على الأقل باستخدام هواء عند ضغط مانومتري لا يقل عن ٢٠ كيلوباسكال (٠,٢ بار). ويختبر عدم تسرب الهواء في الحوسة بطريقة مناسبة مثل تغطية الدرزات والوصلات بمحلول صابون أو باختبار تفاضلي لضغط الهواء، أو بتغطيس الحوسة في الماء. وفي هذه الحالة الأخيرة يستخدم معامل تصحيح للضغط الهدروستاتي. ويمكن استخدام طرائق أخرى مساوية على الأقل في الكفاءة.

٦-٥-٦-٧-٤ *معيار اجتياز الاختبار*

عدم تسرب الهواء.

### ٦-٥-٦-٨ *اختبار الضغط الهدرولي*

٦-٥-٦-٨-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على الحوسات المستخدمة في نقل السوائل أو المواد الصلبة التي تملأ أو تفرغ تحت الضغط، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-٨-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

يجرى الاختبار قبل تركيب أية معدات للعزل الحراري. وتنزع أجهزة تصريف الضغط وتسد فتحاتها، أو يكفل عدم تشغيلها.

٦-٥-٦-٨-٣ *طريقة الاختبار*

يجرى الاختبار لمدة ١٠ دقائق على الأقل باستخدام ضغط هدرولي لا يقل عما هو مبين في ٦-٥-٦-٨-٤. ولا تقيد الحوسات آلياً أثناء الاختبار.

٦-٥-٦-٨-٤ *الضغط المستخدم*

٦-٥-٦-٨-٤-١ الحوسات المعدنية:

(أ) للحوسات من الأنواع 21A و21B و21N، المعتزم استخدامها لنقل مواد صلبة من مجموعة التعبئة `١`، ضغط مانومتري ٢٥٠ كيلوباسكال (٢,٥ بار)؛

(ب) للحوسات من الأنواع 21A و21B و21N و31A و31B و31N، المعتزم استخدامها في نقل مواد من مجموعة التعبئة `٢` أو `٣`، ضغط مانومتري ٢٠٠ كيلوباسكال (٢ بار)؛

(ج) بالإضافة إلى ذلك، وللحوسات من الأنواع 31A و31B و31N، ضغط مانومتري ٦٥ كيلوباسكال (٠,٦٥ بار)، ويجرى هذا الاختبار قبل اختبار الـ ٢٠٠ كيلوباسكال.

٦-٥-٦-٨-٤-٢ الحوسات المركبة والحوسات البلاستيكية الجامدة:

(أ) في حالة الحوسات من الأنواع 21H1 و21H2 و21HZ1 و21HZ2: ٧٥ كيلوباسكال (٠,٧٥ بار) (مانومتري)؛

(ب) للحوسات من الأنواع 31H1 و31H2 و31HZ1 و31HZ2: أيهما أكبر من قيمتين، تعين الأولى بواحدة من الطرائق الآتية:

`١` مجموع الضغط المانومتري مقيساً في الحوسة (أي ضغط بخار مادة الملء والضغط الجزئي للهواء أو الغازات الحاملة الأخرى، ناقصاً ١٠٠ كيلوباسكال) في درجة حرارة ٥٥°س مضروباً في معامل أمان ١,٥؛ يحدد هـذا الضغط المانومتري الإجمالي على أساس درجة ملء قصوى وفقاً لما ورد في ٤-١-١-٤ ودرجة حرارة ملء ١٥°س؛

`٢` ١,٧٥ مـرة قـدر ضغط البخار في درجة ٥٠°س للمادة المطلوب نقلها ناقصاً ١٠٠ كيلوباسكال، ولكن مع ضغط اختبار أدنى ١٠٠ كيلوباسكال؛

`٣` ١,٥ مرة قدر ضغط البخار في درجة حرارة ٥٠°س للمادة المطلوب نقلها ناقصاً ١٠٠ كيلوباسكال، ولكن مع حد ضغط اختبار أدنى ١٠٠ كيلوباسكال؛

وتعين الثانية بالطريقة التالية:

`٤` ضعف الضغط الاستاتي للمادة المطلوب نقلها، بحد أدنى ضعف الضغط الاستاتي للماء.

٦-٥-٦-٨-٥ *معايير اجتياز الاختبارات*

(أ) في حالة الحوسات من الأنواع 21A و21B و21N و31A و31B و31N، عند تعريضها لضغط الاختبار المبين في ٦-٥-٦-٨-٤-١(أ) أو (ب): عدم حدوث تسرب؛

(ب) في حالة الحوسات من الأنواع 31A و31B و31N، عند تعريضها لضغط الاختبار المبين في ٦-٥-٦-٨-٤-١(ج): عدم حدوث تشوه دائم يجعل الحاوية غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث تسرب؛

(ج) في حالة الحوسات البلاستيكية الجامدة والحوسات المركبة: عدم حدوث تشوه دائم من شأنه أن يجعل الحوسة غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث تسرب.

### ٦-٥-٦-٩ *اختبار السقوط*

٦-٥-٦-٩-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع الحوسات، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-٩-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

(أ) الحوسات المعدنية: تملأ الحوسة بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها القصوى للمواد الصلبة أو ٩٨ في المائة من سعتها القصوى للسوائل وفقاً للنموذج التصميمي. وتنزع أجهزة تصريف الضغط، وتسد فتحاتها لكفالة عدم تشغيلها؛

(ب) الحوسات المرنة: تملأ الحوسة حتى الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها، مع انتظام توزيع الحمولة؛

(ج) الحوسات المركبة والحوسات البلاستيكية الجامدة: تملأ الحوسة بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها القصوى للمواد الصلبة أو ٩٨ في المائة من سعتها القصوى للسوائل وفقاً للنموذج التصميمي. ويمكن إزالة الترتيبات الموضوعة لتصريف الضغط وسدها بإحكام أو جعلها غير شغالة. ويجرى اختبار الحوسات بعد تخفيض درجة حرارة عينة الاختبار ومحتوياتها إلى -١٨°س أو أقل. وفي حالة إعداد عينات الاختبار من الحاويات المركبة بهذه الطريقة، يمكن إلغاء التجهيز المبين في ٦-٥-٦-٣-١. وتبقى سوائل الاختبار في الحالة السائلة، وإن اقتضى الأمر بإضافة مانع للتجمد. ويمكن إغفال هذا التعديل إذا كانت المواد المعنية على درجة كافية من المطيلية ومقاومة الشد في درجات الحرارة المنخفضة؛

(د) الحوسات المصنوعة من الكرتون أو الخشب: تملأ الحوسة بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها القصوى.

٦-٥-٦-٩-٣ *طريقة الاختبار*

تسقط الحوسة على سطح صلب غير مرن، أملس ومستو وأفقي، بطريقة تكفل أن تكون نقطة الصدمة على أضعف جزء من قاعدة الحاوية الوسيطة. وتخضع الحوسة التي تبلغ سعتها ٠,٤٥ متر مكعب أو أقل لاختبار سقوط على النحو التالي:

(أ) الحوسات المعدنية: على أضعف أجزائها بخلاف جزء قاعدة الحاوية الذي تم اختباره في السقوط الأول؛

(ب) الحوسات المرنة: على أضعف جوانبها؛

(ج) الحوسات المصنوعة من البلاستيك الجامد أو الكرتون أو الخشب أو الحاويات المركبة: على سطح مستو من الجانب، ومن أعلى وعلى زاوية.

يمكن استخدام الحوسة نفسها أو استخدام حوسة مختلفة لكل سقطة.

٦-٥-٦-٩-٤ *ارتفاع السقوط*

في حالة المواد الصلبة والسوائل، إذا أجري الاختبار مع المادة الصلبة أو السائلة التي ستنقل أو مع مادة أخرى لها الخصائص الفيزيائية نفسها بصورة رئيسية:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ١,٨ م | ١,٢ م | ٠,٨ م |

في حالة السوائل، إذا أجري الاختبار مع الماء:

(أ) عندما لا تتجاوز الكثافة النسبية (ك) (d ) للمادة التي ستنقل ١,٢:

| مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|
| ١,٢ م | ٠,٨ م |

(ب) عندما تتجاوز الكثافة النسبية للمادة المنقولة ١,٢، تحسب ارتفاعات السقوط على أساس الكثافة النسبية (ك) (d ) للمادة المنقولة مقربة إلى أول علامة عشرية على النحو التالي:

| مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|
| ك ×١,٠م | ك × ٠,٦٧ م |

٦-٥-٦-٩-٥ *معايير اجتياز الاختبارات:*

(أ) الحوسات المعدنية: عدم حدوث فقد في المحتويات؛

(ب) الحوسات المرنة: عدم حدوث فقد في المحتويات. ولا يعتبر حدوث تسرب طفيف لدى الارتطام، من مواضع الإغلاق أو ثقوب الغرز على سبيل المثال، فشلاً للحوسة شريطة عدم حدوث مزيد من التسرب بعد رفع الحاوية عن الأرض؛

(ج) الحوسات المصنوعة من البلاستيك الجامد، أو الكرتون أو الخشب أو الحوسات المركبة: عدم حدوث فقد في المحتويات. ولا يعتبر حدوث تسرّب طفيف لدى الارتطام من مواضع الإغلاق فشلاً للحوسة شريطة عدم حدوث مزيد من التسرب.

### ٦-٥-٦-١٠ *اختبار التمزق*

٦-٥-٦-١٠-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع أنواع الحوسات المرنة، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-١٠-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحوسة بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها وحتى إجمالي كتلتها القصوى المسموح بها، مع انتظام توزيع الحمولة.

٦-٥-٦-١٠-٣ *طريقة الاختبار*

بعد وضع الحوسة على الأرض، يتم إحداث حزّ طوله ١٠٠ مم بسكين يخترق بالكامل جدار أحد الجوانب العريضة بزاوية ٤٥°من المحور الرئيسي للحوسة، في منتصف المسافة بين السطح السفلي والمستوى العلوي للمحتويات. وبعد ذلك تعرض الحوسة لحمل مضاف موزع توزيعاً منتظماً يعادل ضعف إجمالي الكتلة القصوى المسموح بها. وتطبق هذه الحمولة لمدة لا تقل عن خمس دقائق. وفي حالة الحوسة المصممة للرفع من أعلى أو من الجانب، ترفع الحاوية من الأرض، بعد إزالة الحمولة الإضافية، وتبقى على هذا الوضع خمس دقائق.

٦-٥-٦-١٠-٤ معيار اجتياز الاختبار

لا ينتشر القطع لأكثر من ٢٥ في المائة من طوله الأصلي.

### ٦-٥-٦-١١ *اختبار الانقلاب*

٦-٥-٦-١١-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع أنواع الحوسات، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-١١-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحاوية بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها وحتى إجمالي كتلتها القصوى المسموح بها، مع انتظام توزيع الحمولة.

٦-٥-٦-١١-٣ *طريقة الاختبار*

تقلب الحاوية على أي جزء من سطحها العلوي، فوق سطح صلب، غير مرن، أملس، مستوٍ، أفقي.

٦-٥-٦-١١-٤ *ارتفاع الانقلاب*

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ١,٨ م | ١,٢ م | ٠,٨ م |

٦-٥-٦-١١-٥ *معيار اجتياز الاختبار*

عدم حدوث فقد في المحتويات. وإذا حدث تسرب بسيط لدى الارتطام، من مواضع الإغلاق أو ثقوب الغرز على سبيل المثال، فلا يعتبر ذلك فشلا للحاوية شريطة عدم حدوث مزيد من التسرب.

### ٦-٥-٦-١٢ *اختبار الاستقامة*

٦-٥-٦-١٢-١ *نطاق التطبيق*

ينطبق على جميع الحوسات المصممة للرفع من أعلى أو من الجانب، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٥-٦-١٢-٢ *إعداد الحوسة للاختبار*

تملأ الحاوية بما لا يقل عن ٩٥ في المائة من سعتها وحتى إجمالي كتلتها القصوى المسموح بها، مع انتظام توزيع الحمولة.

٦-٥-٦-١٢-٣ *طريقة الاختبار*

ترفع الحاوية الملقاة على جانبها، بسرعة لا تقل عن ٠,١ متر/ثانية إلى وضع قائم بعيداً عن الأرض، بواسطة أداة رافعة أو بواسطة أداتين رافعتين عندما تتاح أربع روافع.

٦-٥-٦-١٢-٤ *معيار اجتياز الاختبار*

عدم حدوث تلف للحاوية أو لأدوات رفعها بما يجعل الحاوية غير مأمونة في النقل أو المناولة.

### ٦-٥-٦-١٣ *تقرير الاختبار*

٦-٥-٦-١٣-١ يزود مستخدمو الحوسات بتقرير اختبار يتضمن على الأقل البيانات التالية:

١- اسم مرفق الاختبار وعنوانه
٢- اسم وعنوان مقدم الطلب (حسب الاقتضاء)
٣- رقم مسلسل محدد لتقرير الاختبار
٤- تاريخ تقرير الاختبار
٥- اسم صانع الحوسة
٦- وصف النوع التصميمي للحوسة (أي الأبعاد، ومواد الصنع، ووسائل الإغلاق، وسماكة الجدار، إلخ)، بما في ذلك طريقة الصنع (مثل التشكيل بالطرق)، وربما الرسومات و/أو الصور الشمسية
٧- السعة القصوى
٨- خصائص بيانات الاختبار، مثل اللزوجة والكثافة النسبية للسوائل، وحجم الجسيمات في حالة المواد الصلبة
٩- وصف الاختبارات ونتائجها
١٠- توقيع التقرير، مع بيان اسم وصفة الموقّع.

٦-٥-٦-١٣-٢ يتضمن التقرير إقرارات بأن الحوسات المعدة للنقل قد تم اختبارها وفقاً للاشتراطات المناسبة في هذا الفصل، وأن استخدام طرائق أو مواد تعبئة أخرى قد يبطل صحة هذا التقرير. وتسلم نسخة من التقرير للسلطة المختصة.

# الفصل ٦-٦

# اشتراطات بناء واختبار العبوات الكبيرة

## ٦-٦-١ عموميات

٦-٦-١-١ لا تنطبق اشتراطات هذا الفصل على ما يلي:

- عبوات الرتبة ٢، ما عدا العبوات الكبيرة لسلع الرتبة ٢، بما في ذلك رذاذات الأيروسول؛
- عبوات الرتبة ٦-٢، ما عدا العبوات الكبيرة لنفايات المستشفيات تحت رقم الأمم المتحدة ٣٢٩١؛
- طرود الرتبة ٧ التي تحتوي مواد مشعة.

٦-٦-١-٢ تصنع العبوات الكبيرة وتختبر في إطار برنامج لضمان الجودة يرضي السلطة المختصة بغية تأمين استيفاء كل عبوة مصنوعة الاشتراطات الواردة في هذا الفصل.

٦-٦-١-٣ تقوم الاشتراطات الخاصة المنطبقة على العبوات الكبيرة الواردة في ٦-٦-٤ على أساس العبوات الكبيرة المستخدمة حاليا. ولمراعاة التقدم العلمي والتقني يسمح تماما باستخدام عبوات كبيرة ذات مواصفات تختلف عما ورد في ٦-٦-٤، شريطة أن تكون العبوات معادلة في كفاءتها، ومقبولة من السلطة المختصة، وقادرة على أن تجتاز بنجاح الاختبارات المبينة في ٦-٦-٥. وتقبل طرائق الاختبار الأخرى المخالفة للطرائق الموصوفة في هذه اللائحة إذا كانت معادلة.

٦-٦-١-٤ يقدم صانعو العبوات وموزعوها اللاحقون معلومات عن الإجراءات التي تتبع، ووصفاً لأنواع وأبعاد وسائل الإغلاق (بما في ذلك الحشايا أو الوسائد المطلوبة) وأي عناصر أخرى لازمة لضمان أن تكون الطرود، كما هي مقدمة للنقل، قادرة على اجتياز اختبارات الأداء المنطبقة في هذا الفصل.

## ٦-٦-٢ الرمز الذي يعين أنواع العبوات الكبيرة

٦-٦-٢-١ يتكون الرمز المستخدم للعبوات الكبيرة مما يلي:

(أ) رقمين عربيين هما:

50 للعبوات الكبيرة الجامدة؛ و
51 للعبوات الكبيرة المرنة؛

(ب) حرف لاتيني كبير يشير إلى مادة الصنع، مثل الخشب، الفولاذ، الخ. وفقا للقائمة المبينة في ٦-١-٢-٦.

٦-٦-٢-٢ يجوز أن يعقب الحرف "W" رمز العبوة الكبيرة. ويعني الحرف "W" أن العبوة الكبيرة، وكانت من نفس الطراز المبين في الرمز، مصنوعة وفق مواصفات مختلفة عن المواصفات الواردة في ٦-٦-٤ وتعتبر معادلة وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-٦-١-٣.

### ٦-٦-٣ وضع العلامات

#### ٦-٦-٣-١ *العلامات الأولية*

توضع على كل عبوة كبيرة مصنوعة ومخصصة للاستخدام وفقاً لهذه اللائحة علامات دائمة ومقروءة بسهولة تبين:

(أ) رمز الأمم المتحدة للعبوات

؛

في حالة العبوات الكبيرة المعدنية التي تختم أو تحفر عليها العلامات، يمكن أن يستخدم الحرفان الكبيران "UN" بدلاً من هذا الرمز؛

(ب) الرقم "50" الذي يدلّ على عبوة جامدة كبيرة أو الرقم "51" للعبوات المرنة الكبيرة، يليه الحرف الذي يبين مادة الصنع وفقاً للقائمة المبينة في ٦-٥-١-٤-١(ب)؛

(ج) حرف لاتيني كبير يشير إلى مجموعة (مجموعات) التعبئة التي تمت الموافقة على نوع التصميم المحدد لها:

X لمجموعات التعبئة `١` و`٢` و`٣`
Y لمجموعتي التعبئة `٢` و`٣`
Z لمجموعة التعبئة `٣` فقط؛

(د) شهر وسنة الصنع (آخر رقمين)؛

(ه) رمز الدولة التي رخصت العلامة؛ في شكل العلامة المميزة للمركبات ذات المحرك في حركة المرور الدولي؛

(و) اسم أو رمز الصانع أو علامة أخرى مخصصة للعبوة الكبيرة من قبل السلطة المختصة؛

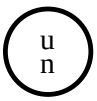
(ز) الحمل المطبق في اختبار التستيف بالكيلوغرام. ويكتب الرقم صفر "0" في حالة العبوات الكبيرة التي لا يسمح بتستيفها رأسياً؛

(ح) الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها بالكيلوغرامات.

وتبين عناصر العلامة الرئيسية المطبقة وفقاً للترتيب المبين أعلاه. ويتم الفصل بوضوح بين كل عنصر في العلامة الموضوعة وفقا للبنود من (أ) إلى (ح)، على سبيل المثال بخط مائل أو مسافة، حتى يسهل التعرف عليه.

#### ٦-٦-٣-٢ *أمثلة لوضع العلامات*:

50A/X/05/01/N/PQRS
2500/1000
لعبوة فولاذية كبيرة مناسبة للتستيف الرأسي؛ حمل التستيف: ٢ ٥٠٠ كغم؛ الكتلة الإجمالية القصوى: ١ ٠٠٠ كغم.



50 H/Y04/02/D/ABCD 987
0/800
لعبوة بلاستيكية كبيرة غير مناسبة للتستيف الرأسي؛ الكتلة الإجمالية القصوى: ٨٠٠ كغم.

51H/Z/06/01/S/1999
0/500
لعبوة مرنة كبيرة غير مناسبة للتستيف الرأسي؛ الكتلة الإجمالية القصوى: ٥٠٠ كغم.

### ٦-٦-٤ اشتراطات خاصة لكل فئة من العبوات الكبيرة

#### ٦-٦-٤-١ *اشتراطات خاصة للعبوات الكبيرة المعدنية*

50A عبوات فولاذية
50B عبوات من الألومنيوم
50N عبوات معدنية (غير الفولاذ أو الألومنيوم)

٦-٦-٤-١-١ تصنع العبوات الكبيرة من معدن مناسب قابل للطرق ثبتت قابليته الكاملة للحام. وتنفذ اللحامات بمهارة وتكفل أماناً كاملاً. ويؤخذ في الاعتبار التشغيل في درجات الحرارة المنخفضة عند الاقتضاء.

٦-٦-٤-١-٢ تتخذ الاحتياطات لتجنب حدوث أي تلف بسبب التأكل الغلفاني (الكهركيميائي) الذي يتولد نتيجة لتلامس معادن مختلفة.

#### ٦-٦-٤-٢ *اشتراطات خاصة للعبوات الكبيرة المصنوعة من مواد مرنة*

51H عبوات من البلاستيك المرن
51M عبوات من الورق

٦-٦-٤-٢-١ تصنع العبوة الكبيرة من مواد مناسبة، وتتناسب قوة المادة وبناء العبوات الكبيرة المرنة مع سعتها والاستخدام المقرر لها.

٦-٦-٤-٢-٢ تظل جميع المواد المستخدمة في بناء العبوات الكبيرة المرنة من الأنواع 51M محتفظة بما لا يقل عن ٨٥ في المائة من قوة الشد المقيسة أصلاً على المادة المكيفة للاتزان عند رطوبة نسبية ٦٧ في المائة أو أقل، وذلك بعد غمرها في الماء لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة.

٦-٦-٤-٢-٣ تجرى عمليات الدرز بالثني أو بالختم الحراري، أو اللصق أو بأية طريقة مناظرة. وتؤمن جميع أطراف الدرزات المثنيّة.

٦-٦-٤-٢-٤ تكفل العبوات الكبيرة المرنة مقاومة كافية للتقادم وللانحلال بسبب الأشعة فوق البنفسجية أو الظروف المناخية، أو بسبب المادة التي تحتويها العبوة، وبذلك تكون مناسبة لاستخدامها المقرر.

٦-٦-٤-٢-٥ في حالة العبوات الكبيرة المرنة البلاستيكية التي يلزم أن تكون محمية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية، توفر الحماية بإضافة أسود الكربون أو أصباغ أو مثبطات مناسبة أخرى. ويشترط أن تكون هذه المضافات متوافقة مع المحتويات وتظل فعالة طوال مدة استخدام العبوة الكبيرة. وفي حالة استخدام أسود الكربون، أو أصباغ أو مثبطات غير المواد المستخدمة في صنع النموذج التصميمي المختبر، يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كانت نسبة أسود الكربون أو الصبغ أو المثبط لا تؤثر تأثيراً سلبياً في الخصائص الفيزيائية لمادة البناء.

٦-٦-٤-٢-٦ يمكن تشريب مادة صنع العبوة الكبيرة بمضافات لتحسين مقاومتها للتقادم أو لخدمة أغراض أخرى، شريطة ألا تؤثر هذه المضافات تأثيراً سلبياً في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية للمادة.

٦-٦-٤-٢-٧ عندما تكون العبوة مملوءة، لاتتجاوز النسبة بين ارتفاعها وعرضها ١:٢.

### ٦-٦-٤-٣ *اشتراطات خاصة للعبوات الكبيرة البلاستيكية الجامدة*

50H عبوات بلاستيكية جامدة

٦-٦-٤-٣-١ تصنع العبوة الكبيرة من مادة بلاستيكية مناسبة ذات مواصفات معلومة وقوة مناسبة لسعتها والاستخدام المقرر لها. وتكون المادة مقاومة للتقادم وللانحلال وللتحلل بسبب المادة التي تحتويها العبوة، أو الأشعة فوق البنفسجية حسب الاقتضاء. ويؤخذ في الاعتبار، عند الاقتضاء، الاستخدام في درجات الحرارة المنخفضة. ولا يشكل أي تخلل للمادة المحتواة خطراً في ظروف النقل العادية.

٦-٦-٤-٣-٢ حيثما يطلب توفير حماية من الأشعة فوق البنفسجية، توفر هذه الحماية بإضافة أسود الكربون أو أصباغ أو مثبطات مناسبة أخرى. ويشترط أن تكون هذه المضافات متوافقة مع المحتويات وتظل فعالة طوال عمر استخدام العبوة الخارجية. وفي حالة استخدام أسود الكربون أو أصباغ أو مثبطات غير المواد المستخدمة في صنع النموذج التصميمي المختبر، فإنه يمكن الاستغناء عن إعادة الاختبار إذا كانت نسبة أسود الكربون أو الصبغ أو المثبط لا تؤثر تأثيراً سلبياً في الخصائص الفيزيائية لمادة البناء.

٦-٦-٤-٣-٣ يمكن تشريب مادة صنع العبوة الكبيرة بمضافات لتحسين مقاومتها للتقادم أو لخدمة أغراض أخرى، شريطة ألا تؤثر تلك المضافات تأثيراً سلبياً في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية للمادة.

### ٦-٦-٤-٤ *اشتراطات خاصة للعبوات المصنوعة من الكرتون*

50G عبوات من الكرتون الجامد

٦-٦-٤-٤-١ يستخدم كرتون قوي ومن نوعية جيدة، مصمت أو مموج ذو وجهين (مفرد الجدار أو متعدد الجدر)، يتناسب مع سعة العبوات الكبيرة والاستخدام المقرر لها. وتكون مقاومة السطح الخارجي للماء مناسبة بحيث لا تتجاوز الزيادة في الوزن، التي تحدد في اختبار يجرى على مدى ٣٠ دقيقة بطريقة كوب (Cobb) لتعيين امتصاص الماء، ١٥٥ غم/م$^2$ - انظر المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 535:1991. ويشترط أن يتميز الكرتون بخصائص ثني مناسبة. ويكون بالإمكان قطع الكرتون، وثنيه بدون تحزيز، وعمل شقوق به بحيث يمكن القيام بعملية التجميع بدون حدوث شقوق فيه، أو تمزق في سطحه أو حدوث ثنيات غير مطلوبة. ويلصق الكرتون المخدد أو المموج لصقا جيدا مع ألواح التغطية.

٦-٦-٤-٤-٢ تتميز الجدران، بما في ذلك الجدار العلوي والسفلي، بمقاومة دنيا للثقب تبلغ ١٥ مكافئاً ميكانيكياً للحرارة (J) وفقاً للمعيار الدولي ISO 3036:1975.

٦-٦-٤-٤-٣ تنفذ وصلات الغلاف الخارجي للعبوات الكبيرة بتراكب مناسب وتلصق بلاصق أو بشريط، أو تدرز بدبابيس معدنية أو تثبت بوسيلة أخرى لا تقل كفاءة. وحيثما تنفذ الوصلات باللصق بلاصق أو بشريط، تستخدم مادة لاصقة مقاومة للماء. وتخترق الدبابيس المعدنية تماماً جميع القطع المطلوب تثبيتها، وتشكَّل أو تُحمى بحيث لا تسبب تآكل أية بطانة داخلية أو تخترقها.

٦-٦-٤-٤-٤ تكون أية منصة نقالة (طبلية) متكاملة تشكل جزءاً من عبوة كبيرة، أو أية منصة نقالة قابلة للفك، مناسبةً للمناولة الميكانيكية عندما تكون العبوة الكبيرة ممتلئة تماماً بالكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٦-٤-٤-٥ تصمم الطبلية أو المنصة النقالة المتكاملة بحيث يتم تجنب ظهور أي بروز لقاعدة العبوة الكبيرة يمكن أن يكون عرضة للتلف أثناء المناولة.

٦-٦-٤-٤-٦ يؤمن تثبيت العبوة على أية طبلية قابلة للفصل لضمان الثبات أثناء المناولة والنقل. وحيثما تستخدم طبلية قابلة للفك، يكون سطحها الأعلى خالياً من أي نتوءات حادة يمكن أن تسبب تلفاً للعبوة الكبيرة.

٦-٦-٤-٤-٧ يجوز استخدام وسائل تقوية من قبيل الدعائم الخشبية لزيادة أداء التستيف الرأسي، على أن تكون هذه الدعائم خارجية عن البطانة.

٦-٦-٤-٤-٨ عـــندما تكون العبوات الكبيرة معدة للتستيف، يكون السطح الحامل على نحو يكفل توزيع الحمل بطريقة مأمونة.

### ٦-٦-٤-٥ *اشتراطات خاصة للعبوات الكبيرة الخشبية*

50C عبوات مصنوعة من الخشب الطبيعي
50D عبوات مصنوعة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش)
50F عبوات مصنوعة من خشب معاد التكوين (حبيبي)

٦-٦-٤-٥-١ تكون قوة المواد المستخدمة وطريقة الصنع مناسبة لسعة العبوات الكبيرة والاستخدام المقرر لها.

٦-٦-٤-٥-٢ يكون الخشب الطبيعي جيد التجفيف مستوفياً لدرجة الجفاف التجارية، وخالياً من العيوب التي تقلل بدرجة كبيرة من قوة أي جزء من العبوة الكبيرة. ويتكون كل جزء من العبوة الكبيرة من قطعة واحدة أو يكون معادلاً لقطعة واحدة. وتعتبر الأجزاء معادلة لقطعة واحدة عند استخدام طريقة مناسبة للتجميع باللصق من قبيل استخدام وصلة لندرمان، أو وصلة الحزّ واللسان، أو وصلة التعشيق بالتفريز، أو وصلة تناكبية مع تركيب رباطين معدنيين مموجين على الأقل عند كل وصلة، أو عند استخدام طرائق أخرى لا تقل كفاءة.

٦-٦-٤-٥-٣ تكـــون العبوات الكبيرة المصنوعة من الخشب الرقائقي (الأبلكاش) من ٣ رقائق على الأقل. وتصـــنع الرقائق من قشرة خشبية مشرحة أو منشورة أو مقطعة بآلة دوارة، جيدة التجفيف، ذات درجة تجفيف تجارية وخالية من العيوب التي تقلل من متانة العبوة الكبيرة. وتلصق الرقائق المتراصة بمادة لاصقة مقاومة للماء. ويجوز استخدام مواد أخرى مع الخشب الرقائقي (الأبلكاش) في صنع العبوة الكبيرة.

٦-٦-٤-٥-٤ تصنع العبوات الكبيرة التي يستخدم فيها الخشب المضغوط من خشب مضغوط مقاوم للماء من قبيل ألواح الخشب الحبيبي أو المطحون أو نوع مناسب آخر.

٦-٦-٤-٥-٥ تســـمّر العبوات الكبيرة بإحكام أو تؤمن بأركان أو أطراف أو يتم تجميعها بوسائل مناسبة بنفس القدر.

٦-٦-٤-٥-٦ تكون أية طبلية متكاملة تشكل جزءاً من عبوة كبيرة أو أية طبلية قابلة للفك مناسبة للمناولة الميكانيكية في حالة الامتلاء الكامل للعبوة الكبيرة بالكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها.

٦-٦-٤-٥-٧ تصـــمم الطبلـــية المتكاملة أو القابلة للفك بحيث يمكن تجنب ظهور أي بروز لقاعدة العبوة الكبيرة يمكن أن يتعرض لتلف أثناء المناولة.

٦-٦-٤-٥-٨ يؤمـــن جســـم العبوة الكبيرة على أية طبلية قابلة للفك لضمان ثباته أثناء المناولة والنقل. وحيثما تستخدم طبلية قابلة للفك، يكون سطحها العلوي خالياً من أي نتوءات حادة قد تؤدي إلى تلف العبوة الكبيرة.

٦-٦-٤-٥-٩ يجوز استخدام وسائل تقوية من قبيل الدعائم الخشبية لزيادة أداء التستيف الرأسي، على أن تكون هذه الدعائم خارجية عن البطانة.

٦-٦-٤-٥-١٠ عندما تكون العبوات الكبيرة معدة للتستيف، يكون السطح الحامل على نحو يكفل توزيع الحمل بطريقة مأمونة.

### ٦-٦-٥ اشتراطات تتعلق باختبار العبوات الكبيرة

#### ٦-٦-٥-١ *نطاق انطباق الاختبار وتواتره*

٦-٦-٥-١-١ يختبر تصميم كل عبوة كبيرة على النحو المنصوص عليه في ٦-٦-٥-٣ وفقاً لإجراءات تقررها السلطة المختصة.

٦-٦-٥-١-٢ تجرى الاختبارات بنجاح على كل نموذج تصميمي للعبوات الكبيرة قبل استخدام هذه العبوات. ويعين النموذج التصميمي للعبوة الكبيرة ببيانات التصميم، والحجم، والمادة وسمكها، وطريقة الصنع والتعبئة، ولكن قد يتضمن مختلف المعالجات السطحية. ويتضمن أيضاً العبوات الكبيرة التي لا تختلف عن النموذج التصميمي إلا في كون ارتفاعها الاسمي أقل.

٦-٦-٥-١-٣ تكرر الاختبارات على عينات الإنتاج على فترات تحددها السلطة المختصة. ولإجراء الاختبارات على العبوات الكبيرة المصنوعة من الكرتون، يعتبر التحضير في درجة حرارة البيئة المحيطة معادلاً لاستيفاء أحكام ٦-٦-٥-٢-٤.

٦-٦-٥-١-٤ تكرر الاختبارات أيضاً بعد كل تعديل يغير التصميم أو المادة أو أسلوب صنع العبوات الكبيرة.

٦-٦-٥-١-٥ يجوز للسلطة المختصة أن تسمح بإجراء اختبار اختياري للعبوات الكبيرة لا يختلف إلا في جوانب غير هامة عن النموذج المختبر، على سبيل المثال، الأحجام الأصغر للعبوات الداخلية، أو العبوات الداخلية التي يكون وزنها الصافي أقل؛ والعبوات الكبيرة التي تنتج بأبعاد خارجية أصغر قليلاً.

٦-٦-٥-١-٦ *(تستكمل فيما بعد)*

***ملحوظة:*** *للاطلاع على شروط الجمع بين عبوات داخلية مختلفة معا في عبوة كبيرة والاختلافات المسموح بها في العبوات الداخلية، انظر ٤-١-١-٥-١*

٦-٦-٥-١-٧ يجوز للسلطة المختصة أن تقتضي في أي وقت إثبات استيفاء العبوات الكبيرة التي تنتج بالتسلسل اشتراطات اختبارات النموذج التصميمي، عن طريق إجراء اختبارات وفقاً لأحكام هذا القسم.

٦-٦-٥-١-٨ يجوز إجراء عدة اختبارات على عينة واحدة، شريطة عدم تأثر صحة نتائج الاختبارات وبموافقة السلطة المختصة.

#### ٦-٦-٥-٢ *التحضير للاختبار*

٦-٦-٥-٢-١ تُجرى الاختبارات على عبوات كبيرة يتم تحضيرها كما لو كانت معدّة للنقل، بما في ذلك العبوات الداخلية أو السلع المستخدمة. وتملأ العبوات الداخلية بنسبة لا تقل عن ٩٨ في المائة من سعتها القصوى للسوائل أو ٩٥ في المائة للمواد الصلبة. وفي حالة العبوات الكبيرة التي تكون عبواتها الداخلية مصممة لنقل

السوائل والمواد الصلبة، يلزم إجراء اختبار مستقل لكل من المحتويات السائلة والصلبة على حدة. ويجوز الاستعاضة عن المواد المحتواة في العبوات الداخلية أو السلع المقرر نقلها في العبوات الكبيرة بمادة أخرى أو بسلع أخرى إلا إذا كـــان ذلك يبطل نتائج الاختبارات. وفي حالة استخدام عبوات داخلية أو سلع أخرى، يتعين أن تكون لها نفس الخصائص الفيزيائية (الكتلة، الخ) مثل العبوات الداخلية أو السلع المقرر نقلها. ويسمح باستخدام مضافات مثل أكياس بها كريات الرصاص، للحصول على الكتلة الإجمالية المطلوبة للعبوة، ما دامت توضع بطريقة لا تؤثر في نتائج الاختبار.

٦-٦-٥-٢-٢ في اختبارات السقوط للسوائل، عند استخدام مادة أخرى، تكون كثافتها النسبية ولزوجتها مماثلتين لكثافة ولزوجة المادة المتوخى نقلها. ويمكن استخدام الماء لاختبار سقوط السائل بالشروط التالية:

(أ) عندما لا تتجاوز الكثافة النسبية للمادة المنقولة ١,٢، تكون ارتفاعات السقطة كما هي مبينة في الجدول ٦-٦-٥-٣-٤-٤؛

(ب) عـــندما تـــتجاوز الكثافة النسبية للمادة المنقولة ١,٢، تحسب ارتفاعات السقطة على أساس الكثافة النسبية (ك) للمادة المنقولة مقربة إلى أول رقم عشري كما يلي:

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ك × ١,٥م | ك × ١,٠م | ك × ٠,٦٧م |

٦-٦-٥-٢-٣ يجرى اختبار سقوط للعبوات الكبيرة البلاستيكية والعبوات الكبيرة التي تحتوي عبوات داخلية بلاســـتيكية - غـــير الأكياس المستخدمة لنقل المواد الصلبة أو السلع - وذلك عندما تخفض درجة حرارة عينة الاختبار ومحتوياتها إلى - ١٨°س أو دون ذلك. ويمكن التغاضي عن هذه التهيئة إذا كانت المواد المعنية ذات قابلية للطـــرق وقوة شد كافيتين في درجات الحرارة المنخفضة؛ وحيثما يتم تحضير عينة الاختبار على هذا النحو، يمكن الاســـتغناء عن التهيئة الواردة في ٦-٦-٥-٢-٤. وتحفظ السوائل المختبرة في الحالة السائلة بإضافة مواد مانعة للتجمد عند الضرورة.

٦-٦-٥-٢-٤ تهيأ العبوات الكبيرة المصنوعة من الكرتون لمدة ٢٤ ساعة على الأقل في جو ذي درجة حرارة مضبوطة ورطوبة نسبية مضبوطة. وهناك ثلاثة خيارات يتم اختيار أحدها.

الجو المفضل هو ٢٣± ٢°س ورطوبة نسبية ٥٠ في المائة ± ٢ في المائة. والخياران الآخران هما: ٢٠± ٢°س ورطوبة نسبية ٦٥ في المائة ± ٢°س؛ أو ٢٧± ٢°س ورطوبة نسبية ٦٥ في المائة ± ٢ في المائة.

***ملحوظة:*** *ينحصر متوسط القيم ضمن هذه الحدود. وقد تسبب التقلبات القصيرة الأجل وحدود القياس اختلافات في القياسات تصل إلى ± ٥ في المائة في الرطوبة النسبية بدون إضرار جوهري لتكرارية نتائج الاختبار.*

### ٦-٦-٥-٣ *اشتراطات الاختبار*

٦-٦-٥-٣-١ *اختبار الرفع من أسفل*

٦-٦-٥-٣-١-١ نطاق التطبيق

ينطـــبق عـــلى جميع أنواع العبوات الكبيرة المزودة بوسائل رفع من أسفل، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٦-٥-٣-١-٢ *تحضير العبوات الكبيرة للاختبار*

تحمَّـــل العـــبوات الكبيرة حتى مقدار ١,٢٥ مثل كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها، مع توزيع الحمولة بانتظام.

٦-٦-٥-٣-١-٣ طريقة الاختبار

ترفع العبوة الكبيرة وتنزل مرتين باستخدام شوكة مرفاع موضوعة في مركز الحمولة وتوزيعها في ثلاثـــة أرباع طول جانب الدخول (ما لم تكن نقط الدخول ثابتة). وتدخل شوكة المرفاع لمسافة ثلاثة أرباع اتجاه الدخول. ويكرر الاختبار من كل اتجاه ممكن للدخول.

٦-٦-٥-٣-١-٤ معايير اجتياز الاختبار

عدم حدوث أي تشوه دائم يجعل العبوة الكبيرة غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات.

٦-٦-٥-٣-٢ *اختبار الرفع من أعلى*

٦-٦-٥-٣-٢-١ نطاق التطبيق

ينطبق على أنواع العبوات الكبيرة التي يتوخى رفعها من أعلى وتكون مزودة بوسائل رفع، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٦-٥-٣-٢-٢ تحضير العبوة الكبيرة للاختبار

تحمَّـــل العبوة الكبيرة حتى مثل كتلتها الإجمالية القصوى المسموح بها. وتحمل العبوة الكبيرة المرنة بستة أمثال كتلتها الإجمالية المسموح بها، ويوزع الحمل بشكل منتظم.

٦-٦-٥-٣-٢-٣ طريقة الاختبار

ترفع العبوة الكبيرة بالطريقة المصممة لرفعها حتى ترتفع عن الأرض وتبقى في هذا الوضع لمدة خمس دقائق.

٦-٦-٥-٣-٢-٤ معايير اجتياز الاختبار

(أ) العـــبوات الكبيرة المعدنية والبلاستيكية الجامدة: عدم حدوث تشوه دائم يجعل العبوة الكـــبيرة، بما في ذلك الطبلية القاعدية، إن وجدت، غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات؛

(ب) العـــبوات الكـــبيرة المرنة: عدم حدوث تلف في العبوة الكبيرة أو وسائل رفعها يجعل العبوة الكبيرة غير مأمونة للنقل أو المناولة، وعدم حدوث فقد في المحتويات.

٦-٦-٥-٣-٣ *اختبار التستيف*

٦-٦-٥-٣-٣-١ نطاق التطبيق

ينطـــبق عـــلى جمـــيع أنواع العبوات الكبيرة المصممة لتستيفها بعضها فوق بعض، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٦-٥-٣-٣-٢ تحضير العبوة الكبيرة للاختبار

تملأ العبوة الكبيرة حتى كتلتها الإجمالية المسموح بها.

٦-٦-٥-٣-٣-٣ طريقة الاختبار

توضع العبوة الكبيرة على قاعدتها على أرض جامدة مستوية وتعرّض لحمل اختبار متراكب منتظم التوزيع (انظر ٦-٦-٥-٣-٣-٤) لفترة لا تقل عن خمس دقائق، ولمدة ٢٤ ساعة في حالة العبوات الكبيرة المصنوعة من الخشب والكرتون والبلاستيك.

٦-٦-٥-٣-٣-٤ حساب حمل الاختبار المتراكب

يكون الحمل الذي يوضع على العبوة الكبيرة أكبر بمقدار ١,٨ مرة من مجموع الكتل الإجمالية القصوى المسموح بها لعدد العبوات الكبيرة المماثلة التي يجوز رصها فوق العبوة الكبيرة أثناء النقل.

٦-٦-٥-٣-٣-٥ معايير اجتياز الاختبار

(أ) جميع أنواع العبوات الكبيرة، خلاف العبوات الكبيرة المرنة: عدم حدوث تشوه دائم يجعل العبوة الكبيرة، بما في ذلك الطبلية القاعدية إن وجدت، غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات؛

(ب) العبوات الكبيرة المرنة:عدم حدوث تدهور في جسم العبوة الكبيرة يجعلها غير مأمونة للنقل، وعدم حدوث فقد في المحتويات.

٦-٦-٥-٣-٤ *اختبار السقوط*

٦-٦-٥-٣-٤-١ نطاق التطبيق

ينطبق على جميع أنواع العبوات الكبيرة، بوصفه اختباراً للنموذج التصميمي.

٦-٦-٥-٣-٤-٢ تحضير العبوة الكبيرة للاختبار

تملأ العبوة الكبيرة وفقاً لأحكام ٦-٦-٥-٢-١.

٦-٦-٥-٣-٤-٣ طريقة الاختبار

يتم إسقاط العبوة الكبيرة فوق سطح جامد ساكن، وناعم ومستو وأفقي، بحيث تكون نقطة الصدم على الجزء من قاعدة العبوة الكبيرة الذي يعتبر الأضعف.

٦-٦-٥-٣-٤-٤ ارتفاع السقوط

| مجموعة التعبئة `١` | مجموعة التعبئة `٢` | مجموعة التعبئة `٣` |
|---|---|---|
| ١,٨ م | ١,٢ م | ٠,٨ م |

***ملحوظة:*** *تختـــبر عـــبوات نقل مواد وسلع الرتبة ١، ومواد الشعبة ٤-١ الذاتية التفاعل، والأكاسيد الفوقية العضوية في الشعبة ٥-٢، على مستوى أداء مجموعة التعبئة `٢` .*

٦-٦-٥-٣-٤-٥ معايير اجتياز الاختبار

٦-٦-٥-٣-٤-٥-١ لا يحـــدث أي تلـــف في العبوة الكبيرة يمكن أن يؤثر في الأمان أثناء النقل. ولا يحدث تسرب للمادة المعبأة من العبوة (العبوات) الداخلية أو السلعة (السلع).

٦-٦-٥-٣-٤-٥-٢ لا يسمح بحدوث تمزق في العبوات الكبيرة لسلع الرتبة ١ قد يتيح تسرب المواد أو السلع المتفجرة السائبة من العبوات الكبيرة.

٦-٦-٥-٣-٤-٥-٣ حيـــثما يجرى اختبار سقوط لعبوة كبيرة، فإن العينة تجتاز الاختبار إذا ظلت المحتويات بكاملها محتجزة حتى إذا لم تعد وسيلة الإغلاق مانعة للتنخيل.

### ٦-٦-٥-٤ *إصدار الشهادة وتقرير الاختبار*

٦-٦-٥-٤-١ تصدر شهادة وعلامة لكل نموذج تصميمي لعبوة كبيرة (وفقا لأحكام ٦-٦-٣) تشهد بأن النموذج التصميمي، بما في ذلك تجهيزاته، يستوفي اشتراطات الاختبار.

٦-٦-٥-٤-٢ يوضع تقرير عن الاختبار يتضمن البيانات التالية على الأقل ويبلغ التقرير لمستخدمي العبوة الكبيرة:

١- اسم وعنوان المرفق الذي أجرى الاختبار؛
٢- اسم وعنوان مقدم الطلب (عند الاقتضاء)؛
٣- رقم وحيد لتعريف تقرير الاختبار؛
٤- تاريخ تقرير الاختبار؛
٥- صانع العبوة الكبيرة؛
٦- وصـــف النموذج التصميمي للعبوة الكبيرة (على سبيل المثال، الأبعاد، المواد، وسائل الإغلاق، السماكة، الخ) و/أو صورة (صور) للعبوات؛
٧- السعة القصوى/الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها؛
٨- خصائص المحتويات المختبرة، مثل أنواع ووصف العبوات الداخلية أو السلع المستخدمة؛
٩- وصف الاختبار ونتائجه؛
١٠-توقيع تقرير الاختبار، مع بيان اسم وصفة الموقّع.

٦-٦-٥-٤-٣ يتضـــمن تقريـــر الاختبار بياناً بأن العبوة الكبيرة التي تم تحضيرها وكأنها معدّة للنقل قد تم اختـــبارها وفقـــاً للأحكـــام المناســـبة في هذا الفصل، وبأن استخدام طرائق أو مكونات تعبئة أخرى قد يبطل صلاحيتها. وتسلّم نسخة من تقرير الاختبار للسلطة المختصة.

# الفصل ٦-٧

# اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالة وحاويات الغاز المتعددة العناصر (ح م ع غ)

## ٦-٧-١ التطبيق واشتراطات عامة

٦-٧-١-١ تنطبق الاشتراطات الواردة في هذا الفصل على الصهاريج النقالة لنقل البضائع الخطرة المصنفة في الرتب ٢ و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨ و٩ وعلى الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) لنقل الغازات غير المبردة من الرتبة ٢ بجميع وسائط النقل. وبالإضافة إلى اشتراطات هذا الفصل، وما لم يحدد خلاف ذلك، تستوفى الاشتراطات المنطبقة من الاتفاقية الدولية لسلامة الحاويات لعام ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة، في أي صهريج نقال متعدد الوسائط أو حاوية غاز متعددة العناصر ينطبق عليها تعريف "حاوية" في إطار مصطلحات تلك الاتفاقية. وتنطبق اشتراطات إضافية على الصهاريج النقالة البحرية أو الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) التي تستخدم في البحار.

٦-٧-١-٢ وتبعاً للإنجازات العلمية والتكنولوجية، قد تعدل الاشتراطات التقنية الواردة في هذا الفصل بترتيبات بديلة. ويتعين أن توفر هذه الترتيبات البديلة مستوى أمان لا يقل عما تكفله اشتراطات هذا الفصل فيما يتصل بالتوافق مع المواد المنقولة، وقدرة الصهريج النقال أو حاوية الغاز المتعددة العناصر على مقاومة الصدمات، وظروف التحميل والحريق. وفي حالة النقل الدولي، يتعين أن تقر السلطات المختصة المعنية الترتيبات البديلة التي تنطبق على الصهاريج النقالة أو الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ).

٦-٧-١-٣ وعندما لا يعين لمادة ما أحد توجيهات الصهريج النقال (T1 إلى T23، أو T50 أو T75) في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢، يجوز للسلطة المختصة لبلد المنشأ أن تصدر موافقة مؤقتة على النقل. وترفق الموافقة بمستندات الرسالة (الشحنة) وتتضمن كحد أدنى المعلومات التي تقدم عادة في توجيهات الصهاريج النقالة والشروط التي يتعين نقل المادة المعنية بها. وتتخذ السلطة المختصة التدابير المناسبة لإدراج الترتيب المقرر في قائمة البضائع الخطرة.

## ٦-٧-٢ اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالة لنقل مواد الرتبة ١ والرتب ٣ إلى ٩

### ٦-٧-٢-١ *تعاريف*

لأغراض هذا القسم:

*الضغط التصميمي*، الضغط الذي يستخدم في الحسابات التي تتطلبها مدونة معتمدة لأوعية الضغط. ولا يقل الضغط التصميمي عن أعلى قيمة للضغوط التالية:

(أ) الضغط المانومتري الفعال الأقصى المسموح به في وعاء الصهريج أثناء التعبئة أو التفريغ؛ أو

(ب) مجموع ما يلي:

`١` الضغط البخاري المطلق (بوحدات بار) للمادة عند درجة ٦٥°س، (أو عند أعلى درجة حرارة أثناء ملء أو تفريغ أو نقل المواد فوق درجة ٦٥°س) مطروحاً منه ١ بار؛

`٢` والضـــغط الجزئي (بوحدات بار) للهواء أو الغازات الأخرى في الفراغ القمي مقدراً عند درجة حرارة قصوى للفراغ القمي ٦٥°س وتمدد السائل الذي يسببه ارتفـــاع في متوسط درجة حرارة الحمولة بمقدار دح – دن (دن = درجة حرارة التعبئة، عادة ١٥°س؛ دح = ٥٠°س، متوسط درجة الحرارة القصوى للحمولة)؛

`٣` وضـــغط رأسي يقدر على أساس القوى الاستاتية المبينة في ٦-٧-٢-٢-١٢، ولكن لا يقل عن ٠,٣٥ بار؛ أو

(ج) تُلثي أدنى ضغط اختبار مبين في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق، الوارد في ٤-٢-٥-٢-٦؛

*الـــنطاق التصميمي لدرجات الحرارة*، يكون – ٤٠°س إلى ٥٠°س للمواد التي تنقل في الظروف البيئية. أما في حالة المواد الأخرى التي تجري مناولتها في درجات حرارة مرتفعة، فإن درجة الحرارة التصميمية لا تقل عن أقصى درجة حرارة للمادة أثناء التعبئة أو التفريغ أو النقل. وتراعى أن تكون درجات الحرارة التصميمية أشد صرامة إذا كانت الصهاريج النقالة معرضة لظروف مناخية قاسية.

*فـــولاذ دقيق الحبيبات*، فولاذ يكون حجم حبيباته الحديدية ٦ أو أصغر،كما يحدده المعيار ASTM E 112-96 أو كما هو معرّف في EN 10028-3 الجزء الثالث؛

*عنصر قابل للانصهار*، وسيلة تخفيف للضغط لا يمكن إعادة إغلاقها وتشغل بواسطة الحرارة؛

*اختبار منع التسرب*، اختبار يستخدم فيه غاز ويخضع فيه وعاء الصهريج ومعدات تشغيله لضغط داخلي فعال لا يقل عن ٢٥ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به؛

*ضـــغط التشغيل الأقصى المسموح به*، ضغط لا يقل عن أعلى قيمة من قيم الضغط التالية مقيسة عند قمة وعاء الصهريج في وضع التشغيل:

(أ) الضغط المانومتري الفعال الأقصى المسموح به في وعاء الصهريج أثناء الملء أو التفريغ؛ أو

(ب) الضغط المانومتري الفعال الأقصى الذي صمم وعاء الصهريج لتحمله ولا يقل عن مجموع ما يلي:

`١` الضغط البخاري المطلق (بوحدة بار) للمادة عند درجة ٦٥°س، (أو عند أعلى درجة حرارة أثناء ملء أو تفريغ أو نقل المواد فوق درجة ٦٥°س) مطروحاً منه ١ بار؛

`٢` الضـــغط الجزئي (بوحدة بار) للهواء أو الغازات الأخرى الموجودة في الفراغ القمي مقـــدراً عند درجة حرارة قصوى للفراغ القمي ٦٥°س وتمدد السائل الذي يسببه ارتفاع في متوسط درجة حرارة الحمولة بمقدار دح – دن (دن = درجة حرارة التعبئة، عادة ١٥°س؛ دح = ٥٠°س، متوسط درجة الحرارة القصوى للحمولة)؛

*الكتلة الإجمالية* القصوى *المسموح بها*، حاصل جمع الكتلة الفارغة للصهريج النقال وأثقل حمولة يرخص بنقلها فيه؛

*فـــولاذ طـــري*، فولاذ لـــه مقاومة شد دنيا مضمونة تبلغ ٣٦٠ نيوتن/مم$^2$ إلى ٤٤٠ نيوتن/مم$^2$ واستطالة دنيا مضمونة عند الانكسار تتفق مع الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٢-٣-٣-٣؛

*صـــهريج نقال بحري*، صهريج نقال يصمم خصيصاً للاستخدام المتكرر في نقل البضائع الخطرة من وإلى المرافق الواقعة في البحر. ويصمم الصهريج النقال البحري ويبنى وفقاً لتوجيهات اعتماد الحاويات التي تجري مناولتها في البحار المفتوحة المبينة في الوثيقة MSC/Circ.860 التي أصدرتها المنظمة البحرية الدولية.

*صـــهريج نقـــال*، صهريج متعدد الوسائط يستخدم لنقل مواد الرتبة ١ والرتب ٣ إلى ٩. ويشمل الصهريج النقال وعاء الصـــهريج المجهز بمعدات التشغيل والتجهيزات الهيكلية اللازمة لنقل المواد الخطرة. ويكون الصهريج النقال صالحاً لتعبئته وتفـــريغه بـــدون فصل تجهيزاته الهيكلية. ويكون مزوداً بوسائل توازن خارج وعاء الصهريج، ويمكن رفعه عندما يكون ممتلـــئاً. ويصـــمم بالدرجة الأولى لسحبه من مركبة نقل أو سفينة ويكون مزوداً بزحافات ووسائل تثبيت أو ملحقات لتســـهيل المـــناولة الميكانيكـــية. ولا تعتبر الشاحنات الصهريجية البرية وعربات السكة الحديد الصهريجية، والخزانات غير المعدنية والحوسات ضمن تعريف الصهاريج النقالة؛

*فولاذ مرجعي*، فولاذ له مقاومة شد تبلغ ٣٧٠ نيوتن/مم$^{٢}$ واستطالة عند الانكسار تبلغ ٢٧ في المائة؛

*معدات التشغيل*، أجهزة القياس ووسائل التعبئة والتفريغ والتنفيس والأمان والتسخين والتبريد والعزل؛

*وعـــاء الصـــهريج*، الجـــزء من الصهريج النقال الذي يحتوي المادة المتوخى نقلها (الصهريج نفسه)، بما في ذلك الفتحات ووسائل إغلاقها، ولكنه لا يشمل معدات التشغيل أو التجهيزات الهيكلية الخارجية؛

*التجهيزات الهيكلية*، وسائل التقوية والتثبيت والحماية والتوازن الخارجة عن وعاء الصهريج؛

*ضغط الاختبار*، أقصى ضغط مانومتري عند قمة وعاء الصهريج أثناء اختبار الضغط الهدرولي ويساوي ما لا يقل عن ١,٥ مرة من قيمة الضغط التصميمي. ويحدد ضغط الاختبار الأدنى للصهاريج النقالة المخصصة لكل مادة على حدة في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق الوارد في ٤-٢-٥-٢-٦.

### ٦-٧-٢-٢ *الاشتراطات العامة للتصميم والبناء*

٦-٧-٢-٢-١ تصـــمم أوعـــية الصهاريج وتُبنى وفقاً لاشتراطات مدونة معتمدة لأوعية الضغط تعترف بها السلطة المختصة. وتصنع أوعية الصهاريج من مواد معدنية ملائمة للتشكيل. وتستوفي المواد من حيث المبدأ المعايير الوطنية أو الدولية. ولا تستخدم لصنع الأوعية الملحومة إلا مادة ثبتت قابليتها للحام تماماً. وتنفذ اللحامات بمهارة لتكفل أماناً كاملاً. وعندما تقتضي عمليات الصنع أو المواد ذلك، يلزم إجراء معالجة حرارية لأوعية الصهاريج لضمان المتانة الكافية للحام في المناطق التي تعرضت للحرارة. ولدى اختيار مادة الصنع، يؤخذ النطاق التصميمي لدرجات الحرارة في الاعتبار فيما يتعلق باحتمال الكسر التقصفي، والتشقق الإجهادي الناشئ عن التآكل ومقاومة الصدم. وفي حالة استخدام فولاذ دقيق الحبيبات، لا تتجاوز القيمة المضمونة لمقاومة الخضوع ٤٦٠ نيوتن/مم$^{٢}$، والقيمة المضمونة للحد الأعلى لمقاومة الشد ٧٢٥ نيوتن/مم$^{٢}$ تبعاً لمواصفات المادة. ولا يستخدم الألومنيوم كمادة بناء إلا إذا كان ذلك مبيناً في الحكم الخاص للصهاريج النقالة المنصوص عليه فيما يتعلق بالمادة المحددة وفقاً لما ورد في العمود ١١ مـــن قائمة البضائع الخطرة، أو إذا وافقت السلطة المختصة على ذلك. وعند الترخيص باستخدام الألومنيوم، يلزم عزله لمـــنع الفقد الكبير في الخصائص الفيزيائية عند تعرضه لحمل حراري ١١٠ كيلوواط/م$^{٢}$ لفترة لا تقل عن ٣٠ دقيقة. وتظل المـــادة العازلة فعالة في جميع درجات الحرارة التي تقل عن ٦٤٩°س، ويتعين تغليفها بمادة لا تقل درجة انصهارها عن ٧٠٠ °س. وتكون مادة صنع الصهريج النقال مناسبة للبيئة الخارجية التي قد ينقل فيها.

٦-٧-٢-٢-٢ تصنع أوعية الصهاريج النقالة وتجهيزاتها والمواسير المركبة فيها من مواد تستوفي ما يلي:

(أ) أن تكون عمليا غير قابلة للتأثر بالمواد المتوخى نقلها؛ أو

(ب) أن يكون قد تم تخميلها (جعل سطحها خاملا كيميائيا) بطريقة سليمة أو تمت معادلتها بتفاعل كيميائي؛ أو

(ج) أن تكون مبطنة بمادة مقاومة للتأكّل ملصقة مباشرة على جدار الوعاء أو مربوطة به بوسيلة مماثلة.

٦-٧-٢-٢-٣ تصنع الوسائد (الحشايا) من مواد لا تتأثر بفعل المواد المتوخى نقلها.

٦-٧-٢-٢-٤ في حالة تبطين الأوعية يلزم أن تكون البطانة مكينة بصورة أساسية المواد المتوخى نقلها، وتكون متجانسة وغير مسامية، وخالية من الثقوب، ومرنة بقدر كاف ومتوافقة مع خصائص التمدد الحراري للوعاء. وتكون بطانة كل وعاء وتركيبات الوعاء والأنابيب المركبة فيه متواصلة، وتمتد حول واجهة أي حواف ناتئة. وحيثما توجد تركيبات خارجية ملحومة في الصهريج تكون البطانة متواصلة عبر التركيبة وحول واجهة الشفاه الخارجية.

٦-٧-٢-٢-٥ يتم لحام الوصلات والدرزات في البطانة عن طريق صهر المادة أو بوسيلة فعالة مماثلة.

٦-٧-٢-٢-٦ يجب تجنب تلامس المعادن المختلفة، الذي يمكن أن يؤدي إلى تلف نتيجة لفعل التيار الغلفاني.

٦-٧-٢-٢-٧ لا يكون هناك تأثير ضار للمواد الداخلة في صنع الصهريج النقال، بما في ذلك أي وسائل أو وسائد (حشايا) أو بطانات أو ملحقات على المواد المتوخى نقلها في الصهريج النقال.

٦-٧-٢-٢-٨ تصمم الصهاريج النقالة وتزود بدعائم لتوفير قاعدة مأمونة أثناء النقل وبملحقات مناسبة للرفع والتثبيت.

٦-٧-٢-٢-٩ تصمم الصهاريج النقالة بحيث تتحمل على الأقل ضغط المحتويات الموجودة بداخلها والأحمال الاستاتية والدينامية والحرارية التي تنشأ أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل دون حدوث فقد في محتويات الصهاريج. ويوضح التصميم أنه قد أخذت في الاعتبار تأثيرات الكلال الذي يسببه تكرار حدوث هذه الأحمال طوال العمر المتوقع للصهريج النقال.

٦-٧-٢-٢-٩-١ في حالة الصهاريج النقالة المتوخى استخدامها في البحار كحاويات صهريجية، تؤخذ في الاعتبار الاجهادات الدينامية التي تفرضها المناولة في عرض البحر.

٦-٧-٢-٢-١٠ يصمم وعاء الصهريج المقرر تزويده بوسيلة لتخفيف التفريغ بحيث يتحمل دون حدوث تشوه دائم ضغطاً خارجياً لا يقل عن ٠,٢١ بار أعلى من الضغط الداخلي. ويبدأ عمل وسيلة تخفيف الضغط عند مستوى تفريغ لا يتجاوز (-) ٠,٢١ بار ما لم يكن الوعاء مصمماً لتحمل ضغط خارجي زائد أعلى، وفي هذه الحالة لا يتجاوز ضغط تخفيف التفريغ في الوسيلة المركبة الضغط التصميمي للتفريغ في الصهريج. ويجوز تصميم وعاء لضغط خارجي أدنى إذا كان الوعاء مستخدما لنقل مواد صلبة لا تحدث لها إسالة أثناء النقل من مجموعتي التعبئة الثانية والثالثة فقط، بشرط موافقة السلطة المختصة. وفي هذه الحالة يبدأ عمل وسيلة تخفيف التفريغ عند هذا الضغط الأدنى. أما وعاء الصهريج الذي لا يتوخى تركيب وسيلة لتخفيف التفريغ فيه، فإنه يصمم بحيث يتحمل، دون حدوث تشوه دائم، ضغطاً خارجياً لا يقل عن ٠,٤ بار أعلى من الضغط الداخلي.

٦-٧-٢-٢-١١ يتعين أن تكون وسائل تخفيف التفريغ المستخدمة في الصهاريج النقالة لنقل المواد التي تستوفي معايير نقطة الاشتعال (الوميض) للرتبة ٣، بما في ذلك المواد التي تنقل ساخنة عند درجة حرارة تساوي أو تتجاوز

نقطة اشتعالها، مناسبة لمنع الانتقال المباشر للهب إلى وعاء الصهريج؛ وكبديل لذلك، يكون وعاء الصهريج النقال قادراً على أن يتحمل، دون حدوث تسرّب، انفجارا داخليا ناشئا من انتقال اللهب إلى داخل الوعاء.

٦-٧-٢-٢-١٢ تكون الصهاريج النقالة ووسائل تثبيتها، في ظروف التحميل الأقصى المسموح به، قادرة على امتصاص القوى الاستاتية التالية عند تطبيقها بصورة منفصلة:

(أ) في اتجاه السّفَـــر: قيمة مثلي الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (MPGM) مضروبة في التسارع الناتج عن الجَاذبية (g)[1]؛

(ب) وأفقياً بزاوية قائمة على اتجاه السفر: الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (عندما يكون اتجاه السفر غير محدد بوضوح، تكون القوى مساوية لمثلي قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(ج) ورأسياً إلى أعلى: قيمـــــة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبة في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(د) رأسياً إلى أسفل: مثلا قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (إجمالي الحمولة، بما في ذلك تأثير الجاذبية) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1].

٦-٧-٢-٢-١٣ يراعى عامل أمان على النحو التالي تحت كل قوة من القوى الواردة في ٦-٧-٢-٢-١٢:

(أ) للمعادن التي تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ بالنسبة لمقاومة الخضوع المضمونة؛ أو

(ب) للمعادن التي لا تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ للقيمة المضمونة لقوة الصمود ٠,٢ في المائة، وفي حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة.

٦-٧-٢-٢-١٤ تكـــون قـــيمة مقاومة الخضوع أو قوة الصمود هي القيمة التي تحددها المعايير الوطنية أو الدولية لـــلمادة. وفي حالة استخدام أنواع الفولاذ الأوستنيتي، يمكن زيادة القيم الدنيا المحددة لمقاومة الخضوع أو قوة الصمود وفقـــاً لمعايير المادة بنسبة تصل إلى ١٥ في المائة عندما تكون هذه القيم الأعلى مثبتة في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للمعدن المعني، تخضع قيمة مقاومة الخضوع أو قوة الصمود المستخدمة لموافقة السلطة المختصة.

٦-٧-٢-٢-١٥ يـــتعين أن يكون بالإمكان تأريض الصهاريج النقالة كهربائياً في حالة تخصيصها لنقل مواد تســـتوفي معايير نقطة الاشتعال للرتبة ٣، بما في ذلك المواد التي تنقل ساخنة في درجة حرارة تساوي أو تتجاوز نقطة اشتعالها. وتتخذ التدابير التي تكفل منع حدوث تفريغ كهرستاتي خطر.

٦-٧-٢-٢-١٦ إذا تطلب الأمر ذلك في حالة مواد معينة بناء على توجيه الصهاريج النقالة المنطبق المبين في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٢-٦، أو الحكم الخاص المتعلق بالصهاريج النقالة المبين في العمود ١١ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٣، تزود الصهاريج النقالة بحماية إضافية، ربمـــا في شكل زيادة سماكة وعاء الصهريج أو زيادة ضغط الاختبار، وتحدد الزيادة في سماكة الوعاء أو في ضغط الاختبار في ضوء المخاطر التي ينطوي عليها نقل المواد المعنية.

---

(١) *لأغراض الحساب تكون قيمة (g) = ٩,٨١ م/ث٢.*

٦-٧-٢-١٧ العـــزل الحراري الذي يلامس مباشرة وعاء لنقل المواد الساخنة، يتعين أن تكون لـــه درجة حرارة اشتعال أعلى بمقدار ٥٠°س على الأقل من درجة الحرارة التصميمية القصوى للصهريج.

### ٦-٧-٢-٣ *معايير التصميم*

٦-٧-٢-٣-١ يتعين أن يكون بالإمكان تحليل قوى الإجهاد في تصميم وعاء الصهريج بالطريقة الرياضية أو بالتجربة باستخدام مقاييس الانفعال بالمقاومة أو بطرائق أخرى تقرها السلطة المختصة.

٦-٧-٢-٣-٢ تصـــمم أوعـــية الصهاريج وتبنى بحيث تتحمل ضغط اختبار هدرولي لا يقل عن ١,٥ مثل الضغط التصميمي. وترد اشتراطات خاصة لمواد معينة في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق والمبين في العمود ١٠ من قائمـــة البضائع الخطرة ويرد وصفه في ٤-٢-٥-٢-٦، أو في الحكم الخاص المتعلق بالصهريج النقال، المبين في العمود ١١ من قائمة البضائع الخطرة والموصوف في ٤-٢-٥-٣. ويوجه الانتباه إلى اشتراطات السماكة الدنيا لوعاء الصهريج بالنسبة لهذه الصهاريج، المبينة في ٦-٧-٢-٤-١ إلى ٦-٧-٢-٤-١٠.

٦-٧-٢-٣-٣ في حالة المعادن التي لها نقطة إجهاد محددة بوضوح أو تتميز بقوة صمود مضمونة (قوة صمود ٠,٢ في المائـــة، عمومـــاً، أو قوة صمود ١ في المائة لأنواع الفولاذ الأوستنيتي)، لا يتجاوز إجهاد الغشاء الأولي (سيغما Ó) في وعاء الصهريج مقاومة إجهاد تبلغ (Re) ٠,٧٥أو مقاومة شد دنيا تبلغ (Rm) ٠,٥٠، أيهما أقل، عند ضغط الاختبار، حيث:

Re = مقاومة الإجهاد بوحدات نيوتن/مم$^2$، أو قوة صمود ٠,٢ في المائة، أو في حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة؛

Rm = أدنى مقاومة شد بوحدات نيوتن/مم$^2$.

٦-٧-٢-٣-٣-١ تكـــون قيم Re وRm التي تستخدم هي القيم الدنيا المحددة وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية للمادة. وفي حالة استخدام الفولاذ الأوستنيتي، يمكن زيادة القيم الدنيا لـ Re وRm المحددة وفقاً لمعايير المادة حتى ١٥ في المائة عند إثبات قيم أعلى في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للمعدن المعني، تخضع قيم Re وRm لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

٦-٧-٢-٣-٣-٢ لا يســـمح باســـتخدام أنـــواع الفـــولاذ التي تتجاوز فيها النسبة Re/Rm ٠,٨٥ في بناء أوعية الصهاريج الملحومة. وتكون قيم Re وRm التي تستخدم في تحديد هذه النسبة هي القيم المبينة في شهادة فحص المادة.

٦-٧-٢-٣-٣-٣ تتمـــيز أنـــواع الفولاذ المستخدمة في بناء أوعية الصهاريج باستطالة عند الانكسار، بالنسبة المئوية، لا تقل عن 10 000/Rm مع حد أدنى مطلق يبلغ ١٦ في المائة لأنواع الفولاذ الدقيق الحبيبات و٢٠ في المائة للأنـــواع الأخـــرى. ويتميز الألومنيوم وسبائك الألومنيوم التي تستخدم في بناء أوعية الصهاريج باستطالة عند الانكسار، بالنسبة المئوية، لا تقل عن 10 000/Rm مع حد أدنى مطلق ١٢ في المائة.

٦-٧-٢-٣-٣-٤ ولأغـــراض تحديد القيم الحقيقية للمواد، يراعى في الألواح المعدنية أن يكون محور عينة اختبار الشد عموديـــاً (بالعـــرض) على اتجاه الدلفنة. وتقاس الاستطالة الدائمة عند الانكسار على عينات اختبار ذات مقطع عرضي مستطيل وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 6892:1998 باستخدام معيار طول قياسي ٥٠ مم.

### ٦-٧-٢-٤ *السماكة الدنيا لجدار وعاء الصهريج*

٦-٧-٢-٤-١ تكون السماكة الدنيا لوعاء الصهريج السماكة الأكبر على أساس ما يلي:

(أ) السماكة الدنيا التي تحدد وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-٧-٢-٤-٢ إلى ٦-٧-٢-٤-١٠؛

(ب) السماكة الدنيا التي تحدد وفقاً للمدونة المعتمدة لأوعية الضغط، بما في ذلك الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٢-٣؛

(ج) والسماكة الدنيا المحددة في التوجيه المنطبق على الصهاريج النقالة والمبين في العمود ١٠ من قائمة المواد الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٢-٦، أو الحكم الخاص المتعلق بالصهاريج النقالة، المبين في العمود ١١ من قائمة البضائع الخطرة، والوارد في ٤-٢-٥-٣.

٦-٧-٢-٤-٢ لا تقل سماكة الأجزاء الاسطوانية، والأطراف وأغطية فتحات دخول أوعية الصهاريج التي لا يتجاوز قطرها ١,٨٠ متر، عن ٥ مم من الفولاذ المرجعي أو عن سماكة معادلة في المعدن المستخدم. ولا تقل سماكة الأوعية التي يتجاوز قطرها ١,٨٠ متر عن ٦ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم، باستثناء أنه في حالة الأوعية التي تعبأ بالمواد الصلبة المسحوقة أو الحبيبية من مجموعة التعبئة `٢` أو `٣` يمكن تقليل السماكة الدنيا المطلوبة إلى ما لا يقل عن ٥ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم.

٦-٧-٢-٤-٣ عندما يكون وعاء الصهريج مزوداً بحماية إضافية من التلف، يمكن تخفيض سماكة الوعاء الدنيا في الصهاريج النقالة التي تقل ضغوط الاختبار فيها عن ٢,٦٥ بار، وذلك بدرجة متناسبة مع الحماية الموفرة على النحو الذي توافق عليه السلطة المختصة. على أنه لا تقل السماكة عن ٣ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم في أوعية الصهاريج التي لا يتجاوز فيها القطر ١,٨٠ م. أما أوعية الصهاريج التي يتجاوز قطرها ١,٨٠ م فإنه لا تقل سماكتها عن ٤ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم.

٦-٧-٢-٤-٤ لا تقل سماكة وعاء الصهريج في الأجزاء الاسطوانية منه والأطراف وأغطية فتحات الدخول عن ٣ مم أياً كانت مادة بناء الوعاء.

٦-٧-٢-٤-٥ يمكن توفير الحماية الإضافية المشار إليها في ٦-٧-٢-٤-٣ بتوفير حماية هيكلية خارجية عامة، من قبيل تلبيس الوعاء بقميص خارجي مع تثبيت الغلاف الخارجي على الصهريج، أو عمل جدار مزدوج، أو إحاطة الصهريج بهيكل للحماية كامل يتكون من عناصر هيكلية طولية وعرضية.

٦-٧-٢-٤-٦ تستخدم المعادلة التالية لتعيين سماكة المعادن الأخرى التي تعادل السماكة المحددة للفولاذ المرجعي في ٦-٧-٢-٤-٣:

$$e_1 = \frac{21.4 e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

حيث:

$e_1$ = السماكة المعادلة المطلوبة في المعدن المستخدم (مم)؛

$e_o$ = السماكة الدنيا (مم) في الفولاذ المرجعي، المبينة في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق، المبين في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٢-٦، أو

في الحكـــم الخـــاص للصهاريج النقالة، المبين في العمود ١١ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٣؛

$Rm_1$ = مقاومة الشد الدنيا المضمونة (نيوتن/مم$^2$) للمعدن المستخدم (انظر ٦-٧-٢-٣-٣)؛

$A_1$ = الاســـتطالة الدنـــيا المضمونة عند الانكسار (نسبة مئوية) للمعدن المستخدم وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٦-٧-٢-٤-٧ عندما يحدد في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق في ٤-٢-٥-٢-٦، سماكة دنيا مقدارها ٨ مم، أو ١٠ مم، يراعى أن هذه السماكات مبنية على خصائص الفولاذ المرجعي وعلى قطر وعاء ١,٨٠ م. وفي حالة استخدام معدن آخر غير الفولاذ الطري (انظر ٦-٧-٢-١) أو عندما يكون قطر الوعاء أكبر من ١,٨٠ م، تعين السماكة باستخدام المعادلة التالية:

$$e_1 = \frac{21.4 e_o d_1}{1.8 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

حيث:

$e_1$ = السماكة المعادلة المطلوبة في المعدن المستخدم (مم)؛

$e_o$ = الحد الأدنى لسماكة الفولاذ المرجعي (مم)، المبين في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق، الموضح في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٢-٦، أو في الحكـــم الخـــاص للصـــهريج النقال، المبين في العمود ١١ من قائمة البضائع الخطرة، والموصوف في ٤-٢-٥-٣؛

$d_1$ = قطر وعاء الصهريج (م)، ولكن ليس أقل من ١,٨٠ م؛

$Rm_1$ = مقاومة الشد الدنيا المضمونة (نيوتن/مم$^2$) للمعدن المستخدم (انظر ٦-٧-٢-٣-٣)؛

$A_1$ = الاســـتطالة الدنـــيا المضـــمونة (نسبة مئوية) عند الانكسار للمعدن المستخدم وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٦-٧-٢-٤-٨ لا تقـــل سماكـــة الجدار بأي حال عن القيـــم المبينة في ٦-٧-٢-٤-٢ و٦-٧-٢-٤-٣ و٦-٧-٢-٤-٤. وتكون السماكة الدنيا لجميع أجزاء وعاء الصهريج علـــى النحـــو المبين في ٦-٧-٢-٤-٢ إلى ٦-٧-٢-٤-٤. وتكون هذه السماكة غير شاملة لأي سماح للتآكل.

٦-٧-٢-٤-٩ في حالـــة اســـتخدام الفولاذ الطري (انظر ٦-٧-٢-١)، لا يلزم إجراء حساب باستخدام المعادلة المبينة في ٦-٧-٢-٤-٦.

٦-٧-٢-٤-١٠ لا يكـــون هناك اختلاف مفاجئ في سماكة اللوح عند اتصال الأطراف بالجزء الاسطواني من وعاء الصهريج.

### ٦-٧-٢-٥ *معدات التشغيل*

٦-٧-٢-٥-١ ترتب معدات التشغيل بحيث تكون محمية من خطر اللي أو التلف أثناء المناولة والنقل. وعندما يسمح الربط بين هيكل الحماية والوعاء بالحركة النسبية بين المجموعات الفرعية، تثبت المعدات بحيث تسمح بمثل هذه الحركة دون احتمال حدوث تلف لأجزاء التشغيل. وتحمى تركيبات التفريغ الخارجية (تجاويف الأنابيب، وسائل الإغلاق) والصمام الحابس الداخلي وقاعدته من خطر اللي بفعل القوى الخارجية (على سبيل المثال استخدام قطاعات قص). ويكون بالإمكان تأمين وسائل الملء والتفريغ (بما في ذلك الشفاه أو السدادات الملولبة) وأي أغطية واقية ضد فتحها دون قصد.

٦-٧-٢-٥-٢ تركب على جميع فتحات وعاء الصهريج المخصصة لملء أو تفريغ الصهريج النقال صمامات حابسة يدوية قريبة بقدر الإمكان عملياً من الوعاء. أما الفتحات الأخرى، باستثناء الفتحات المؤدية إلى وسائل تخفيف الضغط أو التنفيس، فتزود إما بصمام حابس أو بوسائل أخرى للإيقاف تكون قريبة بقدر الإمكان عملياً من الوعاء.

٦-٧-٢-٥-٣ تزود جميع الصهاريج النقالة بفتحة دخول أو فتحات فحص أخرى ذات حجم مناسب للتمكين من إجراء فحص داخلي والوصول للقيام بعمليات الصيانة والإصلاح داخل الصهريج. ويتعين أن تكون هناك فتحة دخول أو فتحات فحص لكل حجرة في حالة الصهاريج النقالة المتعددة الحجرات.

٦-٧-٢-٥-٤ تجمع التركيبات الخارجية معاً بقدر الإمكان عملياً. وفي حالة الصهاريج النقالة المعزولة، تحاط التركيبات القمية بحوض لتجميع السوائل المنسكبة مزود بوسائل تصريف ملائمة.

٦-٧-٢-٥-٥ توضح على جميع التوصيلات المركبة على الصهريج النقال وظيفة كل منها.

٦-٧-٢-٥-٦ يصمم ويبنى كل صمام حابس أو أية وسيلة أخرى للإيقاف لتحمل ضغط مقدر لا يقل عن ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج مع مراعاة درجات الحرارة المتوقعة أثناء النقل. ويكون قفل جميع الصمامات الحابسة الملولبة بلف عجلة الإدارة في اتجاه حركة عقارب الساعة. وتصمم جميع الصمامات الحابسة بحيث لا يمكن فتحها عن غير قصد.

٦-٧-٢-٥-٧ لا تصنع أي أجزاء متحركة، مثل الأغطية ووسائل الإغلاق، الخ، من فولاذ قابل للتآكل وغير محمي، عندما يكون هناك احتمال أن تتلامس تلامساً احتكاكياً أو قدحياً مع صهاريج نقالة لنقل مواد تستوفي معايير نقطة الاشتعال للرتبة ٣، بما في ذلك المواد المرتفعة درجة الحرارة التي تنقل في درجة حرارة أعلى من نقطة اشتعالها.

٦-٧-٢-٥-٨ تصمم وتبنى وتركب التوصيلات الأنبوبية بحيث يمكن تجنب خطر تلفها بسبب التمدد والانكماش الحراريين، والصدمات الميكانيكية والاهتزازات. وتكون جميع التوصيلات الأنبوبية مصنوعة من مادة معدنية مناسبة. وتستخدم وصلات الأنابيب الملحومة حيثما أمكن.

٦-٧-٢-٥-٩ تلحم بالنحاس الوصلات في الأنابيب النحاسية أو تلحم لحاماً معدنياً قوياً بنفس القدر. ولا تقل درجة انصهار مواد اللحام بالنحاس عن ٥٢٥°س. ولا تقلل الوصلات من متانة الأنابيب كما قد يحدث عند قطع سن اللوالب.

٦-٧-٢-٥-١٠ لا يقل ضغط الانفجار في جميع التوصيلات الأنبوبية والتركيبات الأنبوبية عن أربعة أمثال ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج أو أربعة أمثال الضغط الذي قد يتعرض له الصهريج أثناء الخدمة بفعل مضخة أو وسيلة أخرى (باستثناء وسائل تخفيف الضغط).

٦-٧-٢-٥-١١ تستخدم المعادن الطروقة في بناء الصمامات والملحقات.

٦-٧-٢-٥-١٢ يصمم نظام التسخين أو يراقب بحيث لا يمكن لمادة ما أن تصل إلى درجة حرارة يتجاوز فيها ضغط الصهريج ضغط التشغيل الأقصى المسموح به أو تسبب أخطاراً أخرى (مثل التحلل الحراري الخطر).

٦-٧-٢-٥-١٣ يصمم نظام التسخين أو يراقب بحيث لا توفر الطاقة لعناصر التسخين الداخلية إلا إذا كانت مغمورة تماماً. ولا يجوز بأي حال أن تتجاوز درجة حرارة سطح عناصر التسخين لمعدات التسخين الداخلية أو درجة حرارة الغلاف لعناصر التسخين الخارجية ٨٠ في المائة من درجة حرارة اشتعال المادة المنقولة (بدرجات س).

٦-٧-٢-٥-١٤ إذا ركب نظام تدفئة كهربائي داخل الصهريج يزود بقاطع تيار بالتسرب الأرضي لا يقل عن ١٠٠ ملي أمبير.

٦-٧-٢-٥-١٥ لا تكون لخزائن التحويل الكهربائي المركبة في الصهاريج أية صلة مباشرة بداخل الصهريج، وتوفر حماية لا تقل عما يعادل طراز IP56 وفقاً لـ IEC 144 أو IEC 529.

### ٦-٧-٢-٦ *فتحات القاع*

٦-٧-٢-٦-١ لا تنقل مواد معينة في صهاريج نقالة بها فتحات في القاع. وعندما يبين توجيه الصهاريج النقالة المنطبق والمبين في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة والوارد في ٤-٢-٥-٢-٦ أن فتحات القاع محظورة، فإنه لا تكون هناك فتحات تحت مستوى السائل في وعاء الصهريج عند ملئه إلى أقصى حد ملء مسموح به. وعند إغلاق فتحة موجودة يتم ذلك بلحام قرص واحد بوعاء الصهريج داخلياً وخارجياً.

٦-٧-٢-٦-٢ تزود مخارج التفريغ من القاع في الصهاريج النقالة التي تحمل مواد معينة صلبة أو قابلة للتبلر أو شديدة اللزوجة بما لا يقل عن وسيلتين للإيقاف مركبتين على التوالي ومستقلتين. ويخضع تصميم هذا التجهيز لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها ويتضمن ما يلي:

(أ) صمام حابس خارجي مركب أقرب ما يمكن عملياً من وعاء الصهريج؛

(ب) ووسيلة إغلاق محكمة للسوائل في طرف ماسورة التفريغ، يمكن أن تكون شفة مسدودة مربوطة بمسامير أو سدادة ملولبة.

٦-٧-٢-٦-٣ يزود كل مخرج تفريغ قاعي، باستثناء ما نص عليه في ٦-٧-٢-٦-٢، بثلاث وسائل إيقاف مركبة على التوالي ومستقلة فيما بينها. ويخضع تصميم هذا التجهيز لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها:

(أ) صمام حابس داخلي يغلق ذاتياً، أي صمام حابس داخل وعاء الصهريج أو داخل شفة ملحومة أو شفة تستخدم لوصلها بحيث:

`١` تصمم وسائل التحكم لتشغيل الصمام لمنع أي فتح غير مقصود بفعل الصدم أو تصرف عارض؛

`٢` ويمكن تشغيل الصمام من أعلى أو من أسفل؛

`٣` وإذا أمكن، يجوز التحقق من وضع الصمام (مفتوحاً أو مغلقاً) من الأرض؛

`٤` وباستثناء الصهاريج النقالة التي لا تتجاوز سعتها ١ ٠٠٠ لتر، يمكن إغلاق الصمام من موقع على الصهريج النقال يسهل الوصول إليه يكون بعيداً عن الصمام نفسه؛

`٥` ويظل الصمام صالحاً للعمل في حالة تلف الوسيلة الخارجية للتحكم في تشغيل الصمام؛

(ب) صمام حابس خارجي مركب أقرب ما يمكن عملياً من وعاء الصهريج؛

(ج) وسيلة إغلاق محكمة للسوائل في طرف ماسورة التفريغ، يمكن أن يكون شفة مسدودة مربوطة بمسامير أو سدادة ملولبة.

٦-٧-٢-٦-٤ في حالة وعاء الصهريج المبطن، يمكن الاستعاضة عن الصمام الحابس الداخلي المنصوص عليه في ٦-٧-٢-٦-٣(أ) بصمام حابس خارجي إضافي. ويستوفي الصانع اشتراطات السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

### ٦-٧-٢-٧ *تجهيزات الأمان*

٦-٧-٢-٧-١ تزود جميع الصهاريج النقالة بوسيلة واحدة على الأقل لتخفيف الضغط. وتصمم جميع وسائل الأمان وتبنى وتوضع عليها العلامات بطريقة تستوفي اشتراطات السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

### ٦-٧-٢-٨ *وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-٨-١ يزود كل صهريج نقال لا تقل سعته عن ١ ٩٠٠ لتر وكل حجرة مستقلة من حجرات الصهريج النقال ذات سعة مماثلة، بوسيلة أو أكثر لتخفيف الضغط من النوع المحمل بنابض وربما يزود أيضاً بقرص قصم ( قابل للكسر) أو عنصر قابل للانصهار بالتوازي مع الوسائل المحملة بنابض إلا إذا كانت محظورة بموجب ٦-٧-٢-٨-٣ في توجيه الصهاريج النقالة المنطبق، الوارد في ٤-٢-٥-٢-٦. وتكون وسائل تخفيف الضغط ذات سعة كافية لمنع تمزق وعاء الصهريج بسبب زيادة الضغط أو الفراغ، الناتج من الملء أو التفريغ أو من تسخين المحتويات.

٦-٧-٢-٨-٢ تصمم وسائل تخفيف الضغط بحيث تمنع دخول أي مواد غريبة، أو تسرب السائل، أو تكوّن أي ضغط زائد خطر.

٦-٧-٢-٨-٣ إذا تطلب الأمر ذلك في حالة مواد معينة بناء على توجيه الصهاريج النقالة المنطبق، المبين في العمود ١٠ من قائمة البضائع الخطرة والموصوف في ٤-٢-٥-٢-٦، يتعين أن تخضع وسيلة تخفيف الضغط في الصهريج النقال لموافقة السلطة المختصة. وما لم يكن الصهريج النقال في الخدمة المخصصة له مزوداً بوسيلة لتخفيف الضغط مصنوعة من مواد تتوافق مع الحمولة، فإنه يتعين أن تتضمن وسيلة الأمان قرصاً قصماً (قابلا للكسر) يسبق وسيلة لتخفيف الضغط محملة بنابض. وفي حالة إدخال قرص قصم على التوالي مع وسيلة تخفيف الضغط المطلوبة، يزود الحيز الذي يقع بين القرص القصم ووسيلة تخفيف الضغط بمانومتر لقياس الضغط أو مؤشر دليلي مناسب لكشف انكسار القرص، أو الثقب أو التسريب، الذي يمكن أن يسبب قصور نظام تخفيف الضغط. وينكسر القرص القصم عند ضغط اسمي يزيد بنسبة ١٠ في المائة على ضغط بدء التفريغ الذي تتميز به وسيلة التخفيف.

٦-٧-٢-٨-٤ يزود كل صهريج نقال تقل سعته عن ١ ٩٠٠ لتر بوسيلة لتخفيف الضغط يمكن أن تكون قرصاً قصماً إذا كان هذا القرص يستوفي اشتراطات ٦-٧-٢-١١-١. وفي حالة عدم استخدام وسيلة تخفيف للضغط محملة بنابض، يضبط القرص القصم ليتكسر عند ضغط اسمي مساوٍ لضغط الاختبار.

٦-٧-٢-٨-٥ عـــندما يكون وعاء الصهريج مجهزاً لتصريف الضغط، يزود خط الدخول بوسيلة لتخفيف الضغط مضبوطة للعمل عند ضغط لا يتجاوز ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج، ويركب صمام حابس أقرب ما يمكن عملياً من وعاء الصهريج.

### ٦-٧-٢-٩ *ضبط وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-٩-١ يراعى ألا تشتغل وسائل تخفيف الضغط إلا في ظروف الارتفاع الزائد في درجة الحرارة، نظراً لوجوب عدم تعريض وعاء الصهريج لتقلبات مفرطة في الضغط أثناء ظروف النقل العادية (انظر ٦-٧-٢-١٢-٢).

٦-٧-٢-٩-٢ تضبط وسيلة تخفيف الضغط المطلوبة لتبدأ التصريف عند ضغط اسمي يساوي خمسة أسداس ضغط الاختبار لأوعية الصهاريج التي لا يتجاوز ضغط اختبارها ٤,٥ بار و١١٠ في المائة من ثلثي ضغط الاختبار لأوعية الصهاريج التي يتجاوز ضغط اختبارها ٤,٥ بار. وبعد التصريف تغلق الوسيلة عند ضغط لا يتجاوز ١٠ في المائـــة دون الضغط الذي يبدأ عنده التصريف. وتظل الوسيلة مغلقة عند جميع الضغوط الأدنى. ولا يمنع هذا الشرط استخدام وسائل لتخفيف التفريغ أو وسيلة لتخفيف الضغط ووسيلة لتخفيف التفريغ معاً.

### ٦-٧-٢-١٠ *العناصر القابلة للانصهار*

٦-٧-٢-١٠-١ تعمل العناصر القابلة للانصهار عند درجة حرارة بين ١١٠°س و١٤٩°س شريطة ألا يتجاوز الضغط في وعاء الصهريج عند درجة انصهار العنصر ضغط الاختبار. وتوضع هذه العناصر في قمة الوعاء على أن تكـــون مداخـــلها في حيز البخار ولا تكون بأي حال محمية من الحرارة الخارجية. ولا تستخدم العناصر القابلة للانصـــهار عـــلى الصهاريج النقالة التي يتجاوز ضغط اختبارها ٢,٦٥ بار. وتصمم العناصر القابلة للانصهار التي تســـتخدم على الصهاريج النقالة لنقل مواد ذات درجة حرارة عالية بحيث تعمل عند درجة حرارة أعلى من أقصى درجة حرارة تحدث أثناء النقل وتخضع لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

### ٦-٧-٢-١١ *الأقراص القصمة*

٦-٧-٢-١١-١ باستثناء ما هو محدد في ٦-٧-٢-٨-٣ تضبط الأقراص القصمة لكي تتمزق عند ضغط اسمي يساوي ضغط الاختبار خلال كامل النطاق المصمم لدرجات الحرارة. ويولى اهتمام خاص للاشتراطات الواردة في ٦-٧-٢-٥-١ و٦-٧-٢-٨-٣ في حالة استخدام الأقراص القصمة.

٦-٧-٢-١١-٢ تكون هذه الأقراص مناسبة لضغوط التفريغ التي قد تحدث في الصهريج النقال.

### ٦-٧-٢-١٢ *معدل التصريف في وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-١٢-١ يكـــون الحد الأدنى لمساحة المقطع العرضي للتصريف في وسيلة تخفيف الضغط المحملة بنابض المبينة في٦-٧-٢-٨-١ معادلاً لفتحة قطرها ٣١,٧٥ مم. ولا تقل مساحة المقطع العرضي للتصريف في وسائل تخفيف التفريغ، في حالة استخدامها، عن ٢٨٤ مم$^2$.

٦-٧-٢-١٢-٢ يكـــون معدل التصريف المجمع لوسائل تخفيف الضغط (مع مراعاة انخفاض التتصريف عندما يكـــون الصهريج النقال مزوداً بأقراص قصمة تسبق وسائل تخفيف الضغط المحملة بنابض أو عندما تزود وسائل تخفـــيف الضغط المحملة بنابض بأداة تحول دون مرور اللهب) في حالة الإحاطة الكاملة للصهريج النقال بالنيران كافـــية لوقف الضغط في وعاء الصهريج عند ٢٠ في المائة فوق ضغط بدء التصريف الذي تتميز به وسيلة تحديد الضغط. ويمكن استخدام وسائل لتخفيف الضغط عند الطوارئ من أجل بلوغ معدل التصريف الكامل المطلوب

للتخفيف. ويمكن أن تكون هذه الوسائل مكونات قابلة للانصهار أو محملة بنابض، أو مكونات أقراص قصمة أو توليفة من المكون القابل للانصهار والقرص القصم. ويمكن تحديد معدل التصريف الإجمالي لوسائل التخفيف باستخدام المعادلة الواردة في ٦-٧-٢-١٢-٢-١ أو الجدول الوارد في ٦-٧-٢-١٢-٢-٣.

٦-٧-٢-١٢-٢-١ تستخدم المعادلة التالية لتعيين معدل التصريف الإجمالي المطلوب لوسائل التخفيف الذي يمثل مجموع معدلات التصريف المفردة لجميع الوسائل المستخدمة:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

حيث

Q = الحد الأدنى المطلوب لمعدل تصريف الهواء بالأمتار المكعبة في الثانية (م$^{٣}$/ثانية) في الظروف القياسية: ضغط ١ بار ودرجة حرارة صفر سلسيوس (٢٧٣ كلفن)؛

F = معامل العزل الحراري وقيمته كما يلي:
F = 1 لأوعية الصهاريج غير المعزولة؛
F = U(649-t)/13.6 للأوعية المعزولة

ولكن ليس بأي حال أقل من ٠,٢٥ حيث:

U = الموصلية الحرارية للمادة العازلة، بوحدات كيلووات/م$^{-٢}$ كلفن$^{-١}$ عند٣٨°س
t = درجة الحرارة الفعلية للمادة أثناء الملء (°س)؛ وعندما تكون هذه الدرجة غير معروفة لتكن t = ١٥°س:

ويمكن استخدام قيمة F المبينة أعلاه لأوعية الصهاريج المعزولة شريطة أن يكون العزل مستوفياً للاشتراطات المبينة في ٦-٧-٢-١٢-٢-٤؛

A = المساحة الخارجية الكلية لوعاء الصهريج بالأمتار المربعة؛
Z = معامل الانضغاط الغازي في حالة التراكم (عندما يكون هذا المعامل غير معروف، لتكن Z = ١,٠)؛
T = درجة الحرارة المطلقة بالكلفن (س° + ٢٧٣) فوق مستوى وسائل تخفيف الضغط في حالة التراكم؛
L = الحرارة الكامنة لتبخير السائل بوحدات كيلوجول/كغم في حالة التراكم؛
M = الوزن الجزيئي للغاز المنصرف؛
C = ثابت يشتق من إحدى المعادلات التالية كدالة للنسبة k للحرارة النوعية:

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

حيث:

$C_p$ = الحرارة النوعية عند ضغط ثابت؛
$C_v$ = الحرارة النوعية عند حجم ثابت.

وعندما تكون k>1:

$$C = \sqrt{k\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

وعندما تكون $k$=1 أو k غير معروفة:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

حيث e = الثابت الرياضي ٢,٧١٨٣

ويمكن أخذ قيمة $C$ أيضاً من الجدول التالي:

| C | k | C | K | C | K |
|---|---|---|---|---|---|
| ٠,٧٠٤ | ١,٥٢ | ٠,٦٦٠ | ١,٢٦ | ٠,٦٠٧ | ١,٠٠ |
| ٠,٧٠٧ | ١,٥٤ | ٠,٦٦٤ | ١,٢٨ | ٠,٦١١ | ١,٠٢ |
| ٠,٧١٠ | ١,٥٦ | ٠,٦٦٧ | ١,٣٠ | ٠,٦١٥ | ١,٠٤ |
| ٠,٧١٣ | ١,٥٨ | ٠,٦٧١ | ١,٣٢ | ٠,٦٢٠ | ١,٠٦ |
| ٠,٧١٦ | ١,٦٠ | ٠,٦٧٤ | ١,٣٤ | ٠,٦٢٤ | ١,٠٨ |
| ٠,٧١٩ | ١,٦٢ | ٠,٦٧٨ | ١,٣٦ | ٠,٦٢٨ | ١,١٠ |
| ٠,٧٢٢ | ١,٦٤ | ٠,٦٨١ | ١,٣٨ | ٠,٦٣٣ | ١,١٢ |
| ٠,٧٢٥ | ١,٦٦ | ٠,٦٨٥ | ١,٤٠ | ٠,٦٣٧ | ١,١٤ |
| ٠,٧٢٨ | ١,٦٨ | ٠,٦٨٨ | ١,٤٢ | ٠,٦٤١ | ١,١٦ |
| ٠,٧٣١ | ١,٧٠ | ٠,٦٩١ | ١,٤٤ | ٠,٦٤٥ | ١,١٨ |
| ٠,٧٧٠ | ٢,٠٠ | ٠,٦٩٥ | ١,٤٦ | ٠,٦٤٩ | ١,٢٠ |
| ٠,٧٩٣ | ٢,٢٠ | ٠,٦٩٨ | ١,٤٨ | ٠,٦٥٢ | ١,٢٢ |
| | | ٠,٧٠١ | ١,٥٠ | ٠,٦٥٦ | ١,٢٤ |

٦-٧-٢-١٢-٢-٢ وكبديل للمعادلة المبينة أعلاه، يمكن أن يحدد معدل تصريف وسائل التخفيف في أوعية الصهاريج لنقل السوائل وفقاً للجدول الوارد في ٦-٧-٢-١٢-٢-٣. ويفترض هذا الجدول قيمة عزل F = ١ وتضبط تبعاً لذلك عندما يكون وعاء الصهريج معزولاً. وفيما يلي قيم أخرى مستخدمة في تحديد هذا الجدول:

M = ٨٦,٧
L = ٣٣٤,٩٤ كيلوجول/كغم
Z = ١
T = ٣٩٤ كلفن
C = ٠,٦٠٧

٦-٧-٢-١٢-٢-٣ سرعة التفريغ المطلوبة في حالات الطوارئ، Q، بالأمتار المكعبة من الهواء في الثانية عند ضغط ١ بار ودرجة حرارة صفر°س (٢٧٣ كلفن)

| A<br>المساحة المعرضة (م٢) | Q<br>(م$^3$ من الهواء في الثانية) | A<br>المساحة المعرضة (م$^2$) | Q<br>(م$^3$ من الهواء في الثانية) |
|---|---|---|---|
| ٢ | ٠,٢٣٠ | ٣٧,٥ | ٢,٥٣٩ |
| ٣ | ٠,٣٢٠ | ٤٠ | ٢,٦٧٧ |
| ٤ | ٠,٤٠٥ | ٤٢,٥ | ٢,٨١٤ |
| ٥ | ٠,٤٨٧ | ٤٥ | ٢,٩٤٩ |
| ٦ | ٠,٥٦٥ | ٤٧,٥ | ٣,٠٨٢ |
| ٧ | ٠,٦٤١ | ٥٠ | ٣,٢١٥ |
| ٨ | ٠,٧١٥ | ٥٢,٥ | ٣,٣٤٦ |
| ٩ | ٠,٧٨٨ | ٥٥ | ٣,٤٧٦ |
| ١٠ | ٠,٨٥٩ | ٥٧,٥ | ٣,٦٠٥ |
| ١٢ | ٠,٩٩٨ | ٦٠ | ٣,٧٣٣ |
| ١٤ | ١,١٣٢ | ٦٢,٥ | ٣,٨٦٠ |
| ١٦ | ١,٢٦٣ | ٦٥ | ٣,٩٨٧ |
| ١٨ | ١,٣٩١ | ٦٧,٥ | ٤,١١٢ |
| ٢٠ | ١,٥١٧ | ٧٠ | ٤,٢٣٦ |
| ٢٢,٥ | ١,٦٧٠ | ٧٥ | ٤,٤٨٣ |
| ٢٥ | ١,٨٢١ | ٨٠ | ٤,٧٢٦ |
| ٢٧,٥ | ١,٩٦٩ | ٨٥ | ٤,٩٦٧ |
| ٣٠ | ٢,١١٥ | ٩٠ | ٥,٢٠٦ |
| ٣٢,٥ | ٢,٢٥٨ | ٩٥ | ٥,٤٤٢ |
| ٣٥ | ٢,٤٠٠ | ١٠٠ | ٥,٦٧٦ |

٦-٧-٢-١٢-٢-٤ تخضع نظم العزل المستخدمة لأغراض تقليل معدل التنفيس لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وفي جميع الحالات، تستوفى الشروط التالية في نظم العزل المعتمدة لهذا الغرض:

(أ) أن تظل فعالة في جميع درجات الحرارة حتى ٦٤٩°س؛

(ب) وتغلف بمادة درجة انصهارها ٧٠٠°س أو أعلى.

### ٦-٧-٢-١٣ *وضع العلامات على وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-١٣-١ توضع علامات واضحة ودائمة على كل وسيلة لتخفيف الضغط تتضمن ما يلي:

(أ) قيمة الضغط (بار أو كيلوباسكال) أو درجة الحرارة (س°) التي يبدأ عندها عمل وسيلة التصريف؛

(ب) والسماح (التفاوت) المرخص به عند ضغط التصريف للوسائل المحملة بنابض؛

(ج) ودرجة الحرارة المرجعية المناظرة للضغط المقدر للأقراص القصمة؛

(د) والسماح (التفاوت) المرخص به في درجة الحرارة للمكونات القابلة للانصهار؛

(هـ) ومعدل التصريف المقدر لوسيلة تخفيف الضغط المحملة بنابض أو الأقراص القصمة أو العناصر القابلة للانصهار، بالأمتار المكعبة القياسية من الهواء في الثانية (م$^3$/ث)؛

وتبين المعلومات التالية أيضاً كلما أمكن عملياً:

(و) اسم الصانع ورقم الكتالوج ذي الصلة.

٦-٧-٢-١٣-٢ يحدد معدل التصريف المقدر الذي يبين على وسائل تخفيف الضغط المحملة بنابض وفقاً لمعيار المنظمة العالمية للتوحيد القياسي ISO 4126-1:1991.

### ٦-٧-٢-١٤ *توصيلات وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-١٤-١ يكون حجم توصيلات وسائل تخفيف الضغط كافياً بما يسمح بمرور التصريف المطلوب بلا عائق إلى وسيلة الأمان. ولا يركب أي صمام حابس بين وعاء الصهريج ووسائل تخفيف الضغط إلا حيثما يكون الصهريج مزوداً بوسائل مزدوجة لأغراض الصيانة أو لأسباب أخرى وتكون الصمامات الحابسة التي تخدم وسائل التصريف العاملة بالفعل محكمة في وضع مفتوح أو أن تكون الصمامات الحابسة متصلة ببعضها البعض بنظام إحكام يجعل وسيلة واحدة على الأقل من الوسائل المزدوجة في وضع التشغيل باستمرار. ولا يكون هناك أي حاجز في أية فتحة تؤدي إلى منفس أو إلى وسيلة لتخفيف الضغط قد يقلل أو يوقف التدفق من وعاء الصهريج إلى تلك الوسيلة. تصرف المنفسات أو الأنابيب الخارجة من مخارج وسائل تخفيف الضغط، في حالة استخدامها، البخار أو السوائل المنصرفة في الجو دون أن تسبب سوى أقل ضغط مرتد ممكن على وسائل التخفيف.

### ٦-٧-٢-١٥ *موضع وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٢-١٥-١ يكون مدخل أية وسيلة لتخفيف الضغط في قمة وعاء الصهريج في وضع أقرب ما يمكن عملياً من المركز الطولي والعرضي للوعاء. وتقع مداخل جميع وسائل تخفيف الضغط تحت ظروف الملء الأقصى في حيز البخار في الوعاء وتكون الوسائل مرتبة بحيث تكفل تصريف البخار المنطلق بدون عوائق. وللمواد اللهوبة يكون البخار المنطلق موجهاً بعيداً عن وعاء الصهريج بطريقة لا تجعله يتلامس مع الوعاء. ويسمح باستخدام وسائل واقية تحرف مسار البخار شريطة ألا يخفض ذلك من المعدل المطلوب لوسيلة التصريف.

٦-٧-٢-١٥-٢ تتخذ ترتيبات لوضع وسائل تخفيف الضغط بعيداً عن متناول الأشخاص غير المرخص لهم ولحماية الوسائل من التلف في حالة انقلاب الصهريج النقال.

### ٦-٧-٢-١٦ *أجهزة القياس*

٦-٧-٢-١٦-١ لا تستخدم أجهزة تحديد المنسوب الزجاجية أو أجهزة القياس المصنوعة من مواد هشة أخرى، إذا كانت تتلامس مباشرة مع محتويات الصهريج.

### ٦-٧-٢-١٧ *دعائم الصهاريج النقالة، وهياكل الحماية ووسائل الرفع والتثبيت*

٦-٧-٢-١٧-١ تصمم الصهاريج النقالة وتبنى بهيكل داعم يوفر لها قاعدة مأمونة أثناء النقل. وتؤخذ في الاعتبار في هذا الجانب من التصميم القوى المبينة في ٦-٧-٢-٢-١٢ وعامل الأمان المبين في ٦-٧-٢-٢-١٣. ويسمح بتركيب زحافات أو أطر أو حمالات أو تركيبات مماثلة أخرى.

٦-٧-٢-١٧-٢ يتعين ألا يسبب مجموع الإجهادات التي تسببها دعائم الصهريج (مثل الحمالات، هيكل الحماية، الخ) ووسائل رفع الصهريج النقال وتثبيته إجهاداً مفرطاً في أي جزء من أجزاء وعاء الصهريج. وتركب وسائل رفع وتثبيت دائمة على جميع الصهاريج النقالة. ويفضل تركيبها على دعائم الصهريج، ولكن يمكن تثبيتها في ألواح التقوية الموجودة على الصهريج عند نقط التدعيم.

٦-٧-٢-١٧-٣ تراعى تأثيرات التآكل البيئي في تصميم الدعائم والأطر.

٦-٧-٢-١٧-٤ يكون بالإمكان إغلاق مناشب الروافع الشوكية. وتكون وسائل إغلاق مناشب الروافع الشوكية جزءاً دائماً من هيكل الحماية أو مربوطة به بصفة دائمة. ولا يلزم وجود مناشب للروافع الشوكية قابلة للإغلاق في الصهاريج النقالة التي لا يتجاوز طولها ٣,٦٥ متراً شريطة:

(أ) أن يكون وعاء الصهريج مع جميع التركيبات محمياً بصورة جيدة من خطر الاصطدام بريش الرافعة الشوكية؛

(ب) وألا تقل المسافة بين مراكز مناشب الروافع الشوكية عن نصف الطول الأقصى للصهريج النقال.

٦-٧-٢-١٧-٥ عندما لا تكون الصهاريج النقالة محمية أثناء النقل حسبما جاء في ٤-٢-١-٢، تحمى أوعية الصهاريج ومعدات التشغيل من التلف الذي قد يلحق بها نتيجة للصدم الجانبي أو الطولي أو الانقلاب. وتحمى التركيبات الخارجية بحيث يستبعد انطلاق محتويات وعاء الصهريج لدى الصدم أو انقلاب الصهريج النقال فوق تركيباته. وتتضمن أمثلة الحماية:

(أ) الحماية من تأثير الصدم الجانبي، التي قد تتكون من استخدام قضبان طولية لحماية وعاء الصهريج من الجانبين عند مستوى خط الوسط؛

(ب) حماية الصهريج النقال من الانقلاب، التي قد تتكون من حلقات أو قضبان تدعيم تثبت عبر هيكل الحماية؛

(ج) الحماية من الصدم الخلفي، التي قد تتكون من مصدم أو طوق؛

(د) حماية وعاء الصهريج من التلف بسبب الصدم أو الانقلاب باستخدام هيكل للحماية تنطبق عليه مواصفات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995.

### ٦-٧-٢-١٨ *اعتماد التصميم*

٦-٧-٢-١٨-١ تصدر السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها شهادة اعتماد للتصميم لكل تصميم جديد لصهريج نقال. وتفيد هذه الشهادة بأن الصهريج النقال قد فحص من قبل تلك السلطة، وأنه مناسب للغرض المخصص له ويستوفي اشتراطات هذا الفصل، وعند الاقتضاء الأحكام الخاصة بالمواد المبينة في الفصل ٤-٢ وفي قائمة البضائع الخطرة في الفصل ٣-٢. وعند إنتاج مجموعة من الصهاريج النقالة بدون تغيير في التصميم، تكون الشهادة صالحة للمجموعة كلها. ويتعين أن تشير الشهادة إلى تقرير اختبار النموذج الأولي للصهريج، والمواد أو مجموعة المواد المسموح بنقلها فيه، ومواد بناء وعاء الصهريج ومواد البطانة (عند الانطباق) ورقم الاعتماد. ويتكون رقم الاعتماد من العلامة المميزة أو علامة الدولة التي منح الاعتماد في أراضيها، أي العلامة المميزة للاستخدام في المرور الدولي وفقاً لما تقضي به اتفاقية فيينا بشأن حركة المرور على الطرق لعام ١٩٦٨، ورقم التسجيل. وتذكر في

الشـــهادة أي ترتيبات بديلة وفقاً للفقرة ٦-٧-١-٢. ويجوز استخدام اعتماد التصميم لاعتماد صهاريج نقالة أصغر مصنوعة من مواد من نفس النوع وبالسماكة نفسها باستخدام نفس تقنيات الصنع ومزودة بنفس الدعائم وبوسائل إغلاق وملحقات مناظرة.

٦-٧-٢-١٨-٢ يتضـــمن تقرير اختبار النموذج الأولي الذي يقدم للحصول على اعتماد التصميم المعلومات التالية على الأقل:

(أ) نـــتائج اختـــبار هـــيكل الحمايـــة المنطبق، المبين في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995؛

(ب) ونتائج الفحص الأولي والاختبار الواردين في ٦-٧-٢-١٩-٣؛

(ج) ونتائج اختبار الصدم الوارد في ٦-٧-٢-١٩-١ عند الانطباق.

### ٦-٧-٢-١٩ *الفحص والاختبار*

٦-٧-٢-١٩-١ لا تستخدم الصهاريج النقالة التي ينطبق عليها تعريف الحاوية في الاتفاقية الدولية بشأن سلامة الحاويات (CSC)،١٩٧٢، بصيغتها المعدلة، ما لم تؤهل بنجاح بتعريض نموذج أولي لكل تصميم لاختبار الصدم الطولي الديناميي المبين في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الرابع، القسم ٤١.

٦-٧-٢-١٩-٢ يفحـــص ويختبر وعاء الصهريج وأجزاء معدات كل صهريج نقال قبل تشغيله للمرة الأولى (الفحص والاختبار الأوليان) وبعد ذلك على فترات لا تتجاوز خمس سنوات (الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات) مع فحص واختبار دوريين وسطيين (الفحص والاختبار الدوريان كل ٢,٥ سنة) في منتصف الفترة بين الفحـــص والاختبار الدوريين كل ٥ سنوات. ويمكن تنفيذ الفحص والاختبار كل ٢,٥ سنة خلال ٣ أشهر من الـــتاريخ المحـــدد لـــه. وينفذ فحص واختبار استثنائيان بصرف النظر عن تاريخ آخر فحص واختبار دوريين إذا اقتضى الأمر ذلك بموجب ٦-٧-٢-١٩-٧.

٦-٧-٢-١٩-٣ يتضـــمن الفحص والاختبار الأوليان للصهريج النقال مراجعة لخصائص التصميم، وفحصاً داخلياً وخارجـــياً للصهريج النقال وتركيباته مع إيلاء الاعتبار الواجب للمواد المقرر نقلها فيه، واختباراً للضغط. وقبل تشغيل الصـــهريج الـــنقال للمرة الأولى، يجرى أيضاً اختبار لمنع التسرب واختبار للتشغيل السليم لجميع معدات التشغيل. وبعد إجراء اختبار الضغط على وعاء الصهريج وتركيباته كل على حدة، تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من منع التسرب.

٦-٧-٢-١٩-٤ يتضمن الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات فحصاً داخلياً وخارجياً، وكقاعدة عامة اختـــباراً للضغط الهدرولي. وللصهاريج التي لا تستخدم إلا لنقل مواد صلبة غير المواد السامة أو الأكّالة والتي لا تسيل أثناء النقل يمكن الاستعاضة عن اختبار الضغط الهدرولي باختبار ضغط مناسب يبلغ ١,٥ مرة ضغط التشغيل الأقصـــى المسموح به بشرط موافقة السلطة المختصة. ولا يترع التغليف والعزل الحراري وما إلى ذلك إلا بالقدر اللازم لإجراء تقييم موثوق لحالة الصهريج النقال. وبعد إجراء اختبار الضغط على وعاء الصهريج وتركيباته كل على حدة، تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من منع التسرب.

٦-٧-٢-١٩-٥ يتضـــمن الفحـــص والاختبار الدوريان كل ٢,٥ سنة، على الأقل، فحصاً داخلياً وخارجياً للصـــهريج النقال وتركيباته مع إيلاء الاعتبار الواجب للمواد المتوخى نقلها فيه، واختباراً لمنع التسرب واختباراً للتحقق من التشغيل السليم لجميع معدات التشغيل. ولا يترع الغلاف أو العزل الحراري وما إلى ذلك إلا بالقدر المطلـــوب لإجراء تقييم موثوق لحالة الصهريج النقال. وللصهاريج النقالة لنقل مادة واحدة، يمكن الاستغناء عن

الفحص الداخلي الدوري كل ٢,٥ سنة أو الاستعاضة عنه بطرائق اختبار أخرى أو طرائق فحص تحددها السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

٦-٧-٢-١٩-٦ لا يعبأ الصهريج النقال أو يعرض للنقل بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين كل ٥ سنوات على النحو المنصوص عليه في ٦-٧-٢-١٩-٢. غير أنه يمكن نقل صهريج نقال معبأ قبل تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار خلال فترة لا تتجاوز ثلاثة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن نقل الصهريج النقال بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين في الحالات التالية:

(أ) بعد تفريغه ولكن قبل تنظيفه، لأغراض إجراء الفحص أو الاختبار التالي قبل إعادة التعبئة؛

(ب) ما لم توافق السلطة المختصة على غير ذلك لفترة لا تتجاوز ستة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين، من أجل السماح بإعادة البضائع الخطرة للتخلص منها أو إعادة استخدامها بطريقة سليمة. ويشار إلى هذا الاستثناء في مستند النقل.

٦-٧-٢-١٩-٧ يكون الفحص والاختبار الاستثنائيان ضروريين عندما تظهر على الصهريج النقال مساحات تالفة أو متآكلة، أو تسريب، أو حالات أخرى تدل على قصور قد يؤثر في سلامة الصهريج النقال. ويعتمد مدى الفحص والاختبار الاستثنائيين على حجم التلف أو التدهور الذي يظهر على الصهريج النقال. ويتضمن على الأقل عناصر الفحص والاختبار الدوريين كل ٢,٥ سنة وفقاً للفقرة ٦-٧-٢-١٩-٥.

٦-٧-٢-١٩-٨ تكفل الفحوص الداخلية والخارجية ما يلي:

(أ) فحص وعاء الصهريج لكشف النقر أو التآكل أو البري، أو الانبعاجات أو التشوهات أو عيوب اللحامات أو أي مظاهر أخرى مثل التسريب يمكن أن تجعل الصهريج النقال غير مأمون للنقل؛

(ب) وفحص المواسير، والصمامات، ونظام التسخين/التبريد، والتوسيد (الحشايا)، لكشف المناطق المتآكلة والعيوب وغيرها من المظاهر، بما في ذلك التسريب، التي يمكن أن تجعل الصهريج النقال غير مأمون للتعبئة أو التفريغ أو النقل؛

(ج) والتحقق من تشغيل وسائل إحكام أغطية فتحات الدخول ومن عدم وجود تسريب عند أغطية فتحات الدخول أو الحشايا؛

(د) ووضع بدائل أو ربط للمسامير أو الصواميل المفقودة أو السائبة على أية توصيلة ذات شفة أو شفة مسدودة؛

(هـ) والتأكد من أن جميع وسائل وصمامات الطوارئ خالية من التآكل أو التشوه أو أي تلف أو عيب يمكن أن يمنع تشغيلها العادي. والتأكد من التشغيل السليم لوسائل الإغلاق من بعد والصمامات الحابسة الذاتية الإغلاق؛

(و) وفحص البطانات، إن وجدت، وفقاً للمعايير التي حددها صانع البطانة؛

(ز) والتأكد من وضوح العلامات المطلوب بيانها على الصهريج النقال وسهولة قراءتها وأنها تتفق مع الاشتراطات المنطبقة؛

(ح) والتأكد من أن حالة هيكل الحماية والدعائم وترتيبات رفع الصهريج النقال مرضية.

٦-٧-٢-١٩-٩ تنفذ الفحوص والاختبارات المبينة في ٦-٧-٢-١٩-١ و٦-٧-٢-١٩-٣ و٦-٧-٢-١٩-٤ و٦-٧-٢-١٩-٥ و٦-٧-٢-١٩-٧ أو يشهد عليها خبير معتمد لدى السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وعندما يكون اختبار الضغط جزءاً من الفحص والاختبار، يتعين أن يكون ضغط الاختبار هو المبين على لوحة البيانات المثبتة على الصهريج النقال. ويفحص الصهريج النقال وهو تحت الضغط لكشف أي تسرب في وعاء الصهريج أو المواسير أو المعدات.

٦-٧-٢-١٩-١٠ في جميع الحالات التي يكون قد حدثت فيها عمليات قطع أو حرق أو لحام في وعاء الصهريج، يخضع هذا العمل لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها، مع مراعاة المدونة المعتمدة لأوعية الضغط الذي استخدم لبناء وعاء الصهريج. وينفذ اختبار ضغط باستخدام ضغط الاختبار الأصلي بعد انتهاء العمل.

٦-٧-٢-١٩-١١ عند اكتشاف دليل على أي مظهر غير مأمون، لا يعاد الصهريج النقال إلى التشغيل حتى يتم تصحيحه وإعادة إجراء الاختبار عليه واجتياز الاختبار.

### ٦-٧-٢-٢٠ *وضع العلامات*

٦-٧-٢-٢٠-١ توضع على كل صهريج نقال لوحة معدنية مقاومة للتآكل تثبّت بصورة دائمة على الصهريج النقال في مكان بارز يسهل الوصول إليه لفحصه. وعندما لا يمكن لأسباب تتعلق بترتيبات الصهريج النقال تثبيت اللوحة بصورة دائمة على وعاء الصهريج، فإنه توضع على الوعاء على الأقل المعلومات التي تقتضيها المدونة المعتمدة لأوعية الضغط. وتبين على اللوحة كحد أدنى المعلومات التالية بطريقة الختم أو بأية طريقة مماثلة أخرى.

بلد الصنع

U بلد رقم للترتيبات البديلة (انظر ٦-٧-١-٢):

N الاعتماد الاعتماد "AA"

اسم الصانع أو علامته التجارية

الرقم المسلسل للصانع

الهيئة المرخصة باعتماد التصميم

رقم تسجيل المالك

سنة الصنع

المدونة المعتمدة لأوعية الضغط التي صمم وعاء الصهريج بناء عليها

ضغط الاختبار _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]

ضغط التشغيل الأقصى المسموح به _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]

الضغط التصميمي الخارجي[٣] _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]

النطاق التصميمي لدرجات الحرارة _____ س° إلى _____ س°

السعة المائية عند ٢٠° س _____ لتر

السعة المائية لكل حجرة في الصهريج عند ٢٠°س _____ لتر

---

(٢) تبين *الوحدة المستخدمة*.

(٣) انظر ٦-٧-٢-١٠.

تاريخ اختبار الضغط الأولي وهوية الشاهد
ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لنظام التسخين/التبريد _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
مادة (مواد) صنع وعاء الصهريج ومرجع (مراجع) المواد المعيارية
السماكة المناظرة في الفولاذ المرجعي _____ مم
مادة التبطين (في حالة الانطباق)
تاريخ ونوع أحدث اختبار دوري (اختبارات دورية)
شهر _____ سنة _____ ضغط الاختبار _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
ختم الخبير الذي أجرى أو شهد على أحدث اختبار

٦-٧-٢-٢٠-٢ تكتب المعلومات التالية إما على الصهريج النقال نفسه أو على لوحة معدنية تثبت بإحكام على الصهريج النقال:

اسم المشغّل
الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها _____ كغم
الوزن الفارغ _____ كغم

***ملحوظة:*** *فيما يتعلق بتعيين هوية المواد المنقولة، انظر أيضاً القسم الخامس.*

٦-٧-٢-٢٠-٣ إذا كان الصهريج النقال مصمماً ومعتمداً للمناولة في البحار المفتوحة، تكتب على اللوحة البيانية الخارجية عبارة "صهريج نقال بحري" "OFFSHORE PORTABLE TANK".

## ٦-٧-٣ اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالة لنقل الغازات المسيلة غير المبردة

### *٦-٧-٣-١ التعاريف*

لأغراض هذا القسم:

*الضغط التصميمي* هو الضغط الذي يستخدم في الحسابات التي تتطلبها مدونة معترف بها لأوعية الضغط. ولا يقل الضغط التصميمي عن أعلى قيمة للضغوط التالية:

(أ) الضغط المانومتري الفعال الأقصى المسموح به في وعاء الصهريج أثناء التعبئة أو التفريغ؛ أو

(ب) مجموع ما يلي:

`١` الضغط الفعال الأقصى الذي صمم وعاء الصهريج عليه كما هو محدد في (ب) من تعريف ضغط التشغيل الأقصى المسموح به (انظر أعلاه)؛

`٢` وضغط رأسي يقدر على أساس القوى الاستاتية المبينة في ٦-٧-٣-٢-٩، ولكن لا يقل عن ٠,٣٥ بار؛

*درجة الحرارة المرجعية التصميمية* هي درجة الحرارة التي عندها يتم تعيين الضغط البخاري للمحتويات لغرض حساب ضغط التشغيل الأقصى المسموح به. وتكون درجة الحرارة المرجعية المصممة أقل من الدرجة الحرجة للغاز

المسيل غير المبرد المتوخى نقله وذلك لضمان أن يكون الغاز مسيلاً في جميع الأوقات. وهذه القيمة هي على النحو التالي بالنسبة لكل نوع من أنواع الصهاريج النقالة:

(أ) وعاء الصهريج الذي يبلغ قطره ١,٥ متر أو أقل: ٦٥°س؛

(ب) وعاء الصهريج الذي يتجاوز قطره ١,٥ متر:

`١` بدون عزل أو وقاء للشمس: ٦٠°س؛

`٢` ومع وقاء للشمس (انظر ٦-٧-٣-٢-١٢): ٥٥°س؛

`٣` ومع عزل (انظر ٦-٧-٣-٢-١٢): ٥٠°س؛

*النطاق التصميمي لدرجات الحرارة* ويكون -٤٠°س إلى ٥٠°س للغازات المسيلة غير المبردة التي تنقل في درجة الحرارة المحيطة. وتراعى أن تكون درجات الحرارة التصميمية أشد صرامة إذا كانت الصهاريج النقالة معرضة لظروف مناخية قاسية؛

*كثافة الملء* هي متوسط وزن الغاز المسيل غير المبرد للتر الواحد من سعة وعاء الصهريج (كغم/لتر). ويرد بيان كثافة الملء في توجيه الصهاريج النقالة رقم T50، الوارد في ٤-٢-٥-٢-٦.

*اختبار منع التسرب* هو اختبار يستخدم فيه غاز ويخضع فيه وعاء الصهريج ومعدات تشغيله لضغط داخلي فعال لا يقل عن ٢٥ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به؛

*ضغط التشغيل الأقصى المسموح به* هو ضغط لا يقل عن أعلى قيمة من قيم الضغط التالية مقيسة عند قمة وعاء الصهريج في وضع التشغيل ولكنه لا يقل بأية حال عن ٧ بار:

(أ) الضغط المانومتري الفعال الأقصى المسموح به في وعاء الصهريج أثناء التعبئة أو التفريغ؛ أو

(ب) الضغط المانومتري الفعال الأقصى الذي صمم وعاء الصهريج لتحمله ويكون على النحو التالي:

`١` للغازات المسيلة غير المبردة المدرجة تحت توجيه الصهاريج النقالة T50 الوارد في ٤-٢-٥-٢-٦، ضغط التشغيل الأقصى والمسموح به (بوحدات بار) المبين في توجيه الصهاريج النقالة T50 لذلك الغاز؛

`٢` للغازات المسيلة غير المبردة الأخرى، مجموع ما يلي:

- الضغط البخاري المطلق (بوحدات بار) للغاز المسيل غير المبرد عند درجة الحرارة المرجعية في التصميم مطروحاً منه ١ بار؛
- الضغط الجزئي (بوحدات بار) للهواء أو الغازات الأخرى الموجودة في الفراغ القمي مقدراً عند درجة الحرارة المرجعية التصميمية وتمدد السائل الذي يسببه

ارتفاع في متوسط درجة حرارة الحمولة بمقدار دع – دن (دن = درجة حرارة التعبئة، عادة ١٥°س؛ دع = ٥٠°س، متوسط درجة الحرارة القصوى للحمولة)؛

*الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها* هي مجموع الوزن الفارغ للصهريج النقال وأثقل حمل يرخص بنقله فيه؛

*الفولاذ الطري* هو فولاذ لمقاومة شد دنيا مضمونة تبلغ ٣٦٠ نيوتن/مم٢ إلى ٤٤٠ نيوتن/مم٢ واستطالة دنيا مضمونة عند الانكسار تتفق مع الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٣-٣-٣-٣؛

*الصهريج النقال* هو صهريج متعدد الوسائط تتجاوز سعته ٤٥٠ لتراً ويستخدم لنقل الغازات المسيلة غير المبردة من الرتبة ٢. ويشمل الصهريج النقال وعاء الصهريج المجهز بمعدات التشغيل والتجهيزات الهيكلية اللازمة لنقل الغازات. ويكون الصهريج النقال صالحاً لملئه وتفريغه بدون فصل معداته الهيكلية. ويكون مزوداً بوسائل توازن خارج وعاء الصهريج، ويمكن رفعه عندما يكون ممتلئاً. ويصمم بالدرجة الأولى لرفعه على مركبة نقل أو سفينة ويكون مزوداً بزحافات ووسائل تثبيت أو ملحقات لتسهيل المناولة الميكانيكية. ولا تعتبر الشاحنات الصهريجية البرية وعربات السكة الحديد الصهريجية والخزانات غير المعدنية والحوسات واسطوانات الغاز والأوعية الكبيرة للغازات ضمن تعريف الصهاريج النقالة؛

*الفولاذ المرجعي* هو فولاذ له مقاومة شد تبلغ ٣٧٠ نيوتن/مم٢ واستطالة عند الانكسار تبلغ ٢٧ في المائة ؛

*معدات التشغيل* هي أجهزة القياس ووسائل التعبئة والتفريغ والتنفيس والأمان والعزل؛

*وعاء الصهريج* هو الجزء من الصهريج النقال الذي يحتوي الغاز المسيل غير المبرد المتوخى نقله (الصهريج نفسه)، بما في ذلك الفتحات ووسائل إغلاقها، ولكنه لا يشمل معدات التشغيل أو التجهيزات الهيكلية الخارجية؛

*التجهيزات الهيكلية* هي وسائل التقوية والتثبيت والحماية والتوازن الخارجة عن وعاء الصهريج؛

*ضغط الاختبار* هو أقصى ضغط مانومتري عند قمة وعاء الصهريج أثناء اختبار الضغط الهدرولي.

### ٦-٧-٣-٢ *الاشتراطات العامة للتصميم والبناء*

٦-٧-٣-٢-١ تصمم أوعية الصهاريج وتبنى وفقاً لاشتراطات مدونة لأوعية الضغط تعترف بها السلطة المختصة. وتصنع أوعية الصهاريج من مواد معدنية ملائمة للتشكيل. وتستوفي المواد من حيث المبدأ المعايير الوطنية أو الدولية. ولا تستخدم لصنع الأوعية الملحومة إلا مادة ثبتت قابليتها للحام تماماً. وتنفذ اللحامات بمهارة بحيث تكفل أماناً كاملاً. وعندما تقتضي عمليات الصنع أو المواد ذلك، يلزم إجراء معالجة حرارية لأوعية الصهاريج لضمان المتانة الكافية للحام وفي المناطق التي تعرضت للحرارة. ولدى اختيار مادة الصنع، يؤخذ النطاق التصميمي لدرجات الحرارة في الاعتبار فيما يتعلق باحتمال الكسر التقصفي، والتشقق الاجهادي الناشئ عن التآكل ومقاومة الصدم. وفي حالة استخدام الفولاذ الدقيق الحبيبات لا تتجاوز القيمة المضمونة لمقاومة الخضوع ٤٦٠ نيوتن/مم٢ والقيمة المضمونة للحد الأعلى لمقاومة الشد ٧٢٥ نيوتن/مم٢ تبعاً لمواصفات المادة. وتكون مادة صنع الصهريج النقال مناسبة للبيئة الخارجية التي قد ينقل فيها.

٦-٧-٣-٢-٢ تصنع أوعية الصهاريج النقالة وتركيباتها والمواسير المركبة فيها من مواد تستوفي ما يلي:

(أ) أن تكون مكينة بصورة أساسية للغازات المسيلة غير المبردة المتوخى نقلها؛ أو

(ب) أن يكون قد تم تخميلها بطريقة سليمة أو تمت معادلتها بتفاعل كيميائي.

٦-٧-٣-٢-٣ تصنع الوسائد (الحشايا) من مواد لا تتأثر بفعل الغازات المسيلة غير المبردة المتوخى نقلها.

٦-٧-٣-٢-٤ يجب تجنب تلامس المعادن المختلفة، الذي يمكن أن يؤدي إلى تلف نتيجة لفعل التيار الغلفاني.

٦-٧-٣-٢-٥ لا يكون هناك تأثير ضار للمواد الداخلة في صنع الصهريج النقال، بما في ذلك أية وسائل أو وسائد أو بطانات أو ملحقات، على الغازات المسيلة غير المبردة المتوخى نقلها في الصهريج النقال.

٦-٧-٣-٢-٦ تصمم الصهاريج النقالة وتزود بدعائم لتوفير قاعدة مأمونة أثناء النقل وبملحقات مناسبة للرفع والتثبيت.

٦-٧-٣-٢-٧ تصمم الصهاريج النقالة بحيث تتحمل على الأقل ضغط المحتويات الموجودة بداخلها والأحمال الاستاتية والدينامية والحرارية التي تنشأ أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل دون حدوث فقد في محتويات الصهاريج. ويوضح التصميم أنه قد أخذت في الاعتبار تأثيرات الكلال الذي يسببه تكرار حدوث هذه الأحمال طوال العمر المتوقع للصهريج النقال.

٦-٧-٣-٢-٨ يصمم وعاء الصهريج بحيث يتحمل دون حدوث تشوه دائم ضغطاً خارجياً لا يقل عن ٠,٤ بار فوق الضغط الداخلي. وعندما يكون من المتوخى تعريض وعاء الصهريج لتفريغ (خلخلة) شديد قبل الملء أو أثناء التفريغ، فإنه يصمم ليتحمل ضغطاً خارجياً لا يقل عن ٠,٩ بار فوق الضغط الداخلي، ويلزم إثبات تحمله لذلك الضغط.

٦-٧-٣-٢-٩ تكون الصهاريج النقالة ووسائل تثبيتها، في ظروف التحميل الأقصى المسموح به، قادرة على امتصاص القوى الاستاتية التالية عند تطبيقها بصورة منفصلة:

(أ) في اتجاه السفر: مثلا الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبة في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(ب) وأفقياً بزاوية قائمة على اتجاه السفر: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (عندما يكون اتجاه السفر غير محدد بوضوح، تكون القوى مساوية لمثلي قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(ج) ورأسياً إلى أعلى: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبة في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(د) ورأسياً إلى أسفل: مثلي قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (إجمالي الحمولة، بما في ذلك تأثير الجاذبية) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1].

٦-٧-٣-٢-١٠ راعى عامل الأمان على النحو التالي تحت كل قوة من القوى المذكورة في ٦-٧-٣-٢-٩:

(أ) في حالة أنواع الفولاذ التي تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ بالنسبة لمقاومة الخضوع المضمونة؛ أو

---

(١) *لأغراض الحساب تكون قيمة تسارع الجاذبية (g) = ٩,٨١ م/ث٢.*

(ب) في حالة أنواع الفولاذ التي لا تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ للقيمة المضمونة لقوة الصمود ٠,٢ في المائة في حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة.

٦-٧-٣-٢-١١ تكون قيم مقاومة الخضوع أو قوة الصمود هي القيم التي تحددها المعايير الوطنية أو الدولية للمادة. وفي حالة استخدام أنواع الفولاذ الأوستنيتي يمكن زيادة القيم الدنيا المحددة لمقاومة الخضوع أو قوة الصمود وفقاً لمعايير المادة بنسبة تصل إلى ١٥ في المائة عندما تكون هذه القيم الأعلى مثبتة في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للفولاذ المعني، تخضع قيمة مقاومة الخضوع أو قوة الصمود المستخدمة لموافقة السلطة المختصة.

٦-٧-٣-٢-١٢ عندما تكون أوعية الصهاريج المتوخى استخدامها في نقل الغازات المسيلة غير المبردة مزودة بعزل حراري، يتعين أن تستوفي نظم العزل الحراري الاشتراطات التالية:

(أ) تتكون من درع يغطي ما لا يقل عن الثلث الأعلى، ولكن ليس أكثر من النصف الأعلى لسطح وعاء الصهريج وبعيدة عن وعاء الصهريج بحيز هوائي بسماكة نحو ٤٠ مم في جميع الأماكن؛ أو

(ب) تتكون من غلاف كامل بسماكة كافية من مواد عازلة محمية لمنع دخول أية رطوبة أو حدوث تلف في ظروف النقل العادية وبحيث لا تتجاوز موصليتها الحرارية ٠,٦٧ (وات م$^{-٢}$ كلفن$^{-١}$)؛

(ج) عندما يكون الغلاف الواقي مغلقاً بحيث يكون غير منفذ للغاز، فإنه يزود بوسيلة لمنع تكون أي ضغط خطر في المنطقة العازلة في حالة عدم كفاية ترتيبات منع تسرب الغاز من وعاء الصهريج أو معداته؛

(د) لا يعوق العزل الحراري الوصول إلى التركيبات ووسائل تفريغ الوعاء.

٦-٧-٣-٢-١٣ يكون بالإمكان تأريض الصهاريج النقالة كهربائياً إذا كان مزمعاً استخدامها في نقل غازات مسيلة غير مبردة لهوبة.

### ٦-٧-٣-٣ *معايير التصميم*

٦-٧-٣-٣-١ يكون المقطع العرضي لأوعية الصهاريج مستديراً.

٦-٧-٣-٣-٢ تصمم أوعية الصهاريج وتبنى بحيث تتحمل ضغط اختبار لا يقل عن ١,٣ مثل الضغط التصميمي. ويؤخذ في الاعتبار في تصميم أوعية الصهاريج القيم الدنيا لضغط التشغيل الأقصى المسموح به التي ينص عليها توجيه الصهاريج النقالة T50 في ٤-٢-٥-٢-٦ لكل غاز مسيل غير مبرد على حدة يزمع نقله. ويولى اهتمام للمتطلبات الدنيا لسماكة جدار وعاء الصهريج بالنسبة لهذه الأوعية، المبينة في ٦-٧-٣-٤.

٦-٧-٣-٣-٣ في حالة أنواع الفولاذ التي تتميز بنقطة إجهاد محددة بوضوح أو تتميز بقوة صمود مضمونة (قوة صمود ٠,٢ في المائة، عموماً، أو قوة صمود ١ في المائة لأنواع الفولاذ الأوستنيتي) لا يتجاوز الإجهاد الغشائي الأولي (سيغما Ò) في وعاء الصهريج مقاومة إجهاد (Re) ٠,٧٥ أو مقاومة شد دنيا (Rm) ٠,٥٠، أيهما أقل، عند ضغط الاختبار، حيث:

Re = مقاومـــة الاجهاد بوحدات نيوتن/مم٢، أو قوة صمود ٠,٢ في المائة، أو في حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة؛

Rm = أدنى مقاومة شد بوحدات نيوتن/مم٢.

٦-٧-٣-٣-٣-١ تكـــون قيم Re وRm التي تستخدم هي القيم الدنيا المحددة وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية للمادة. وفي حالة استخدام أنواع الفولاذ الأوستنيتي، يمكن زيادة القيم الدنيا لـ Re وRm المحددة وفقاً لمعايير المادة حتى ١٥ في المائة عندما تكون هذه القيم الأعلى مثبتة في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للفولاذ المعني، تخضع قيم Re وRm لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

٦-٧-٣-٣-٣-٢ لا يســـمح باستخدام أنواع الفولاذ التي تتجاوز فيها النسبة Re/Rm قيمة ٠,٨٥ في بناء أوعية الصهاريج الملحومة. وتكون قيم Re وRm التي تستخدم في تحديد هذه النسبة هي القيم المبينة في شهادة فحص المادة.

٦-٧-٣-٣-٣-٣ تتمـــيز أنـــواع الفولاذ المستخدمة في بناء أوعية الصهاريج باستطالة عند الانكسار، بالنسبة المـــئوية، لا تقل عن 10 000/Rm مع حد أدنى مطلق ١٦ في المائة لأنواع الفولاذ الدقيق الحبيبات و٢٠ في المائة للأنواع الأخرى.

٦-٧-٣-٣-٣-٤ لأغـــراض تحديد القيم الحقيقية للمواد، يراعى للألواح المعدنية أن يكون محور عينة اختبار الشد عموديـــاً (بالعرض) على اتجاه الدلفنة. وتقاس الاستطالة الدائمة عند الانكسار على عينات اختبار ذات مقطع عرضي مستطيل وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 6892:1998 باستخدام معيار طول قياسي ٥٠ مم.

### ٦-٧-٣-٤ *السماكة الدنيا لجدار وعاء الصهريج*

٦-٧-٣-٤-١ تكون السماكة الدنيا لوعاء الصهريج هي السماكة الأكبر على أساس ما يلي:

(أ) السماكة الدنيا الذي يحدد وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-٧-٣-٤؛

(ب) والســـماكة الدنـــيا الـــذي يحـــدد وفقاً للكود المعتمد لأوعية الضغط، بما في ذلك الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٣-٣.

٦-٧-٣-٤-٢ لا تقـــل سماكـــة الأجـــزاء الاسطوانية، والأطراف وأغطية فتحات دخول أوعية الصهاريج التي لا يـــتجاوز قطـــرها ١,٨٠ متر، عن ٥ مم من الفولاذ المرجعي أو عن سماكة معادلة في الفولاذ المستخدم. ولا تقل سماكة الأوعية التي يتجاوز قطرها ١,٨٠ متر عن ٦ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في الفولاذ المستخدم.

٦-٧-٣-٤-٣ لا تقل سماكة وعاء الصهريج في الأجزاء الاسطوانية منه والأطراف وأغطية فتحات الدخول عن ٤ مم أياً كانت مادة بناء الوعاء.

٦-٧-٣-٤-٤ تســـتخدم المعادلـــة التالية لتعيين سماكة أنواع الفولاذ الأخرى التي تعادل السماكة المحددة للفولاذ المرجعي في ٦-٧-٣-٤-٢:

$$e_1 = \frac{21.4 e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 x A_1}}$$

حيث:

$e_1$ = السماكة المعادلة المطلوب في الفولاذ المستخدم (مم)؛
$e_o$ = السماكة الدنيا (مم) في الفولاذ المرجعي، المبين في ٦-٧-٣-٤-٢؛
$Rm_1$ = مقاومة الشد الدنيا المضمونة (نيوتن/مم$^2$) للفولاذ المستخدم (انظر ٦-٧-٣-٣-٣)؛
$A_1$ = الاستطالة الدنيا المضمونة عند الانكسار (نسبة مئوية) للفولاذ المستخدم وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٦-٧-٣-٤-٥ لا تقل سماكة الجدار بأي حال عن القيم المبينة في ٦-٧-٣-٤-١ إلى ٦-٧-٣-٤-٣. وتكون السماكة الدنيا لجميع أجزاء وعاء الصهريج على النحو المبين في ٦-٧-٣-٤-١ إلى ٦-٧-٣-٤-٣. وتكون هذه السماكة غير شاملة لأي سماح للتآكل.

٦-٧-٣-٤-٦ في حالة استخدام الفولاذ الطري (انظر ٦-٧-٣-١) لا يلزم إجراء حساب باستخدام المعادلة المبينة في ٦-٧-٣-٤-٤.

٦-٧-٣-٤-٧ لا يكون هناك اختلاف مفاجئ في سماكة اللوح عند اتصال الأطراف بالجزء الاسطواني من وعاء الصهريج.

### ٦-٧-٣-٥ *معدات التشغيل*

٦-٧-٣-٥-١ ترتب وسائل التشغيل بحيث تكون محمية من خطر اللي أو التلف أثناء المناولة والنقل. وعندما يسمح الربط بين هيكل الحماية والوعاء بالحركة النسبية بين المجموعات الفرعية، تثبت المعدات بحيث تسمح بمثل هذه الحركة دون احتمال حدوث تلف لأجزاء التشغيل. وتحمى تركيبات التفريغ الخارجية (تجاويف الأنابيب، وسائل الإغلاق) والصمام الحابس الداخلي وقاعدته من خطر اللي بفعل القوى الخارجية (على سبيل المثال استخدام قطاعات قص). وتؤمن وسائل الملء والتفريغ (بما في ذلك الشفاه أو السدادات الملولبة) وأي أغطية واقية ضد فتحها عن غير قصد.

٦-٧-٣-٥-٢ جميع الفتحات التي يتجاوز قطرها ١,٥ مم في أوعية الصهاريج النقالة، باستثناء فتحات وسائل تخفيف الضغط، وفتحات الفحص وفتحات صمامات الصرف المغلقة، تزود بثلاث وسائل إيقاف مستقلة على الأقل مرتبة على التوالي، الأولى منها عبارة عن صمام حابس داخلي أو صمام قطع التدفق الزائد أو وسيلة مناظرة، والثانية عبارة عن صمام حابس خارجي، والثالثة عبارة عن شفة مسدودة أو وسيلة مكافئة.

٦-٧-٣-٥-٢-١ عندما يكون صهريج نقال مزودا بصمام تصريف للفائض، يركب صمام قطع التدفق الزائد بحيث يكون مقعده داخل وعاء الصهريج أو داخل شفة ملحومة أو تكون تركيباته مصممة، في حالة تركيبه خارجيا، بحيث يظل الصمام فعالاً في حالة وقوع اصطدام. ويتم اختيار وتركيب صمامات قطع التدفق الزائد بحيث تقفل أوتوماتياً عند بلوغ التدفق المقدر الذي حدده الصانع. وتكون سعة التوصيلات والملحقات المؤدية إلى مثل هذا الصمام أو الخارجة منه مناسبة لتدفق أكبر من التدفق المقدر لصمام قطع التدفق الزائد.

٦-٧-٣-٥-٣ تكون وسيلة الإيقاف الأولى لفتحات الملء والتفريغ عبارة عن صمام حابس داخلي، والوسيلة الثانية عبارة عن صمام حابس يوضع في مكان يسهل الوصول إليه على كل أنبوبة تفريغ وملء.

٦-٧-٣-٥-٤ للفتحات القاعية لملء وتفريغ الصهاريج النقالة المتوخى استخدامها لنقل غازات مسيلة غير مبردة لهوبة و/أو سمية، يكون الصمام الحابس الداخلي عبارة عن وسيلة أمان سريعة الإغلاق تغلق أوتوماتيا في

حالة أية حركة غير مقصودة للصهريج النقال أثناء الملء أو التفريغ أو الإحاطة بالنيران. وباستثناء الصهاريج النقالة التي لا تتجاوز سعتها ١ ٠٠٠ لتر، يمكن تشغيل هذه الوسيلة بالتحكم من بعد.

٦-٧-٣-٥-٥ بالإضافة إلى فتحات الملء والتفريغ ومعادلة ضغط الغاز، يجوز أن تكون في أوعية الصهاريج فتحات يمكن أن تركب فيها مقاييس وترمومترات ومانومترات. وتركب التوصيلات اللازمة لهذه الأجهزة في صمامات ملحومة مناسبة أو تجاويف لا أن تكون توصيلات ملولبة في الوعاء.

٦-٧-٣-٥-٦ تزوّد جميع الصهاريج النقالة بفتحة دخول أو فتحات فحص أخرى ذات حجم مناسب للتمكين من إجراء فحص داخلي والوصول للقيام بعمليات الصيانة والإصلاح داخل الصهريج.

٦-٧-٣-٥-٧ تجمع التركيبات الخارجية معا بقدر الإمكان عملياً.

٦-٧-٣-٥-٨ توضع على جميع التوصيلات المركبة على الصهريج النقال علامة تبين وظيفة كل منها.

٦-٧-٣-٥-٩ يصمم ويبنى كل صمام حابس أو أية وسيلة أخرى للإيقاف لتحمل ضغط مقدر لا يقل عن ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج مع مراعاة درجات الحرارة المتوقعة أثناء النقل. ويكون قفل جميع الصمامات الحابسة الملولبة بلف عجلة الإدارة في اتجاه حركة عقارب الساعة. وللصمامات الحابسة الأخرى يكون الوضع (مفتوح ومغلق) واتجاه الإغلاق مبيناً بوضوح. وتصمم جميع الصمامات الحابسة بحيث لا يمكن فتحها عن غير قصد.

٦-٧-٣-٥-١٠ تصمم وتبنى وتركب التوصيلات الأنبوبية بحيث يمكن تجنب خطر تلفها بسبب التمدد والانكماش الحراريين، والصدمات الميكانيكية والاهتزازات. وتكون جميع التوصيلات الانبوبية مصنوعة من مادة معدنية مناسبة. وتستخدم وصلات الأنابيب الملحومة حيثما أمكن.

٦-٧-٣-٥-١١ تلحم بالنحاس الوصلات في الأنابيب النحاسية أو تلحم لحاماً معدنياً قوياً بنفس القدر. ولا تقل درجة انصهار مواد اللحام بالنحاس عن ٥٢٥°س. ولا تقلل الوصلات من متانة الأنابيب كما قد يحدث عند قطع سن اللوالب.

٦-٧-٣-٥-١٢ لا يقل ضغط الانفجار في جميع التوصيلات الأنبوبية والتركيبات الأنبوبية عن أربعة أمثال ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج أو أربعة أمثال الضغط الذي قد يتعرض له الصهريج أثناء الخدمة بفعل مضخة أو وسيلة أخرى (باستثناء وسائل تخفيف الضغط).

٦-٧-٣-٥-١٣ تستخدم المعادن الطروقة في بناء الصمامات والملحقات.

### ٦-٧-٣-٦ *فتحات القاع*

٦-٧-٣-٦-١ لا تنقل غازات مسيلة غير مبردة معينة في صهاريج نقالة بها فتحات في القاع. وعندما يبين توجيه الصهاريج النقالة T50 المنصوص عليه في ٤-٢-٥-٢-٦ أن فتحات القاع محظورة، فإنه لا تكون هناك فتحات تحت مستوى السائل في وعاء الصهريج عند ملئه إلى أقصى حد ملء مسموح به.

### ٦-٧-٣-٧ *وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٣-٧-١ يزود كل صهريج نقال بوسيلة أو أكثر لتخفيف الضغط من النوع المحمل بنابض. وتنفتح وسائل تخفيف الضغط أوتوماتيا عند ضغط لا يقل عن ضغط التشغيل الأقصى المسموح به وتكون مفتوحة

بالكامل عند ضغط يعادل ١١٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به. وتقفل هذه الوسائل بعد التفريغ قريباً من ضغط لا يقل عن ١٠ في المائة تحت الضغط الذي يبدأ عنده التفريغ وتظل مغلقة في جميع الضغوط الأدنى من ذلك. وتكون وسائل تخفيف الضغط من نوع يقاوم القوى الدينامية، بما في ذلك تموّر (تموّج) السائل. ولا يسمح باستخدام الأقراص القصمة غير المركبة على التوالي مع وسيلة تخفيف ضغط محملة بنابض.

٦-٧-٣-٧-٢ تصمم وسائل تخفيف الضغط بحيث تمنع دخول أي مواد غريبة، أو تسرب الغاز، أو تكوّن أي ضغط زائد خطر.

٦-٧-٣-٧-٣ الصهاريج النقالة المتوخى استخدامها لنقل غازات مسيلة غير مبردة معينة محددة في توجيه الصهاريج النقالة T50 المنصوص عليه في ٦-٢-٥-٢-٤، تكون مزودة بوسيلة لتخفيف الضغط توافق عليها السلطة المختصة. وما لم يكن الصهريج النقال في الخدمة المخصصة له مزوداً بوسيلة لتخفيف الضغط مصنوعة من مواد تتوافق مع الحمولة، فإنه يتعين أن تتضمن وسيلة الأمان قرصاً قصماً يسبق وسيلة لتخفيف الضغط محملة بنابض. ويزود الحيز الذي يقع بين القرص القصم ووسيلة تخفيف الضغط بمانومتر لقياس الضغط أو مؤشر دليلي مناسب. ويسمح هذا الترتيب بكشف انكسار القرص، أو الثقوب أو التسريب الذي يمكن أن يسبب قصور وسيلة تخفيف الضغط. وتنكسر الأقراص القصمة عند ضغط إسمي يتجاوز بنسبة ١٠ في المائة ضغط بدء التفريغ الذي تتميز به وسيلة التخفيف.

٦-٧-٣-٧-٤ في حالة الصهاريج النقالة المتعددة الأغراض، تنفتح وسائل تخفيف الضغط عند الضغط المبين في ٦-٧-٣-٧-١ للغاز الذي يتميز بأعلى ضغط أقصى مسموح به بين الغازات التي يسمح بنقلها في الصهريج النقال.

### ٦-٧-٣-٨ *معدل تصريف وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٣-٨-١ يكون معدل التصريف المجمع لوسائل التخفيف في حالة الإحاطة الكاملة للصهريج النقال بالنيران كاف لوقف الضغط في وعاء الصهريج (بما في ذلك التراكم) بحيث لا يتجاوز ١٢٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به. وتستخدم وسائل تخفيف ضغط محملة بنابض لبلوغ معدل التصريف الموصى به بالكامل، وفي حالة الصهاريج النقالة المتعددة الأغراض يحدد معدل التصريف المجمع لوسائل تخفيف الضغط على أساس الغاز الذي يتطلب أعلى معدل تصريف من بين الغازات التي يسمح بنقلها في الصهاريج النقالة.

٦-٧-٣-٨-١-١ تستخدم المعادلة التالية[٤] لتعيين المعدل الاجمالي المطلوب لوسائل التخفيف الذي يمثل مجموع المعدلات المفردة لجميع الوسائل المستخدمة:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

حيث:

Q = الحد الأدنى المطلوب لمعدل تصريف الهواء بالأمتار المكعبة في الثانية (م$^3$/ثانية) في الظروف القياسية: ضغط ١ بار ودرجة حرارة صفر س (٢٧٣ كلفن)؛

---

(٤) *لا تنطبق هذه المعادلة إلا على الغازات المسيلة غير المبردة التي تكون درجاتها الحرجة أعلى كثيراً من درجة الحرارة في ظروف التراكم. أما في حالة الغازات التي تكون درجاتها الحرجة قريبة أو أقل من درجة الحرارة في ظروف التراكم، فإنه تراعى في حساب معدل تصريف وسائل تخفيف الضغط خصائص الغاز الحرارية الدينامية (انظر على سبيل المثال CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards-Part 2-Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases").*

F = معامل العزل الحراري وقيمته كما يلي:

F = ١ لأوعية الصهاريج غير المعزولة؛
F = U(649-t)/13.6 للأوعية المعزولة

ولكن ليس بأي حال أقل من ٠,٢٥ حيث:

U = الموصلية الحرارية للمادة العازلة، بوحدات كيلووات م$^{-٢}$ كلفن$^{-١}$ عند ٣٨°س؛

t = درجة الحرارة الفعلية للغاز المسيل غير المبرد أثناء الملء (°س)؛ وعندما تكون هذه الدرجة غير معروفة، لتكن $t$ = ١٥°س:

ويمكن استخدام قيمة F المبينة أعلاه لأوعية الصهاريج المعزولة شريطة أن يكون العزل مستوفياً للاشتراطات المبينة في ٦-٧-٣-٨-١-٢؛

A = المساحة الخارجية الكلية لوعاء الصهريج بالأمتار المربعة؛

Z = معامل الانضغاط الغازي في حالة التراكم (عندما يكون هذا المعامل غير معروف، لتكن Z = ١,٠)؛

T = درجة الحرارة المطلقة بالكلفن (°س+٢٧٣) فوق مستوى وسائل تخفيف الضغط في حالة التراكم؛

L = الحرارة الكامنة لتبخير السائل بوحدات كيلوجول/كغم في حالة التراكم؛

M = الوزن الجزيئي للغاز المنصرف؛

C = ثابت يشتق من إحدى المعادلات التالية كدالة للنسبة k للحرارات النوعية.

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

حيث:

$c_p$ الحرارة النوعية عند ضغط ثابت؛

$c_v$ الحرارة النوعية عند حجم ثابت.

وعندما تكون $k > 1$ :

$$C = \sqrt{k\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

وعندما تكون k = 1 أو قيمتها غير معروفة:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

حيث e ثابت رياضي 2.7183

ويمكن أخذ قيمة C من الجدول التالي:

| K | C | K | C | K | C |
|---|---|---|---|---|---|
| ١,٠٠ | ٠,٦٠٧ | ١,٢٦ | ٠,٦٦٠ | ١,٥٢ | ٠,٧٠٤ |
| ١,٠٢ | ٠,٦١١ | ١,٢٨ | ٠,٦٦٤ | ١,٥٤ | ٠,٧٠٧ |
| ١,٠٤ | ٠,٦١٥ | ١,٣٠ | ٠,٦٦٧ | ١,٥٦ | ٠,٧١٠ |
| ١,٠٦ | ٠,٦٢٠ | ١,٣٢ | ٠,٦٧١ | ١,٥٨ | ٠,٧١٣ |
| ١,٠٨ | ٠,٦٢٤ | ١,٣٤ | ٠,٦٧٤ | ١,٦٠ | ٠,٧١٦ |
| ١,١٠ | ٠,٦٢٨ | ١,٣٦ | ٠,٦٧٨ | ١,٦٢ | ٠,٧١٩ |
| ١,١٢ | ٠,٦٣٣ | ١,٣٨ | ٠,٦٨١ | ١,٦٤ | ٠,٧٢٢ |
| ١,١٤ | ٠,٦٣٧ | ١,٤٠ | ٠,٦٨٥ | ١,٦٦ | ٠,٧٢٥ |
| ١,١٦ | ٠,٦٤١ | ١,٤٢ | ٠,٦٨٨ | ١,٦٨ | ٠,٧٢٨ |
| ١,١٨ | ٠,٦٤٥ | ١,٤٤ | ٠,٦٩١ | ١,٧٠ | ٠,٧٣١ |
| ١,٢٠ | ٠,٦٤٩ | ١,٤٦ | ٠,٦٩٥ | ٢,٠٠ | ٠,٧٧٠ |
| ١,٢٢ | ٠,٦٥٢ | ١,٤٨ | ٠,٦٩٨ | ٢,٢٠ | ٠,٧٩٣ |
| ١,٢٤ | ٠,٦٥٦ | ١,٥٠ | ٠,٧٠١ | | |

٦-٧-٣-٨-١-٢ تخضع نظم العزل المستخدمة لأغراض تقليل معدل التنفيس لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وفي جميع الحالات، تستوفى الشروط التالية في نظم العزل المعتمدة لهذا الغرض:

(أ) أن تظل فعالة في جميع درجات الحرارة حتى ٦٤٩°س؛

(ب) وتغلف بمادة درجة انصهارها ٧٠٠°س أو أعلى.

### ٦-٧-٣-٩ *وضع العلامات على وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٣-٩-١ توضع علامات واضحة ودائمة على كل وسيلة لتخفيف الضغط تتضمن ما يلي:

(أ) قيمة الضغط (بار أو كيلوباسكال) التي يبدأ عندها عمل وسيلة التصريف؛

(ب) السماح المرخص به عند ضغط التصريف للوسائل المحملة بنبائض؛

(ج) درجة الحرارة المرجعية المناظرة للضغط المقدر للأقراص القصمة؛

(د) معدل التصريف المقـــدر للوسيلة بالأمتار المكعبة القياسية من الهواء في الثانية (م٣/ث).

وتبين المعلومات التالية أيضاً كلما أمكن ذلك عملياً:

(هـ) اسم الصانع ورقم الكتالوج ذو الصلة.

٦-٧-٣-٩-٢ يحـــدد معـــدل التصريف المقدر الذي يبين على وسائل تخفيف الضغط وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 4126-1:1991.

### ٦-٧-٣-١٠ *توصيلات وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٣-١٠-١ يكون حجم توصيلات وسائل تخفيف الضغط كافياً بما يسمح بمرور التصريف المطلوب بلا عائق إلى وسيلة الأمان. ولا يركب أي صمام حابس بين وعاء الصهريج ووسائل تخفيف الضغط إلا حيثما يكون الصهريج مزوداً بوسائل مزدوجة لأغراض الصيانة أو لأسباب أخرى وحيثما تكون الصمامات الحابسة التي تخدم وسائل التصريف العاملة بالفعل محكمة في وضع مفتوح أو تكون الصمامات الحابسة متصلة ببعضها البعض بنظام إحكـــام يجعـــل وسيلة واحدة على الأقل من الوسائل المزدوجة في وضع التشغيل باستمرار وقادرة على استيفاء المتطلبات الواردة في ٦-٧-٣-٨. ولا يكون هناك أي حاجز في أية فتحة تؤدي إلى منفس أو إلى وسيلة لتخفيف الضغط قد يقلل أو يوقف التدفق من وعاء الصهريج إلى تلك الوسيلة. وتصرف المنفسات أو الأنابيب الخارجة من مخارج وسائل تخفيف الضغط، في حالة استخدامها، البخار أو السوائل المنصرفة في الجو دون أن تسبب سوى أقل ضغط مرتد ممكن على وسائل التخفيف.

### ٦-٧-٣-١١ *موضع وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٣-١١-١ يكـــون مدخـــل أية وسيلة لتخفيف الضغط في قمة وعاء الصهريج في وضع أقرب ما يمكن عملياً من المركز الطولي والعرضي للوعاء. وتقع مداخل جميع وسائل تخفيف الضغط تحت ظروف الملء الأقصى في حيز البخار في الوعاء وتكون الوسائل مرتبة بحيث تكفل تصريف البخار المنطلق بدون عوائق. وللغازات المسيلة غـــير المـــبردة اللهوبة يكون البخار المنطلق موجهاً بعيداً عن وعاء الصهريج بطريقة لا تجعله يتلامس مع الوعاء. ويسمح باستخدام وسائل واقية تحرف مسار البخار شريطة ألا يخفض ذلك من السعة المطلوبة لوسيلة التصريف.

٦-٧-٣-١١-٢ تـــتخذ ترتيبات لوضع وسائل تخفيف الضغط بعيداً عن متناول الأشخاص غير المرخص لهم ولحماية الوسائل من التلف في حالة انقلاب الصهريج النقال.

### ٦-٧-٣-١٢ *أجهزة القياس*

٦-٧-٣-١٢-١ ما لم يكن مزمعاً ملء الصهريج النقال بالوزن، فإنه يتعين أن يكون مزوداً بأجهزة للقياس. لا تســـتخدم أجهزة تحديد المنسوب الزجاجية أو أجهزة القياس المصنوعة من مواد هشة أخرى إذا كانت تتلامس مباشرة مع محتويات الصهريج.

### ٦-٧-٣-١٣ *دعائم الصهاريج النقالة، وهياكل الحماية ووسائل الرفع والتثبيت*

٦-٧-٣-١٣-١ تصـــمم الصـــهاريج النقالة وتبنى بهيكل داعم يوفر لها قاعدة مأمونة أثناء النقل. وتؤخذ في الاعتبار في هذا الجانب من التصميم القوى المبينة في ٦-٧-٣-٢-٩ وعامل الأمان المبين في ٦-٧-٣-٢-١٠. ويسمح بتركيب زحافات أو أطر أو حمالات أو تركيبات مماثلة أخرى.

٦-٧-٣-١٣-٢ يتعين ألا يسبب مجموع الإجهادات التي تسببها دعائم الصهريج (مثل الحمالات، والأطر، الخ) ووسائل رفع الصهريج النقال وتثبيته إجهاداً مفرطاً في أي جزء من أجزاء وعاء الصهريج. وتركب وسائل رفع وتثبيـــت دائمة على جميع الصهاريج النقالة. ويفضل تركيبها على دعائم الصهريج، ولكن يمكن تثبيتها في ألواح التقوية الموجودة على الصهريج عند نقط التدعيم.

٦-٧-٣-١٣-٣ تراعى تأثيرات التآكل البيئي في تصميم الدعائم والأطر.

٦-٧-٣-١٣-٤ يكـــون بالإمكـــان إغلاق مناشب الروافع الشوكية. وتكون وسائل إغلاق مناشب الروافع الشوكية جزءا دائماً من هيكل الحماية أو مربوطة به بصفة دائمة. ولا يلزم وجود مناشب للروافع الشوكية قابلة للإغلاق في الصهاريج النقالة التي لا يتجاوز طولها ٣,٦٥ متراً شريطة:

(أ) أن يكون وعاء الصهريج مع جميع التركيبات محمياً بصورة جيدة من خطر الاصطدام بريش الرافعة الشوكية؛

(ب) ألا تقـــل المسافة بين مراكز مناشب الروافع الشوكية عن نصف الطول الأقصى للصهريج النقال.

٦-٧-٣-١٣-٥ عندما لا تكون الصهاريج النقالة محمية أثناء النقل حسبما جاء في ٤-٢-٢-٣، تحمى أوعية الصـــهاريج ومعدات التشغيل من التلف الذي قد يلحق بها نتيجة للصدم الجانبي أو الطولي أو الانقلاب. وتحمى التركيبات الخارجية بحيث يستبعد انطلاق محتويات وعاء الصهريج لدى الصدم أو انقلاب الصهريج النقال فوق تركيباته. وتتضمن أمثلة الحماية:

(أ) الحمايـــة من تأثير الصدم الجانبي، التي قد تتكون من استخدام قضبان طولية لحماية وعاء الصهريج من الجانبين عند مستوى خط الوسط؛

(ب) حمايـــة الصهريج النقال من الانقلاب، التي قد تتكون من حلقات أو قضبان تدعيم تثبت عبر هيكل الحماية؛

(ج) الحماية من الصدم الخلفي، التي قد تتكون من مصدم أو طوق؛

(د) حماية وعاء الصهريج من التلف بسبب الصدم أو الانقلاب باستخدام هيكل للحماية تنطبق عليه مواصفات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995.

### ٦-٧-٣-١٤ *اعتماد التصميم*

٦-٧-٣-١٤-١ تصدر السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها شهادة اعتماد للتصميم لكل تصميم جديد لصـــهريج نقال. وتفيد هذه الشهادة بأن الصهريج النقال قد فحص من قبل تلك السلطة، وأنه مناسب للغرض المخصص له ويستوفي اشتراطات هذا الفصل، وعند الاقتضاء الأحكام الخاصة بالغازات المبينة في توجيه الصهاريج النقالة T50 المبين في ٤-٢-٥-٢-٦. وعند إنتاج مجموعة من الصهاريج النقالة بدون تغيير في التصميم، تكون الشهادة صالحة للمجموعة كلها. ويتعين أن تشير الشهادة إلى تقرير اختبار النموذج الأولي للصهريج، والغازات المسموح بنقلها فيه، ومواد بناء وعاء الصهريج ورقم الاعتماد. ويتكون رقم الاعتماد من العلامة المميزة أو علامة الدولة التي منح الاعتماد في أراضيها، أي العلامة المميزة للاستخدام في المرور الدولي وفقاً لما تقضي به اتفاقية فيينا بشأن حركة المرور على الطرق لعام ١٩٦٨، ورقم التسجيل. وتذكر في الشهادة أي ترتيبات بديلة وفقاً للفقرة ٦-٧-١-٢. ويجـــوز استخدام اعتماد التصميم لاعتماد صهاريج نقالة أصغر مصنوعة من مواد من نفس النوع وبالسماكة نفسها باستخدام نفس تقنيات الصنع ومزودة بنفس الدعائم وبوسائل إغلاق وملحقات مناظرة.

٦-٧-٣-١٤-٢ يتضمن تقرير اختبار النموذج الأولي، الذي يقدم للحصول على اعتماد التصميم المعلومات التالية على الأقل:

(أ) نتائج اختبار هيكل الحماية المنطبق، المبين في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995؛

(ب) ونتائج الفحص الأولي والاختبار الواردين في ٦-٧-٣-١٥-٣؛

(ج) ونتائج اختبار الصدم الوارد في ٦-٧-٣-١٥-١ عند الانطباق.

### ٦-٧-٣-١٥ *الفحص والاختبار*

٦-٧-٣-١٥-١ لا تستخدم الصهاريج النقالة التي ينطبق عليها تعريف الحاوية في الاتفاقية الدولية بشأن سلامة الحاويات (CSC)، ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة، ما لم تؤهل بنجاح بتعريض نموذج أولي لكل تصميم لاختبار الصدم الطولي الديناميي المبين في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الرابع، القسم ٤١.

٦-٧-٣-١٥-٢ يفحص ويختبر وعاء الصهريج وأجزاء معدات كل صهريج نقال قبل تشغيله للمرة الأولى (الفحص والاختبار الأوليان) وبعد ذلك على فترات لا تتجاوز خمس سنوات (الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات) مع فحص واختبار دوريين وسطيين (الفحص والاختبار الدوريان كل ٢,٥ سنة) في منتصف الفترة بين الفحص والاختبار الدوريين كل ٥ سنوات. ويمكن تنفيذ الفحص والاختبار كل ٢,٥ سنة خلال ٣ أشهر من التاريخ المحدد له. وينفذ فحص واختبار استثنائيان بصرف النظر عن تاريخ آخر فحص واختبار دوريين إذا اقتضى الأمر ذلك بموجب ٦-٧-٣-١٥-٧.

٦-٧-٣-١٥-٣ يتضمن الفحص والاختبار الأوليان للصهريج النقال مراجعة لخصائص التصميم، وفحصاً داخلياً وخارجياً للصهريج النقال وتركيباته مع إيلاء الاعتبار الواجب للغازات المسيلة غير المبردة المقرر نقلها فيه، واختباراً للضغط بالإشارة إلى اختبارات الضغط وفقاً للفقرة ٦-٧-٣-٣-٢. ويمكن إجراء اختبار الضغط كاختبار هدرولي أو باستخدام سائل أو غاز آخر بموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وقبل تشغيل الصهريج النقال للمرة الأولى، يجرى أيضاً اختبار لمنع التسرب واختبار للتشغيل السليم لجميع وسائل التشغيل. وبعد إجراء اختبار الضغط على وعاء الصهريج وتركيباته كل على حدة، تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من منع التسرب. وتفحص جميع اللحامات التي تتعرض لمستوى إجهاد كامل في وعاء الصهريج، وذلك أثناء الاختبار الأولي، باستخدام التصوير بالأشعة، أو الاختبار فوق الصوتي، أو طريقة اختبار غير متلف مناسبة أخرى. ولا ينطبق ذلك على الغلاف.

٦-٧-٣-١٥-٤ يتضمن الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات فحصاً داخلياً وخارجياً، وكقاعدة عامة اختباراً للضغط الهدرولي. ولا يترع التغليف والعزل الحراري وما إلى ذلك إلا بالقدر اللازم لإجراء تقييم موثوق لحالة الصهريج النقال. وبعد إجراء اختبار الضغط على وعاء الصهريج وتركيباته كل على حدة، تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من الصمود للتسرب.

٦-٧-٣-١٥-٥ يتضمن الفحص والاختبار الدوريان كل ٢,٥ سنة، على الأقل، فحصاً داخلياً وخارجياً للصهريج النقال وتركيباته مع إيلاء الاعتبار الواجب للغازات المسيلة غير المبردة المتوخى نقلها فيه، واختباراً لمنع التسرب واختباراً للتحقق من التشغيل السليم لجميع معدات التشغيل. ولا يترع الغلاف أو العزل الحراري وما إلى ذلك إلا بالقدر المطلوب لعمل تقييم موثوق لحالة الصهريج النقال. وللصهاريج النقالة لنقل غاز مسيل غير مبرد واحد، يمكن الاستغناء عن الفحص الداخلي الدوري كل ٢,٥ سنة أو الاستعاضة عنه بطرائق اختبار أخرى أو طرائق فحص تقررها السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

٦-٧-٣-١٥-٦ لا يعبأ الصهريج النقال أو يعرض للنقل بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين كل ٥ سنوات على النحو المنصوص عليه في ٦-٧-٣-١٥-٢. غير أنه يمكن نقل صهريج نقال معبأ قبل تاريخ انتهاء

صلاحية آخر فحص واختبار خلال فترة لا تتجاوز ثلاثة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن نقل الصهريج النقال بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين في الحالات التالية:

(أ) بعد تفريغه ولكن قبل تنظيفه، لأغراض إجراء الفحص أو الاختبار التالي قبل إعادة التعبئة؛

(ب) وما لم توافق السلطة المختصة على غير ذلك، لفترة لا تتجاوز ستة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين، من أجل السماح بإعادة البضائع الخطرة للتخلص منها أو إعادة استخدامها بطريقة سليمة. ويشار إلى هذا الاستثناء في مستند النقل.

٦-٧-٣-١٥-٧ يكون الفحص والاختبار الاستثنائيان ضروريين عندما تظهر على الصهريج النقال مساحات تالفة أو متآكلة، أو تسريب، أو حالات أخرى تدل على قصور قد يؤثر في سلامة الصهريج النقال. ويعتمد مدى الفحص والاختبار الاستثنائيين على حجم التلف أو التدهور الذي يظهر على الصهريج النقال. ويتضمن على الأقل عناصر الفحص والاختبار الدوريين كل ٢,٥ سنة وفقاً للفقرة ٦-٧-٣-١٥-٥.

٦-٧-٣-١٥-٨ تكفل الفحوص الداخلية والخارجية ما يلي:

(أ) فحص وعاء الصهريج لكشف النقر أو التآكل أو البري، أو الانبعاجات أو التشوهات أو عيوب اللحامات أو أي مظاهر أخرى مثل التسريب يمكن أن تجعل وعاء الصهريج غير مأمون للنقل؛

(ب) وفحص المواسير، والصمامات، ونظام التسخين/التبريد، والحشايا (التوسيد)، لكشف المناطق المتآكلة، والعيوب، وغيرها من المظاهر، بما في ذلك التسريب، التي يمكن أن تجعل الصهريج النقال غير مأمون للتعبئة أو التفريغ أو النقل؛

(ج) والتحقق من تشغيل وسائل إحكام أغطية فتحات الدخول ومن عدم وجود تسريب عند أغطية فتحات الدخول أو الحشايا؛

(د) ووضع بدائل أو ربط للمسامير أو الصواميل المفقودة أو السائبة على أية توصيلة ذات شفة أو شفة مسدودة؛

(هـ) والتأكد من أن جميع وسائل وصمامات الطوارئ خالية من التآكل أو التشوه أو أي تلف أو عيب يمكن أن يمنع تشغيلها العادي. والتأكد من التشغيل السليم لوسائل الإغلاق من بعد والصمامات الحابسة ذاتية الإغلاق؛

(و) والتأكد من وضوح العلامات المطلوب بيانها على الصهريج النقال وسهولة قراءتها وأنها تتفق مع الاشتراكات المنطبقة؛

(ز) والتأكد من أن حالة هيكل الحماية والدعائم وترتيبات رفع الصهريج النقال مُرضية.

٦-٧-٣-١٥-٩ تنفذ الفحوص والاختبارات المبينة في ٦-٧-٣-١٥-١ و٦-٧-٣-١٥-٣ و٦-٧-٣-١٥-٤ و٦-٧-٣-١٥-٥ و٦-٧-٣-١٥-٧ أو يشهد عليها خبير معتمد لدى السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وعندما يكون اختبار الضغط جزءاً من الفحص والاختبار،

يـــتعين أن يكون ضغط الاختبار هو المبين على لوحة البيانات المثبتة على الصهريج النقال. ويفحص الصهريج النقال وهو تحت الضغط لكشف أي تسريب في وعاء الصهريج أو المواسير أو المعدات.

٦-٧-٣-١٥-١٠ في جمـــيع الحالات التي يكون قد حدثت فيها عمليات قطع أو حرق أو لحام في وعاء الصهريج، يخضـــع هذا العمل لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها، مع مراعاة المدونة المعتمدة لأوعية الضغط التي استخدمت لبناء وعاء الصهريج. وينفذ اختبار ضغط باستخدام ضغط الاختبار الأصلي بعد انتهاء العمل.

٦-٧-٣-١٥-١١ عند اكتشاف دليل على أي مظهر غير مأمون، لا يعاد الصهريج النقال إلى التشغيل حتى يتم تصحيحه وإعادة إجراء الاختبار عليه واجتياز الاختبار.

### ٦-٧-٣-١٦ *وضع العلامات*

٦-٧-٣-١٦-١ توضع على كل صهريج نقال لوحة معدنية مقاومة للتآكل تثبّت بصورة دائمة على الصهريج النقال في مكان بارز يسهل الوصول إليه لفحصه. وعندما لا يمكن لأسباب تتعلق بترتيبات الصهريج النقال تثبيت اللوحـــة بصـــورة دائمة على وعاء الصهريج، فإنه توضع على الوعاء على الأقل المعلومات التي تقتضيها المدونة المعتمدة لأوعية الضغط. وتبين على اللوحة كحد أدنى المعلومات التالية بطريقة الختم أو بأية طريقة مماثلة أخرى.

بلد الصنع

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | بلـــــد | رقـــــم | للترتيبات البديلة (انظر ٦-٧-١-٢): |
| N | الاعتماد | الاعتماد | "AA" |

اسم الصانع أو علامته التجارية
الرقم المسلسل للصانع
الهيئة المرخصة باعتماد التصميم
رقم تسجيل المالك
سنة الصنع
المدونة المعتمدة لأوعية الضغط التي صمم وعاء الصهريج بناء عليها
ضغط الاختبار ـــــــــــ بوحدات بار كيلوباسكال[٢]
ضغط التشغيل الأقصى المسموح به ـــــــــــ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
الضغط التصميمي الخارجي[٥] ـــــــــــ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
النطاق التصميمي لدرجات الحرارة ـــــــــــ °س إلى ـــــــــــ °س
السعة المائية عند درجة ٢٠°س ـــــــــــ لتر
تاريخ اختبار الضغط الأولي وهوية الشاهد
مادة (مواد) صنع وعاء الصهريج ومرجع (مراجع) المواد المعيارية
السماكة المناظرة في الفولاذ المرجعي ـــــــــــ مم
تاريخ ونوع أحدث اختبار دوري (اختبارات دورية)
شهر ـــــــــــ سنة ـــــــــــ ضغط الاختبار ـــــــــــ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
ختم الخبير الذي أجرى أو شهد على أحدث اختبار

---

(٢) *تبين الوحدة المستخدمة.*

(٥) *انظر ٦-٧-٣-٢-٨.*

٦-٧-٣-١٦-٢ تكتب المعلومات التالية إما على الصهريج النقال نفسه أو على لوحة معدنية تثبت بإحكام على الصهريج النقال:

اسم المشغّل
اسم الغاز أو الغازات المسيلة غير المبردة المسموح بنقلها
وزن الحمولة القصوى المسموح بها من كل غاز مسيل غير مبرد ـــــــــــ كغم
الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها ـــــــــــ كغم
الوزن الفارغ ـــــــــــ كغم

***ملحوظة:*** *فيما يتعلق بتعيين هوية الغازات المسيلة غير المبردة المنقولة، انظر أيضاً القسم الخامس.*

٦-٧-٣-١٦-٣ إذا كان الصهريج النقال مصمماً ومعتمداً للمناولة في البحار المفتوحة، تكتب على اللوحة البيانية الخارجية عبارة "صهريج نقال بحري" "OFFSHORE PORTABLE TANK".

**٦-٧-٤ اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار الصهاريج النقالة لنقل الغازات المسيلة المبردة**

**٦-٧-٤-١** ***التعاريف***

لأغراض هذا القسم:

*زمن الاحتباس* هو الوقت الذي ينقضي منذ استقرار حالة الملء الأولية إلى أن يرتفع الضغط بفعل الدفق الحراري إلى أدنى ضغط محدد لوسيلة (وسائل) تخفيف الضغط؛

*الغلاف* هو الغطاء العازل الخارجي أو التغليف الذي قد يكون جزءاً من نظام العزل؛

*اختبار منع التسرب* هو اختبار يستخدم فيه غاز ويخضع فيه وعاء الصهريج ومعدات تشغيله لضغط داخلي فعال لا يقل عن ٩٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به؛

*ضغط التشغيل الأقصى المسموح* به هو ضغط لا يقل عن أعلى قيمة من قيم الضغط التالية مقيسة عند قمة وعاء الصهريج في وضع التشغيل، بما في ذلك أعلى ضغط فعال أثناء التعبئة والتفريغ؛

*الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها* هي مجموع الوزن الفارغ للصهريج النقال وأثقل حمل يرخص بنقله فيه؛

*درجة الحرارة الدنيا التصميمية* هي درجة الحرارة المستخدمة لتصميم وبناء وعاء الصهريج ولا تتجاوز أدنى (أبرد) درجة حرارة (درجة حرارة التشغيل) المحتويات أثناء الظروف العادية للتعبئة والتفريغ والنقل.

*الصهريج النقال* هو صهريج متعدد الوسائط معزول حرارياً تتجاوز سعته ٤٥٠ لتراً ومزود بمعدات التشغيل والتجهيزات الهيكلية اللازمة لنقل الغازات المسيلة المبردة. ويكون الصهريج النقال صالحاً لملئه وتفريغه بدون فصل معداته الهيكلية. ويكون مزوداً بوسائل توازن خارج وعاء الصهريج، ويمكن رفعه عندما يكون ممتلئاً. ويصمم بالدرجة الأولى لرفعه على مركبة نقل أو سفينة ويكون مزوداً بزحافات ووسائل تثبيت أو ملحقات لتسهيل المناولة الميكانيكية. ولا تعتبر الشاحنات الصهريجية البرية وعربات السكة الحديد الصهريجية، والخزانات غير المعدنية والحوسات واسطوانات الغاز والأوعية الكبيرة للغازات ضمن تعريف الصهاريج النقالة؛

*الفولاذ المرجعي* هو فولاذ له مقاومة شد تبلغ ٣٧٠ نيوتن/مم$^2$ واستطالة عند الانكسار تبلغ ٢٧ في المائة؛

*وعاء الصهريج* هو الجزء من الصهريج النقال الذي يحتوي الغاز المسيل المبرد المتوخى نقله (الصهريج نفسه)، بما في ذلك الفتحات ووسائل إغلاقها، ولكنه لا يشمل معدات التشغيل أو التجهيزات الهيكلية الخارجية؛

*معدات التشغيل* هي أجهزة القياس ووسائل التعبئة والتفريغ والتنفيس والأمان والعزل؛

*التجهيزات الهيكلية* هي وسائل التقوية والتثبيت والحماية والتوازن الخارجة عن وعاء الصهريج؛

*الصهريج* هو تركيب يتكون عادة من:

(أ) غلاف وواحد أو أكثر من أوعية الصهاريج الداخلية حيث يكون الحيز بين وعاء (أوعية) الصهريج والغلاف مفرغاً من الهواء (عزل بالتفريغ أو الخلخلة) وقد يتضمن نظاماً للعزل الحراري؛ أو

(ب) غلاف ووعاء صهريجي داخلي تفصل بينهما طبقة من مادة عازلة للحرارة (رغوة صلبة مثلاً)؛

*ضغط الاختبار* هو أقصى ضغط مانومتري عند قمة وعاء الصهريج أثناء اختبار الضغط؛

### ٦-٧-٤-٢ *الاشتراطات العامة للتصميم والبناء*

٦-٧-٤-٢-١ تصمم أوعية الصهاريج وتبنى وفقاً لاشتراطات مدونة معتمدة لأوعية الضغط تعترف بها السلطة المختصة. وتصنع أوعية الصهاريج والأغلفة من مواد معدنية ملائمة للتشكيل وتصنع الأغلفة من الفولاذ. ويمكن استخدام مواد غير معدنية لصنع الملحقات والدعائم بين وعاء الصهريج والغلاف، شريطة أن تثبت كفاية خصائصها عند درجة الحرارة الدنيا التصميمية. وتستوفي المواد من حيث المبدأ المعايير الوطنية أو الدولية. ولا تستخدم لصنع الأوعية والأغلفة الملحومة إلا مادة ثبتت قابليتها للحام تماماً. وتنفذ اللحامات بمهارة بحيث تكفل أماناً كاملاً. وعندما تقتضي عمليات الصنع أو المواد ذلك، يلزم إجراء معالجة حرارية مناسبة لأوعية الصهاريج لضمان المتانة الكافية للحام وفي المناطق التي تعرضت للحرارة. ولدى اختبار مادة الصنع، تؤخذ درجة الحرارة الدنيا التصميمية في الاعتبار فيما يتعلق باحتمال الكسر التقصفي، والتقصف الهدروجيني والتشقق الاجهادي الناشئ عن التآكل ومقاومة الصدم. وفي حالة استخدام الفولاذ الدقيق الحبيبات لا تتجاوز القيمة المضمونة لمقاومة الخضوع ٤٦٠ نيوتن/مم$^2$ والقيمة المضمونة للحد الأعلى لمقاومة الشد ٧٢٥ نيوتن/مم$^2$ تبعاً لمواصفات المادة. وتكون مادة صنع الصهريج النقال مناسبة للبيئة الخارجية التي قد ينقل فيها.

٦-٧-٤-٢-٢ يكون أي جزء من الصهريج النقال، بما في ذلك التركيبات والحشايا (التوسيد) والمواسير، التي يمكن أن يتوقع عادة أن تتلامس مع الغاز المسيل المبرد المنقول، متوافقاً مع ذلك الغاز المسيل المبرد.

٦-٧-٤-٢-٣ يجب تجنب تلامس المعادن المختلفة، الذي يمكن أن يؤدي إلى تلف نتيجة لفعل التيار الغلفاني.

٦-٧-٤-٢-٤ يشمل نظام العزل الحراري تغطية كاملة لوعاء (الأوعية) الصهريج بمواد عازلة فعالة. ويُحمى العزل الخارجي بغلاف لمنع تسرب الرطوبة وحدوث أي تلف في ظروف النقل العادية.

٦-٧-٤-٢-٥ عندما يكون الغلاف مغلقاً بحيث يكون مانعاً لتسرب الغاز، تركب وسيلة لمنع تراكم أي ضغط في حيز العزل.

٦-٧-٤-٢-٦ الصهاريج النقالة المتوخى استخدامها لنقل غازات مسيلة مبردة درجة غليانها أقل من ١٨٢°س عند الضغط الجوي، يجب ألا تحتوي مواد قد تتفاعل مع الأكسجين أو الأجواء الغنية بالأكسجين بطريقة خطرة، عندما توجد في أجزاء العزل الحراري في وجود احتمال تلامس مع الأكسجين أو سوائل غنية بالأكسجين.

٦-٧-٤-٢-٧ يتعين ألا تتدهور حالة المواد العازلة أثناء الخدمة على نحو مفرط.

٦-٧-٤-٢-٨ يحدد زمن احتباس مرجعي لكل غاز مسيل مبرد يتوخى نقله في صهريج نقال.

٦-٧-٤-٢-٨-١ يحدد زمن الاحتباس المرجعي بطريقة تقرها السلطة المختصة على أساس ما يلي:

(أ) كفاءة نظام العزل، التي تحدد وفقاً لـ ٦-٧-٤-٢-٨-٢؛

(ب) الضغط الأدنى المحدد في وسيلة (وسائل) تخفيف الضغط؛

(ج) ظروف الملء الأولية؛

(د) درجة حرارة محيطة مفترضة ٣٠°س؛

(هـ) الخصائص الفيزيائية للغاز المسيل المبرد المعني المتوخى نقله.

٦-٧-٤-٢-٨-٢ تحدد كفاءة نظام العزل (الدفق الحراري بالواط) باختبار نوع الصهريج النقال وفقاً لإجراءات تقرها السلطة المختصة. ويتكون هذا الاختبار مما يلي:

(أ) اختبار تحت ضغط ثابت (مثل الضغط الجوي) حيث يقاس فقدان الغاز المسيل المبرد على مدى مدة زمنية محددة؛ أو

(ب) اختبار نظام مغلق حيث يقاس الارتفاع في الضغط على مدى مدة زمنية محددة.

وعند إجراء اختبار الضغط الثابت، تراعى الاختلافات في الضغط الجوي. وعند إجراء أي من الاختبارين تجرى تصحيحات لأي اختلاف في درجة حرارة المحيط عن القيمة المرجعية المفترضة لدرجة حرارة المحيط وهي ٣٠°س.

***ملحوظة:*** *لتحديد زمن الاحتباس الفعلي قبل كل رحلة، انظر ٤-٢-٣-٧.*

٦-٧-٤-٢-٩ لا يقل الضغط الخارجي المصمم للغلاف المعزول بالخلخلة (التفريغ) المزدوج الجدار الذي يحيط بالصهريج عن ١٠٠ كيلوباسكال (١ بار) مانومتري محسوباً وفقاً للمدونة التقنية المعتمدة أو لضغط انهيار حرج محسوب لا يقل عن ٢٠٠ كيلوباسكال (٢ بار) مانومتري. ويمكن إدراج الدعامات الداخلية والخارجية في حساب قدرة الغلاف على مقاومة الضغط الخارجي.

٦-٧-٤-٢-١٠ تصمم الصهاريج النقالة وتزود بدعائم لتوفير قاعدة مأمونة أثناء النقل وبملحقات مناسبة للرفع والتثبيت.

٦-٧-٤-٢-١١ تصمم الصهاريج النقالة بحيث تتحمل على الأقل ضغط المحتويات الموجودة بداخلها والأحمال الاستاتية والدينامية والحرارية التي تنشأ أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل دون حدوث فقد في محتويات

الصـــهاريج. ويوضح التصميم أنه قد أخذت في الاعتبار تأثيرات الكلال الذي يسببه تكرار حدوث هذه الأحمال طوال العمر المتوقع للصهريج النقال.

٦-٧-٤-٢-١٢ تكون الصهاريج النقالة ووسائل تثبيتها، في ظروف التحميل الأقصى المسموح به، قادرة على امتصاص القوى الاستاتية التالية عند تطبيقها بصورة منفصلة:

(أ) في اتجاه السفر: مثلا الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبا في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(ب) وأفقـــياً بـــزاوية قائمة على اتجاه السفر: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (عندما يكون اتجاه السفر غير محدد بوضوح، تكون القوى مساوية لمثلي قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[1]؛

(ج) ورأســـياً إلى أعلى: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبة في التسارع النـــاتج عن الجاذبيـــة (g)[1]؛

(د) ورأسياً إلى أسفل: مثلا قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (إجمالي الحمولة، بما في ذلك تأثير الجاذبية)، مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية(g)[1].

٦-٧-٤-٢-١٣ يراعى عامل الأمان على النحو التالي تحت كل قوة من القوى المذكورة في ٦-٧-٤-٢-١٢:

(أ) لـــلمواد الـــتي تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ بالنسبة لمقاومة الخضوع المضمونة؛ أو

(ب) لـــلمواد التي لا تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ للقيمة المضمونة لقوة الصمود ٠,٢ في المائة، وفي حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة.

٦-٧-٤-٢-١٤ تكـــون قـــيم مقاومـــة الخضوع أو قوة الصمود هي القيم التي تحددها المعايير الوطنية أو الدولية لـــلمادة. وفي حالة استخدام أنواع الفولاذ الأوستنيتي يمكن زيادة القيم الدنيا المحددة لمقاومة الخضوع أو قوة الصمود وفقـــاً لمعايير المادة بنسبة تصل إلى ١٥ في المائة عندما تكون هذه القيم الأعلى مثبتة في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للمعدن المعني، تخضع قيمة مقاومة الخضوع أو قوة الصمود المستخدمة لموافقة السلطة المختصة.

٦-٧-٤-٢-١٥ يكون بالإمكان تأريض الصهاريج النقالة كهربائياً إذا كان مزمعاً استخدامها في نقل غازات مسيلة مبردة لهوبة.

### ٦-٧-٤-٣ *معايير التصميم*

٦-٧-٤-٣-١ يكون المقطع العرضي لأوعية الصهاريج مستديراً.

---

(١) *لأغراض الحساب تكون قيمة تسارع الجاذبية g = ٩,٨١ م/ث*$^{٢}$.

٦-٧-٤-٣-٢ تصـــمم أوعـــية الصهاريج وتبنى بحيث تتحمل ضغط اختبار لا يقل عن ١,٣ أمثال ضغط التشـــغيل الأقصى المسموح به. وفي حالة أوعية الصهاريج المعزولة بالخلخلة (التفريغ) لا يقل ضغط الاختبار عن ١,٣ أمثال مجموع ضغط التشغيل الأقصى المسموح به و١٠٠ كيلوباسكال (١ بار). ولا يقل ضغط الاختبار بأي حال عن ٣٠٠ كيلوباسكال (٣ بار) مانومتري. ويولى اهتمام لاشتراطات السماكة الدنيا لجدار الوعاء، المبينة في ٦-٧-٤-٤-٢ إلى ٦-٧-٤-٤-٧.

٦-٧-٤-٣-٣ لـــلمعادن التي تتميز بنقطة إجهاد محددة بوضوح أو تتميز بقوة صمود مضمونة (قوة صمود ٠,٢ في المائـــة، عمومـــاً، أو قوة صمود ١ في المائة لأنواع الفولاذ الأوستنيتي) لا يتجاوز إجهاد الغشاء الأولي (ســـيغما O) في وعاء الصهريج مقاومة إجهاد (Re) ٠,٧٥ أو مقاومة شد دنيا (Rm) ٠,٥٠، أيهما أقل، عند ضغط الاختبار، حيث:

Re = مقاومـــة الإجهاد بوحدات نيوتن/مم$^{٢}$، أو قوة صمود ٠,٢ في المائة أو في حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة؛

Rm = أدنى مقاومة شد بوحدات نيوتن/مم$^{٢}$.

٦-٧-٤-٣-٣-١ تكـــون قيم Re وRm التي تستخـــدم هي القيم الدنيا المحـــددة وفقاً للمعايير الوطنيـــة أو الدولـــية للمادة. وفي حالة استخدام أنواع الفولاذ الأوستنيتي، يمكن زيادة القيم الدنيا لـ Re وRm المحددة وفقاً لمعايير المادة حتى ١٥ في المائة عند إثبات قيم أعلى في شهادة فحص المادة. وفي حالة عدم وجود معايير للمعدن المعني، تخضع قيم Re وRm لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها.

٦-٧-٤-٣-٣-٢ لا يســـمح باســـتخدام أنـــواع الفـــولاذ التي تتجاوز فيها النسبة Re/Rm ٠,٨٥ في بناء أوعية الصهاريج الملحومة. وتكون قيم Re وRm التي تستخدم في تحديد هذه النسبة هي القيم المبينة في شهادة فحص المادة.

٦-٧-٤-٣-٣-٣ تتمـــيز أنـــواع الفولاذ المستخدمة في بناء أوعية الصهاريج باستطالة عند الانكسار، بالنسبة المـــئوية، لا تقـــل عن 10 000/Rm مع حـــد أدنى مطلق ١٦ في المائة لأنـــاع الفولاذ الدقيق الحبيبات و٢٠ في المائة للأنواع الأخـــرى. ويتميز الألومنيوم وسبائك الألومنيوم التي تستخدم في بناء أوعية الصهاريج باستطالة عند الانكسار، بالنسبة المئوية، لا تقل عن 10 000/6Rm مع حد أدنى مطلق ١٢ في المائة.

٦-٧-٤-٣-٣-٤ لأغراض تحديد القيم الحقيقية للمواد، يراعى للألواح المعدنية أن يكون محور عينة اختبار الشد عموديـــاً (بالعرض)، على اتجاه الدلفنة. وتقاس الاستطالة الدائمة عند الانكسار على عينات اختبار ذات مقطع عرضي مستطيل وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 6892:1998 باستخدام مدلول مقياس طول ٥٠ مم.

### ٦-٧-٤-٤ *السماكة الدنيا لجدار وعاء الصهريج*

٦-٧-٤-٤-١ تكون السماكة الدنيا لوعاء الصهريج هي السماكة الأكبر مما يلي:

(أ) الســـماكة الدنـــيا الـــتي تحـــدد وفقاً للاشتراطات الواردة في ٦-٧-٤-٤-٢ إلى ٦-٧-٤-٤-٧؛ أو

(ب) الســـماكة الدنـــيا الـــتي تحـــدد وفقاً للمدونة المعتمدة لأوعية الضغط، بما في ذلك الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٤-٣.

٦-٧-٤-٤-٢ لا تقل سماكة أوعية الصهاريج التي لا يتجاوز قطرها ١,٨٠ متر عن ٥ مم من الفولاذ المرجعي أو عن سماكة معادلة في المعدن المستخدم. ولا تقل سماكة الأوعية التي يتجاوز قطرها ١,٨٠ متر عن ٦ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم.

٦-٧-٤-٤-٣ لاتقل سماكة جدار أوعية الصهاريج المعزولة بالخلخلة (التفريغ) التي لا يتجاوز قطرها ١,٨٠ م عن ٣ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يعادلها في المعدن المستخدم. أما أوعية الصهاريج التي يتجاوز قطرها ١,٨٠ متراً فإن سماكة جدارها لا تقل عن ٤ مم من الفولاذ المرجعي أو ما يقابلها في المعدن المستخدم.

٦-٧-٤-٤-٤ الصهاريج المعزولة بالخلخلة (التفريغ)، يكون مجموع سماكة الغلاف وسماكة جدار الصهريج مناظراً للسماكة الدنيا المبينة في ٦-٧-٤-٤-٢، على ألا تقل سماكة جدار وعاء الصهريج نفسه عن السماكة الدنيا المبينة في ٦-٧-٤-٤-٣.

٦-٧-٤-٤-٥ لا تقل سماكة وعاء الصهريج عن ٣ مم أياً كانت مادة بناء الوعاء.

٦-٧-٤-٤-٦ تستخدم المعادلة التالية لتعيين سماكة أنواع المعادن الأخرى التي تعادل السماكة المحددة للفولاذ المرجعي في ٦-٧-٤-٤-٢ و٦-٧-٤-٤-٣:

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

حيث:

$e_1$ = السماكة المعادلة المطلوبة في المعدن المستخدم (مم)؛

$e_0$ = السماكة الدنيا (مم) في الفولاذ المرجعي، المبينة في ٦-٧-٤-٤-٢ و٦-٧-٤-٤-٣؛

$Rm_1$ = مقاومة الشد الدنيا المضمونة (نيوتن/مم$^2$) للمعدن المستخدم (انظر ٦-٧-٤-٣-٣)؛

$A_1$ = الاستطالة الدنيا المضمونة عند الانكسار (نسبة مئوية) للمعدن المستخدم وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٦-٧-٤-٤-٧ لا تقل سماكة الجدار بأي حال عن القيم المبينة في ٦-٧-٤-٤-١ إلى ٦-٧-٤-٤-٥، وتكون السماكة الدنيا لجميع أجزاء وعاء الصهريج على النحو المبين في ٦-٧-٤-٤-١ إلى ٦-٧-٤-٤-٦. وتُستبعد في هذه السماكة أي احتمال للتآكل.

٦-٧-٤-٤-٨ لا يكون هناك اختلاف مفاجئ في سماكة اللوح عند اتصال الأطراف بالجزء الاسطواني من وعاء الصهريج.

### ٦-٧-٤-٥ *معدات التشغيل*

٦-٧-٤-٥-١ ترتب وسائل التشغيل بحيث تكون محمية من خطر اللي أو التلف أثناء المناولة والنقل. وعندما يسمح الربط بين هيكل الحماية والوعاء بالحركة النسبية بين المجموعات الفرعية، تثبت المعدات بحيث تسمح بمثل هـذه الحركة دون احتمال حدوث تلف لأجزاء التشغيل. وتحمى تركيبات التفريغ الخارجية (تجاويف الأنابيب، وسـائل الإغـلاق) والصـمام الحابس الداخلي وقاعدته من خطر اللي بفعل القوى الخارجية (على سبيل المثال استخدام قطاعات قص). ويكون بالإمكان تأمين وسائل الملء والتفريغ (بما في ذلك الشفاه أو السدادات الملولبة) وأي أغطية واقية ضد فتحها دون قصد.

٦-٧-٤-٥-٢ تزود كل فتحة تعبئة وتفريغ في الصهاريج النقالة المستخدمة في نقل الغازات المسيلة المبردة اللهوبة بما لا يقل عن ثلاث وسائل إيقاف مستقلة فيما بينها ومركبة على التوالي، الأولى عبارة عن صمام حابس يقع أقرب ما يمكـن عمليـاً من الغلاف، والثانية عبارة عن صمام حابس، والثالثة شفة مسدودة أو وسيلة مكافئة. وتكون وسيلة الإيقاف الأقرب من الغلاف من النوع السريع الإغلاق، الذي يغلق أوتوماتياً في حالة الحركة غير المقصودة للصهريج النقال أثناء التعبئة أو التفريغ أو الإحاطة بالنيران. ويمكن أيضاً تشغيل هذه الوسيلة بالتحكم من بعد.

٦-٧-٤-٥-٣ تزود كل فتحة ملء وتفريغ في الصهاريج النقالة المستخدمة في نقل الغازات المسيلة المبردة غير اللهوبة بوسيلتين على الأقل للإيقاف مستقلتين ومركبتين على التوالي، الأولى عبارة عن صمام حابس يقع أقرب ما يمكن عملياً من الغلاف، والثانية شفة مسدودة أو وسيلة مكافئة.

٦-٧-٤-٥-٤ في حالـة قطاعات الأنابيب التي يمكن إغلاقها من الطرفين وحيث يمكن أن تحتجز منتجات سائلة، يلزم توفير طريقة لتخفيف الضغط أوتوماتياً لمنع تكوين ضغط مفرط داخل الأنابيب.

٦-٧-٤-٥-٥ ليس من الضروري تزويد الصهاريج المعزولة بالخلخلة (التفريغ) بفتحة لإجراء الفحص.

٦-٧-٤-٥-٦ تجمع التركيبات الخارجية معاً بقدر الإمكان عملياً.

٦-٧-٤-٥-٧ تبيـّن على جميع التوصيلات المركبة على الصهريج النقال وظيفة كل منها.

٦-٧-٤-٥-٨ يصمم ويبنى كل صمام حابس أو أية وسيلة أخرى للإيقاف لتحمل ضغط مقدر لا يقل عن ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج، مع مراعاة درجات الحرارة المتوقعة أثناء النقل. ويكون قفل جمـيع الصـمامات الحابسة الملولبة بلف عجلة الإدارة في اتجاه حركة عقارب الساعة. وتصمم جميع الصمامات الحابسة بحيث لا يمكن فتحها عن غير قصد.

٦-٧-٤-٥-٩ في حالـة اسـتخدام وحدات تزايد الضغط، تزود وصلات السائل والبخار المؤدية إلى تلك الوحـدة بصـمام أقرب ما يمكن عملياً من الغلاف لمنع فقدان المحتويات في حالة حدوث تلف في وحدة تزايد الضغط.

٦-٧-٤-٥-١٠ تصـمم التوصـيلات الأنبوبـية وتبنى وتركب بحيث يمكن تجنب خطر تلفها بسبب التمدد والانكماش الحراريين، والصدمات الميكانيكية والاهتزازات. وتصنع جميع التوصيلات الأنبوبية من مادة مناسبة. ولمنع التسريب بسبب الحرارة، لا تستخدم بين الغلاف والوصلة المؤدية إلى أول صمام في أي مخرج سوى أنابيب ووصـلات فولاذية ملحومة. وتقر السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة طريقة ربط الصمام بهذه التوصيلة. وتلحم الوصلات الأنبوبية الأخرى عند الاقتضاء.

٦-٧-٤-٥-١١ تُلحم الوصلات في الأنابيب النحاسية بالنحاس، أو تلحم لحاماً معدنياً قوياً بنفس القدر. ولا تقل درجة انصهار مواد اللحام بالنحاس عن ٥٢٥°س. ولا تقلل الوصلات من متانة الأنابيب كما قد يحدث عند قطع سن اللوالب.

٦-٧-٤-٥-١٢ تتميز مواد الصمامات وملحقاتها بخصائص وافية عند أدنى درجة حرارة تشغيل للصهريج النقال.

٦-٧-٤-٥-١٣ لا يقل ضغط الانفجار في جميع التوصيلات الأنبوبية والتركيبات الأنبوبية عن أربعة أمثال ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوعاء الصهريج أو أربعة أمثال الضغط الذي قد يتعرض له الصهريج أثناء الخدمة بفعل مضخة أو وسيلة أخرى (باستثناء وسائل تخفيف الضغط).

### ٦-٧-٤-٦ *وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٤-٦-١ يزود كل وعاء صهريج بوسيلتين مستقلتين على الأقل لتخفيف الضغط من النوع المحمل بنابض. وتنفتح وسائل تخفيف الضغط أوتوماتيا عند ضغط لا يقل عن ضغط التشغيل الأقصى المسموح به، وتكون مفتوحة بالكامل عند ضغط يعادل ١١٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به. وتقفل هذه الوسائل بعد التفريغ قريباً من ضغط لا يقل عن ١٠ في المائة تحت الضغط الذي يبدأ عنده التفريغ وتظل مغلقة في جميع الضغوط الأدنى من ذلك. وتكون وسائل تخفيف الضغط من نوع يقاوم القوى الدينامية، بما في ذلك تموّر (تموّج) السائل.

٦-٧-٤-٦-٢ يجوز أن تكون أوعية صهاريج نقل الغازات المسيلة المبردة غير اللهوبة والهدروجين مزودة، بالإضافة إلى ذلك، بأقراص قصمة مركّبة بالتوازي مع وسائل تخفيف الضغط المحملة بنابض على النحو المبين في ٦-٧-٤-٧-٢ و٦-٧-٤-٧-٣.

٦-٧-٤-٦-٣ تصمم وسائل تخفيف الضغط بحيث تمنع دخول أية مواد غريبة، وتسرب الغاز، وتكوين أي ضغط زائد خطر.

٦-٧-٤-٦-٤ تعتمد السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة وسائل تخفيف الضغط المستخدمة.

### ٦-٧-٤-٧ *معدل تصريف وسائل تخفيف الضغط* ومعاييرها

٦-٧-٤-٧-١ في حالة فقدان الخلخلة في صهريج معزول بالخلخلة أو فقدان ٢٠ في المائة من العزل في صهريج معزول بمواد صلبة، يتعين أن يكون معدل التصريف المجمع لجميع وسائل تخفيف الضغط المركبة كافيا بحيث لا يتجاوز الضغط (بما في ذلك التراكم) داخل وعاء الصهريج ١٢٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به.

٦-٧-٤-٧-٢ في حالة الغازات المسيلة المبردة غير اللهوبة والهدروجين يمكن بلوغ هذا المعدل باستخدام الأقراص القصمة المركّبة بالتوازي مع وسائل تخفيف الضغط المطلوبة. وتنكسر الأقراص القصمة عند ضغط اسمي يساوي ضغط اختبار وعاء الصهريج.

٦-٧-٤-٧-٣ تحت الظروف المبينة في ٦-٧-٤-٧-١ و٦-٧-٤-٧-٢ في ظروف الإحاطة الكاملة بالنيران، يكون معدل التصريف المجمع لجميع وسائل تخفيف الضغط كافيا لإبقاء الضغط في وعاء الصهريج عند ضغط الاختبار.

٦-٧-٤-٧-٤ يحسب معدل التصريف المطلوب لوسائل تخفيف الضغط وفقاً لمدونة تقنية راسخة تقرها السلطة المختصة[٦].

### ٦-٧-٤-٨ *وضع العلامات على وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٤-٨-١ توضع علامات واضحة ودائمة على كل وسيلة لتخفيف الضغط تتضمن ما يلي:

(أ) قيمة الضغط (بار أو كيلوباسكال) التي يبدأ عندها عمل وسيلة التصريف؛

(ب) والسماح المرخص به عند ضغط التصريف للوسائل المحملة بنابض؛

(ج) ودرجة الحرارة المرجعية المناظرة للضغط المقدر للأقراص القصمة؛

(د) ومعدل التصريف المقدر للوسيلة بالأمتار المكعبة القياسية من الهواء في الثانية (م$^3$/ث)؛

وتبين المعلومات التالية أيضاً كلما أمكن عملياً:

(هـ) اسم الصانع ورقم الكتالوج ذو الصلة.

٦-٧-٤-٨-٢ يحدد معدل التصريف المقدر الذي يبين على وسائل تخفيف الضغط وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 4126-1:1991.

### ٦-٧-٤-٩ *توصيلات وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٤-٩-١ يكون حجم التوصيلات إلى وسائل تخفيف الضغط كافياً بما يسمح بمرور التصريف المطلوب بلا عائق إلى وسيلة الأمان. ولا يركب أي صمام حابس بين وعاء الصهريج ووسائل تخفيف الضغط إلا حيثما يكون الصهريج مزوداً بوسائل مزدوجة لأغراض الصيانة أو لأسباب أخرى وتكون الصمامات الحابسة التي تخدم وسائل التصريف العاملة بالفعل محكمة في وضع مفتوح أو أن تكون الصمامات الحابسة متصلة ببعضها البعض بنظام إحكام يجعل الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٤-٧ مستوفاة باستمرار. ولا يكون هناك أي حاجز في أية فتحة تؤدي إلى منفس أو إلى وسيلة لتخفيف الضغط قد يقلل أو يوقف التدفق من وعاء الصهريج إلى تلك الوسيلة. وتصرف المنفسات أو الأنابيب الخارجة من مخارج وسائل تخفيف الضغط، في حالة استخدامها، البخار أو السوائل المنصرفة في الجو دون أن تسبب سوى أقل ضغط مرتد ممكن على وسائل التخفيف.

### ٦-٧-٤-١٠ *موضع وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٤-١٠-١ تكون مداخل جميع وسائل تخفيف الضغط في قمة وعاء الصهريج في وضع أقرب ما يمكن عملياً من المركز الطولي والعرضي للوعاء. وتقع مداخل جميع وسائل تخفيف الضغط تحت ظروف الملء الأقصى في حيز البخار في الوعاء وتكون الوسائل مرتبة بحيث تكفل تصريف البخار المنطلق بدون عوائق. وللغازات المسيلة المبردة يكون البخار المنطلق موجهاً بعيداً عن الصهريج بطريقة لا تجعله يتلامس مع الوعاء. ويسمح باستخدام وسائل واقية تحرف مسار البخار شريطة ألا يخفض ذلك من السعة المطلوبة لوسيلة التخفيف.

---

(٦) *انظر على سبيل المثال* CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards-Part 2-Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases".

٦-٧-٤-١٠-٢ تتخذ ترتيبات لوضع وسائل تخفيف الضغط بعيداً عن متناول الأشخاص غير المرخص لهم ولحماية الوسائل من التلف في حالة انقلاب الصهريج النقال.

### ٦-٧-٤-١١ *أجهزة القياس*

٦-٧-٤-١١-١ ما لم يكن يتوخى ملء الصهريج النقال بقياس الوزن، فإنه يتعين أن يكون مزوداً بجهاز قياس مناسيب أو أكثر. ولا تستخدم أجهزة تحديد المنسوب الزجاجية أو أجهزة القياس المصنوعة من مواد هشة أخرى إذا كانت تتلامس مباشرة مع محتويات وعاء الصهريج.

٦-٧-٤-١١-٢ يزود غلاف الصهريج النقال المعزول بأسلوب الخلخلة (التفريغ) بتوصيلة لتركيب جهاز لقياس الخلخلة.

### ٦-٧-٤-١٢ *دعائم الصهاريج النقالة، ووسائل الرفع والتثبيت*

٦-٧-٤-١٢-١ تصمم الصهاريج النقالة وتبنى بهيكل داعم يوفر لها قاعدة مأمونة أثناء النقل. وتؤخذ في الاعتبار في هذا الجانب من التصميم القُوى المبينة في ٦-٧-٤-٢-١٢، وعامل الأمان المبين في ٦-٧-٤-٢-١٣. ويسمح بتركيب زحافات أو أطر أو حمالات أو تركيبات مماثلة أخرى.

٦-٧-٤-١٢-٢ يتعين ألا يسبب مجموع الإجهادات التي تسببها دعائم الصهريج (مثل الحمالات، والأطر، الخ) ووسائل رفع الصهريج النقال وتثبيته إجهاداً مفرطاً في أي جزء من أجزاء الصهريج. وتركب وسائل رفع وتثبيت دائمة على جميع الصهاريج النقالة، ويفضل تركيبها على دعائم الصهريج، ولكن يمكن تثبيتها في ألواح التقوية الموجودة على الصهريج عند نقط التدعيم.

٦-٧-٤-١٢-٣ تراعى تأثيرات التآكل البيئي في تصميم الدعائم والأطر.

٦-٧-٤-١٢-٤ يكون بالإمكان إغلاق مناشب الروافع الشوكية. وتكون وسائل إغلاق مناشب الروافع الشوكية جزءا دائماً من هيكل الحماية أو مثبتة به بصفة دائمة. ولا يلزم وجود مناشب للروافع الشوكية قابلة للإغلاق في الصهاريج النقالة التي لا يتجاوز طولها ٣,٦٥ متراً شريطة:

(أ) حماية وعاء الصهريج مع جميع التركيبات بصورة جيدة من خطر الاصطدام بريش الرافعة الشوكية؛

(ب) ألا تقل المسافة بين مراكز مناشب الروافع الشوكية عن نصف الطول الأقصى للصهريج النقال.

٦-٧-٤-١٢-٥ عندما لا تكون الصهاريج النقالة محمية أثناء النقل حسبما جاء في ٤-٢-٣-٣، تحمى أوعية الصهاريج ومعدات التشغيل من التلف الذي قد يلحق بها نتيجة للصدم الجانبي أو الطولي أو الانقلاب. وتحمى التركيبات الخارجية بحيث يستبعد انطلاق محتويات وعاء الصهريج لدى الصدم أو انقلاب الصهريج النقال فوق تركيباته. وتتضمن أمثلة الحماية:

(أ) الحماية من تأثير الصدم الجانبي، ويمكن تحقيقها باستخدام قضبان طولية لحماية وعاء الصهريج من الجانبين عند مستوى خط الوسط؛

(ب) حماية الصهريج النقال من الانقلاب، ويمكن تحقيقها باستخدام حلقات أو قضبان تدعيم تثبت عبر هيكل الحماية؛

(ج) الحماية من الصدم الخلفي، ويمكن تحقيقها باستخدام مصدم أو طوق؛

(د) حماية وعاء الصهريج من التلف بسبب الصدم أو الانقلاب باستخدام هيكل تنطبق عليه مواصفات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995؛

(هـ) حماية الصهريج النقال من تأثير الصدم أو الانقلاب، وذلك باستخدام غلاف عزل بالخلخلة.

### ٦-٧-٤-١٣ *اعتماد التصميم*

٦-٧-٤-١٣-١ تصدر السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها شهادة اعتماد لأي تصميم جديد لصهريج نقال. وتفيد هذه الشهادة بأن الصهريج النقال قد فحص من قبل تلك السلطة، وأنه مناسب للغرض المخصص له ويستوفي اشتراطات هذا الفصل. وعند إنتاج مجموعة من الصهاريج النقالة بدون تغيير في التصميم، تكون الشهادة صالحة للمجموعة كلها. ويتعين أن تشير الشهادة إلى تقرير اختبار النموذج الأولي للصهريج، والغازات المسيلة المبردة المسموح بنقلها فيه، ومواد بناء وعاء الصهريج والغلاف ورقم الاعتماد. ويتكون رقم الاعتماد من العلامة المميزة أو علامة الدولة التي منح الاعتماد في أراضيها، أي العلامة المميزة للاستخدام في المرور الدولي وفقاً لما تقضي به اتفاقية فيينا بشأن حركة المرور على الطرق لعام ١٩٦٨، ورقم التسجيل. وتذكر في الشهادة أي ترتيبات بديلة وفقاً للفقرة ٦-٧-١-٢. ويجوز استخدام اعتماد التصميم لاعتماد صهاريج نقالة أصغر مصنوعة من مواد من النوع نفسه وبالسماكة نفسها باستخدام تقنيات صنع واحدة ومزودة بدعائم ووسائل إغلاق وملحقات مماثلة.

٦-٧-٤-١٣-٢ يتضمن تقرير اختبار النموذج الأولي، الذي يقدم للحصول على اعتماد التصميم المعلومات التالية على الأقل:

(أ) نتائج اختبار هيكل الحماية المنطبق، المحدد في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995؛

(ب) ونتائج الفحص الأولي والاختبار الواردين في ٦-٧-٤-١٤-٣؛

(ج) ونتائج اختبار الصدم الوارد في ٦-٧-٤-١٤-١ عند الانطباق.

### ٦-٧-٤-١٤ *الفحص والاختبار*

٦-٧-٤-١٤-١ لا تستخدم الصهاريج النقالة التي ينطبق عليها تعريف الحاوية في الاتفاقية الدولية بشأن سلامة الحاويات (CSC)، ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة، ما لم تؤهل بنجاح بتعريض نموذج أولي لكل تصميم لاختبار الصدم الطولي الديناميي المبين في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الرابع، القسم ٤١.

٦-٧-٤-١٤-٢ يفحص ويختبر كل صهريج نقال ومعداته قبل تشغيله للمرة الأولى (الفحص والاختبار الأوليان)، وبعد ذلك على فترات لا تتجاوز خمس سنوات (الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات) مع فحص واختبار دوريين وسطيين (الفحص والاختبار الدوريان كل ٢,٥ سنة) في منتصف الفترة بين الفحص والاختبار الدوريين كل ٥ سنوات. ويمكن تنفيذ الفحص والاختبار كل ٢,٥ سنة خلال ٣ أشهر من التاريخ المحدد له. وينفذ فحص واختبار استثنائيان بصرف النظر عن تاريخ آخر فحص واختبار دوريين إذا اقتضى الأمر ذلك بموجب ٦-٧-٤-١٤-٧.

٦-٧-٤-١٤-٣ يتضمن الفحص والاختبار الأوليان للصهريج النقال مراجعة لخصائص التصميم، وفحصاً داخلياً وخارجياً للصهريج النقال وتركيباته مع إيلاء الاعتبار الواجب للغازات المسيلة المبردة المتوخى نقلها فيه، واختباراً للضغط، مع الإشارة إلى اختبارات الضغط وفقاً للفقرة ٦-٧-٤-٣-٢. ويمكن إجراء اختبار الضغط كاختبار هدرولي، أو باستخدام سائل أو غاز آخر بموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وقبل تشغيل الصهريج النقال للمرة الأولى، يجرى أيضاً اختبار لمنع التسرب واختبار للتشغيل السليم لجميع وسائل التشغيل. وبعد إجراء اختبار الضغط على وعاء الصهريج وتركيباته، كل على حدة، تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من منع التسرب. وتخضع جميع اللحامات التي تتعرض لإجهادات قصوى أثناء الاختبار الأولي لفحص غير متلف باستخدام التصوير بالأشعة، أو بالموجات فوق الصوتية، أو بطريقة أخرى. ولا ينطبق ذلك على الغلاف.

٦-٧-٤-١٤-٤ يتضمن الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات وكل ٢,٥ سنة فحصاً خارجياً للصهريج النقال وتركيباته، مع إيلاء الاعتبار الواجب للغازات المسيلة المبردة المتوخى نقلها فيه، واختباراً لمنع التسرب واختباراً للتحقق من التشغيل السليم لجميع معدات التشغيل، وتسجيل قراءة الخلخلة (التفريغ) في حالة الانطباق. وفي حالة الصهاريج غير المعزولة بالخلخلة، يترع الغلاف والعزل الحراري أثناء الاختبار الدوري كل ٢,٥ سنة وكل ٥ سنوات، ولكن فقط بالقدر المطلوب لعمل تقييم موثوق.

٦-٧-٤-١٤-٥ بالإضافة إلى ذلك، يترع الغلاف والعزل الحراري أثناء الفحص والاختبار الدوريين كل ٥ سنوات للصهاريج غير المعزولة بالخلخلة (التفريغ)، ولكن فقط بالقدر المطلوب لعمل تقييم موثوق.

٦-٧-٤-١٤-٦ لا يعبأ الصهريج النقال أو يعرض للنقل بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين كل ٥ سنوات على النحو المنصوص عليه في ٦-٧-٤-١٤-٢. غير أنه يمكن نقل صهريج نقال معبأ قبل تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار خلال فترة لا تتجاوز ثلاثة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن نقل الصهريج النقال بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين في الحالات التالية:

(أ) بعد تفريغه ولكن قبل تنظيفه، لأغراض إجراء الفحص أو الاختبار التالي قبل إعادة التعبئة؛

(ب) وما لم توافق السلطة المختصة على غير ذلك، لفترة لا تتجاوز ستة شهور بعد تاريخ انتهاء صلاحية آخر فحص واختبار دوريين، للسماح بإعادة البضائع الخطرة بغرض التخلص منها أو إعادة استخدامها بطريقة سليمة. ويشار إلى هذا الاستثناء في مستند النقل.

٦-٧-٤-١٤-٧ يكون الفحص والاختبار الاستثنائيان ضروريين عندما تظهر على الصهريج النقال مساحات تالفة أو متآكلة، أو تسريب، أو مظاهر أخرى تدل على قصور قد يؤثر في سلامة الصهريج النقال. ويعتمد مدى الفحص والاختبار الاستثنائيين على حجم التلف أو التدهور الذي يظهر على الصهريج النقال. ويتضمن على الأقل عناصر الفحص والاختبار الدوريين كل ٢,٥ سنة وفقاً للفقرة ٦-٧-٤-١٤-٤.

٦-٧-٤-١٤-٨ يكفل الفحص الداخلي أثناء الفحص والاختبار الأوليين فحص وعاء الصهريج لكشف أي نقر أو تآكل أو بري، أو انبعاجات أو تشوهات أو عيوب في اللحامات أو أي مظاهر أخرى يمكن أن تجعل وعاء الصهريج غير مأمون للنقل.

٦-٧-٤-١٤-٩ يكفل الفحص الخارجي ما يلي:

(أ) فحـــص المواسير الخارجية والصمامات ونظم الضغط/التبريد عند الانطباق والحشايا (التوسيد)، لكشف أية مناطق متآكلة، أو عيوب، أو أي مظاهر أخرى، بما في ذلك التسريب، يمكن أن تجعل الصهريج النقال غير مأمون للتعبئة أو التفريغ أو النقل؛

(ب) التأكد من عدم وجود تسريب في أي أغطية لفتحات الدخول أو الحشايا؛

(ج) استبدال أو ربط المسامير أو الصواميل المفقودة أو السائبة على أية توصيلة ذات شفة أو شفة مسدودة؛

(د) التأكد من أن جميع وسائل وصمامات الطوارئ خالية من أي تآكل أو تشوه أو تلف أو عيب يمكن أن يمنع تشغيلها العادي. والتأكد من التشغيل السليم لوسائل الإغلاق من بعد والصمامات الحابسة الذاتية الإغلاق؛

(هـ) الـــتأكد من وضوح العلامات المطلوب بيانها على الصهريج النقال وسهولة قراءتها، ومن استيفائها للاشتراطات المنطبقة؛

(و) التأكد من أن حالة هيكل الحماية، والدعائم وترتيبات رفع الصهريج النقال مُرضية.

٦-٧-٤-١٤-١٠ تـــنفذ الفحـــوص والاختبارات المبينة في ٦-٧-٤-١٤-١ و٦-٧-٤-١٤-٣ و٦-٧-٤-١٤-٤ و٦-٧-٤-١٤-٥ و٦-٧-٤-١٤-٧، أو يشـــهد علـــيها خبير معتمد لدى السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. وعـــندما يكون اختبار الضغط جزءاً من الفحص والاختبار، يتعين أن يكون ضغط الاختبار مبين على لوحة البيانات المثبتة على الصهريج النقال. ويفحص الصهريج النقال وهو تحت الضغط لكشف أي تسريب في وعاء الصهريج أو المواسير أو المعدات.

٦-٧-٤-١٤-١١ في جمـــيع الحالات التي تكون قد حدثت فيها عمليات قطع أو حرق أو لحام في وعاء الصهريج، يخضـــع هـــذا العمـــل لموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها، مع مراعاة المدونة المعتمدة لأوعية الضغط، المستخدمة لبناء وعاء الصهريج. وينفذ اختبار ضغط باستخدام ضغط الاختبار الأصلي بعد انتهاء العمل.

٦-٧-٤-١٤-١٢ في حالة اكتشاف دليل على أي مظهر غير مأمون، لا يعاد الصهريج النقال إلى التشغيل حتى يتم تصليحه وإعادة إجراء الاختبار عليه واجتياز الاختبار.

### ٦-٧-٤-١٥ *وضع العلامات*

٦-٧-٤-١٥-١ توضع على كل صهريج نقال لوحة معدنية مقاومة للتآكل تثبت بصورة دائمة على الصهريج النقال في مكان بارز يسهل الوصول إليه لفحصه. وعندما لا يمكن لأسباب تتعلق بترتيبات الصهريج النقال تثبيت اللوحـــة بصـــورة دائمة على وعاء الصهريج، فإنه توضع على الوعاء على الأقل المعلومات التي تقتضيها المدونة المعتمدة لأوعية الضغط. وتبين على اللوحة كحد أدنى المعلومات التالية بطريقة الختم أو بأي طريقة مماثلة أخرى.

بلد الصنع

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | بلـــــد | رقـــــم | في حالة الترتيبات البديلة (انظر ٦-٧-١-٢): |
| N | الاعتماد | الاعتماد | "AA" |

اسم الصانع أو علامته التجارية

الرقم المسلسل للصانع

الهيئة المرخصة باعتماد التصميم
رقم تسجيل المالك
سنة الصنع
المدونة المعتمدة لأوعية الضغط التي صمم وعاء الصهريج بناء عليها
ضغط الاختبار _____ بوحدات بار كيلوباسكال[٢]
ضغط التشغيل الأقصى المسموح به _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
درجة الحرارة التصميمية الدنيا °س
السعة المائية عند درجة ٢٠° _____ لتر
تاريخ اختبار الضغط الأولي وهوية الشاهد
مادة (مواد) صنع وعاء الصهريج ومرجع (مراجع) المواد المعيارية
السماكة المناظرة في الفولاذ المرجعي _____ مم
تاريخ ونوع أحدث اختبار دوري (اختبارات دورية)
شهر _____ سنة _____ ضغط الاختبار _____ بوحدات بار أو كيلوباسكال[٢]
ختم الخبير الذي أجرى أو شهد على أحدث اختبار _____
الأسماء الكاملة للغازات التي اعتمد الصهريج النقال لنقلها
إما "عزل حراري" أو "عزل بالخلخلة" _____
كفاءة نظام العزل (الدفق الحراري) _____ واط
زمن الاحتباس المرجعي _____ يوم أو ساعة، والضغط الأولي _____ بار/كيلوباسكال*
ودرجة الملء _____ بالكيلوغرامات لكل غاز مسيل مبرد مسموح بنقله.

٦-٧-٤-١٥-٢ تسجل المعلومات التالية بصورة دائمة إما على الصهريج النقال نفسه أو على لوحة معدنية تثبت بإحكام على الصهريج النقال:

اسم المالك والمشغّل
اسم الغاز المسيل المبرد المنقول (ومتوسط أدنى درجة حرارة للحمولة)
الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها _____ كغم
الوزن الفارغ _____ كغم
زمن الاحتباس الفعلي للغاز المنقول _____ يوم (أو ساعة)

***ملحوظة:*** *لتعيين اسم الغازات المسيلة المبردة المنقولة، انظر أيضا القسم الخامس.*

٦-٧-٤-١٥-٣ إذا كان الصهريج النقال مصمماً ومعتمداً للمناولة في البحار المفتوحة، تكتب على اللوحة البيانية الخارجية عبارة "صهريج نقال بحري" "OFFSHORE PORTABLE TANK".

---

(٢) *تبين الوحدة المستخدمة.*

## ٦-٧-٥ اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) المستخدمة في نقل الغازات غير المبردة

### ٦-٧-٥-١ *التعاريف*

لأغراض هذا القسم:

*العناصر (عناصر الحاوية)* هي الاسطوانات أو الأنابيب أو رزم الاسطوانات؛

*اختبار منع التسرب* هو اختبار يستخدم غازاً يعرّض العناصر ومعدات التشغيل في حاوية الغاز المتعددة العناصر لضغط داخلي فعال لا يقل عن ٢٠ في المائة من ضغط الاختبار؛

*المشعب* هو تجميع من الأنابيب والصمامات التي تربط فتحات ملء و/أو تفريغ العناصر؛

*الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها* هي مجموع الكتلة الفارغة لحاوية الغاز المتعددة العناصر وأثقل حمل يرخص بنقله فيها؛

*معدات التشغيل* هي أجهزة القياس ووسائل الملء والتفريغ والتنفيس والأمان؛

*التجهيزات الهيكلية* هي وسائل التقوية والتثبيت والحماية والتوازن الخارجة عن العناصر.

### ٦-٧-٥-٢ *الاشتراطات العامة للتصميم والبناء*

٦-٧-٥-٢-١ تكون حاوية الغازات المتعددة العناصر قادرة على أن تملأ دون نزع تجهيزاتها الهيكلية. وتحتوي وسائل توازن خارجة عن العناصر لتوفر السلامة الهيكلية في المناولة والنقل. وتصمم حاويات الغاز المتعددة العناصر وتبنى بدعامات لتوفر قاعدة مأمونة أثناء النقل، وتزود بأربطة رفع وربط كافية لرفع حاوية الغاز المتعددة العناصر، بما في ذلك رفعها وهي مشحونة حتى إجمالي كتلتها القصوى المسموح بها. وتصمم حاوية الغاز المتعددة العناصر بحيث يمكن شحنها في وحدة نقل أو سفينة، وتزود بزلاقات أو سنادات أو ملحقات لتسهيل المناولة الميكانيكية.

٦-٧-٥-٢-٢ تصمم الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) وتصنع وتجهز بحيث تتحمل كل الأحوال التي ستتعرض لها أثناء ظروف المناولة والنقل العادية. ويأخذ التصميم في الاعتبار آثار الأحمال الدينامية والكلال.

٦-٧-٥-٢-٣ تصنع عناصر حاوية الغاز المتعددة العناصر من الفولاذ غير الملحوم، وتبنى وتختبر وفقاً للفصل ٦-٢. وتكون كل عناصر حاوية الغاز المتعددة العناصر من نفس الطراز التصميمي.

٦-٧-٥-٢-٤ تستوفي عناصر حاوية الغاز المتعددة العناصر وتركيباتها والمواسير المركبة فيها ما يلي:

(أ) أن تكون متوافقة مع المواد المتوخى نقلها (للغازات انظر ISO 11114-1:1997 وISO 11114-2:2000)؛ أو

(ب) أن يكون قد تمّ تخميلها (جعلها خاملة) بطريقة سليمة أو تمت معادلتها بتفاعل كيميائي.

٦-٧-٥-٢-٥ يراعى تجنب تلامس المعادن المختلفة، الذي يمكن أن يؤدي إلى تلف نتيجة لفعل التيار الغلفاني (galvanic action).

٦-٧-٥-٢-٦ يراعى ألا تؤثر المواد الداخلة في صنع حاوية الغاز المتعددة العناصر، بما في ذلك أية وسائل أو وسائد (حشايا) أو ملحقات، تأثيرا ضارا في الغازات المتوخى نقلها في الحاوية المتعددة العناصر.

٦-٧-٥-٢-٧ تصمم الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) بحيث تتحمل على الأقل ضغط المحتويات الموجودة بداخلها والأحمال الاستاتية والدينامية والحرارية التي تنشأ أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل دون حدوث فقد في محتوياتها. ويثبت التصميم أن تأثيرات الكلال الذي يسببه تكرار حدوث هذه الأحمال طوال العمر المتوقع للحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) قد أخذت في الاعتبار.

٦-٧-٥-٢-٨ تكون الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) ووسائل تثبيتها، في ظروف التحميل الأقصى المسموح به، قادرة على امتصاص القوى الاستاتية التالية عند تطبيقها بصورة منفصلة:

(أ) في اتجاه السفر: ضعف الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبا في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[(١)]؛

(ب) وأفقياً بزاوية قائمة على اتجاه السفر: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (عندما يكون اتجاه السفر غير محدد بوضوح تكون القوى مساوية لضعف الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[(١)]؛

(ج) ورأسياً إلى أعلى: قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها مضروبة في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[(١)]؛

(د) ورأسياً إلى أسفل: ضعف قيمة الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها (إجمالي الحمولة، بما في ذلك تأثير الجاذبية) مضروباً في التسارع الناتج عن الجاذبية (g)[(١)].

٦-٧-٥-٢-٩ يراعى ألا يتجاوز الإجهاد في أكثر نقاط العناصر إجهاداً، تحت القوى المذكورة أعلاه، القيم المبينة إما في المعايير ذات الصلة المبينة في ٦-٢-٢-١ أو، إذا لم تكن العناصر قد صممت وبنيت واختبرت وفقاً لهذه المعايير، في المدونة أو المعيار التقني الذي تعترف به أو تعتمده السلطة المختصة في بلد الاستخدام (انظر ٦-٢-٣-١).

٦-٧-٥-٢-١٠ يراعى عامل أمان هيكل الحماية والترتيبات على النحو التالي تحت كل قوة من القوى المذكورة في ٦-٧-٥-٢-٨:

(أ) في حالة أنواع الفولاذ التي تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ بالنسبة لمقاومة الخضوع المضمونة؛ أو

(ب) في حالة أنواع الفولاذ التي لا تتميز بنقطة خضوع محددة بوضوح، يراعى عامل أمان ١,٥ للقيمة المضمونة لقوة الصمود ٠,٢ في المائة، وفي حالة أنواع الفولاذ الأوستنيتي قوة صمود ١ في المائة.

٦-٧-٥-٢-١١ يجوز تأريض الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) كهربائياً إذا كان يتوخى استخدامها في نقل غازات لهوبة.

---

(١) *لأغراض الحساب تكون قيمة تسارع الجاذبية g = ٩,٨١ م/ث$^{٢}$.*

٦-٧-٥-٢-١٢ تؤمن عناصر الحاوية بطريقة تمنع الحركة غير المرغوب فيها فيما يتصل بالهيكل وتركيز الإجهادات الموضعية الضارة.

### ٦-٧-٥-٣ *معدات التشغيل*

٦-٧-٥-٣-١ تشكل معدات التشغيل أو تصمم لمنع التلف الذي قد يترتب على انطلاق محتويات وعاء الضغط أثناء الظروف العادية للمناولة والنقل. وحين يسمح الربط بين هيكل الحماية والعناصر بالحركة النسبية بين المجموعات الفرعية تثبت المعدات بحيث تسمح بمثل هذه الحركة دون احتمال حدوث تلف لأجزاء التشغيل. وتحمى المشعبات وتركيبات التفريغ (تجاويف الأنابيب، وسائل الإغلاق) والصمامات الحابسة من خطر اللي بفعل القوى الخارجية. وتكون أنابيب المشعب المؤدية إلى الصمامات الحابسة مرنة بما يكفي لحماية الصمامات والأنابيب من القص، أو إطلاق محتويات أوعية الضغط. ويكون بالإمكان تأمين وسائل الملء والتفريغ (بما في ذلك الشفاه أو السدادات الملولبة) وأي أغطية واقية ضد فتحها عن غير قصد.

٦-٧-٥-٣-٢ يزود كل عنصر يزمع استخدامه في نقل غازات القسم ٢-٣ بصمام. ويصمم مشعب الغازات المسيلة في القسم ٢-٣ بحيث يمكن ملء العناصر كلا على حدة، ويعزل بصمام يمكن ختمه. وفي حالة نقل غازات القسم ٢-١ تعزل العناصر بصمام في تجميعات لا تتجاوز ٣ ٠٠٠ لتر.

٦-٧-٥-٣-٣ يوضع في فتحات ملء وتفريغ الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) صمامان على التعاقب في موقع يسهل الوصول إليه على كل أنبوبة تفريغ وملء. ويجوز أن يكون أحد الصمامات صماماً لا رجعيا. ويمكن وصل وسائل الملء والتفريغ بمشعب. ويركب في قواطع الأنابيب التي يمكن أن تغلق من الناحيتين، والتي يمكن أن يتسرب لها ناتج سائل صمام لتخفيف الضغط لمنع تكون ضغط زائد، وتوضع علامات واضحة على الصمامات العازلة الرئيسية في حاوية الغاز المتعددة العناصر تبين اتجاهات إغلاقها. ويصمم كل صمام حابس أو وسيلة إغلاق مماثلة ويبنى بحيث يتحمل ضغطاً يبلغ ١,٥ مرة أو أكثر ضغط اختبار الحاوية المتعددة العناصر. ويكون قفل جميع الصمامات الحابسة الملولبة بلف عجلة الإدارة في اتجاه حركة عقارب الساعة. أما الصمامات الحابسة الأخرى فيبين بوضوح وضعها (مفتوحة أو مغلقة) واتجاه إغلاقها. وتصمم جميع الصمامات الحابسة وتوضع بحيث لا يمكن فتحها بدون قصد. وتستخدم المعادن القابلة للسحب في بناء الصمامات والملحقات.

٦-٧-٥-٣-٤ تصمم توصيلات الأنابيب وتبنى وتركب بحيث يمكن تجنب خطر تلفها بسبب التمدد والانكماش الحراريين، والصدمات الميكانيكية والاهتزازات. وتلحم كل وصلات الأنابيب بالنحاس أو بربط معدني معادل. ولا تقل نقطة انصهار اللحام عن ٥٢٥°س. ولا يقل الضغط المقدر لمعدات التشغيل وللمشعب عن ثلثي ضغط اختبار العناصر.

### ٦-٧-٥-٤ *وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٥-٤-١ عناصر الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ)، المستخدمة في نقل ثاني أكسيد الكربون (رقم الأمم المتحدة ١٠١٣) وأكسيد النتروز (رقم الأمم المتحدة ١٠٧٠)، يكون بالإمكان عزلها بصمام عازل في مجموعات لا يتجاوز حجمها ٣ ٠٠٠ لتر. وتزود كل مجموعة بوسيلة أو أكثر من وسائل تخفيف الضغط. وتزود الحاويات المتعددة العناصر المخصصة لغازات أخرى بوسائل لتخفيف الضغط على النحو الذي تحدده السلطة المختصة في بلد الاستخدام.

٦-٧-٥-٤-٢ حين تركب وسائل تخفيف الضغط يزود كل عنصر أو مجموعة عناصر حاوية الغاز المتعددة العناصر بوسيلة أو أكثر لتخفيف الضغط. وتكون وسائل تخفيف الضغط من نوع يقاوم القوى الدينامية، بما في ذلك تموّج (تموّج) السائل، وتصمم بحيث تمنع دخول أي مواد خارجية وتسرب الغاز، أو تكون أي ضغط زائد خطر.

٦-٧-٥-٤-٣ تكون الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) المستخدمة في نقل غازات مسيلة غير مبردة معينة محددة في التوجيه T50 المنصوص عليه في ٤-٢-٥-٢-٦ مزودة بوسيلة لتخفيف الضغط توافق عليها السلطة المختصة في بلد الاستخدام. وما لم تكن حاوية الغاز المتعددة العناصر في الخدمة المختصة لها مزودة بوسيلة لتخفيف الضغط مصنوعة من مواد تتوافق مع الحمولة فإنه يتعين أن تتضمن وسيلة الأمان قرصاً قصما. ويجوز أو تزود وسيلة تخفيف الضغط المحملة بنابض بمقياس للضغط أو مؤشر دليلي مناسب. ويسمح هذا الترتيب بكشف انكسار القرص أو الثقوب أو التسريب الذي يمكن أن يسبب قصور وسيلة تخفيف الضغط. وينكسر القرص القصم عند ضغط اسمي يزيد بنسبة ١٠ في المائة على ضغط بدء تفريغ وسيلة تخفيف الضغط المحملة بنابض.

٦-٧-٥-٤-٤ في حالة الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) المتعددة الأغراض المستخدمة في نقل الغازات المسيلة منخفضة الضغط تفتح وسائل تخفيف الضغط عند الضغط المبين في ٦-٧-٣-٧-١ للغاز الذي يتميز بأعلى ضغط أقصى مسموح به بين الغازات التي يسمح بنقلها في حاوية الغاز المتعددة العناصر.

### ٦-٧-٥-٥ *معدل تصريف وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٥-٥-١ يكون معدل التصريف المجمع لوسائل التخفيف في حالة الإحاطة الكاملة للنيران للحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) كافيا بحيث لا يتجاوز الضغط داخل العناصر (بما في ذلك التراكم) ١٢٠ في المائة من ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لوسيلة تخفيف الضغط. وتستخدم المعادلة الواردة في CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" لتحديد إجمالي معدل التصريف الأدنى في نظام وسائل تخفيف الضغط. ويجوز أن تستخدم المعادلة المبينة في CGA S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases" لتحديد معدل التصريف الموصى به للعناصر المفردة. ويجوز أن تستخدم وسائل لتخفيف الضغط محملة بنابض لبلوغ معدل التصريف بها بالكامل في حالة الغازات المسيلة المنخفضة الضغط. وفي حالة حاوية الغاز المتعددة الأغراض يحدد معدل التصريف المجمع لوسائل تخفيف الضغط على أساس الغاز الذي يتطلب أعلى معدل تصريف من بين الغازات المسموح بنقلها في حاوية الغاز المتعددة العناصر.

٦-٧-٥-٥-٢ لتحديد المعدل الإجمالي المطلوب لوسائل تخفيف الضغط المركبة على عناصر نقل الغازات المسيلة، تؤخذ في الاعتبار الخواص الحرارية الدينامية للغاز (انظر على سبيل المثال CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" للغازات المسيلة المنخفضة الضغط، و CGA S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases" للغازات المسيلة المرتفعة الضغط).

### ٦-٧-٥-٦ *وضع العلامات على وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٥-٦-١ توضع علامات واضحة ودائمة على وسائل تخفيف الضغط تتضمن ما يلي:

(أ) اسم الصانع ورقم الكتالوج ذو الصلة؛

(ب) قيمة الضغط المقرر و/أو درجة الحرارة المقررة؛

(ج) تاريخ آخر اختبار.

٦-٧-٥-٦-٢ يحدد معدل التصريف المقدر على وسائل تخفيف الضغط المحملة بنابض للغازات المسيلة المنخفضة الضغط وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 4126-1:1991.

### ٦-٧-٥-٧ *توصيلات وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٥-٧-١ يكون حجم التوصيلات لوسائل تخفيف الضغط كافياً بما يسمح بمرور التصريف بلا عائق إلى وسيلة تخفيف الضغط. ولا يركب أي صمام حابس بين العنصر ووسائل تخفيف الضغط إلا عند التزويد بوسائل مـــزدوجة لأغراض الصيانة أو لأغراض أخرى، وتكون الصمامات الحابسة التي تخدم الوسائل بالفعل محكمة في وضـــع مفتوح، أو أن تكون الصمامات الحابسة متصلة ببعضها البعض بحيث تكون وسيلة واحدة على الأقل من الوسائل المزدوجة في وضع التشغيل باستمرار وقادرة على استيفاء الاشتراطات الواردة في ٦-٧-٥-٥. ولا يكون هناك أي حاجـــز في أية فتحة تؤدي إلى منفس أو إلى وسيلة تخفيف ضغط أو تخرج منها قد تقلل أو توقف التدفق من العنصر إلى هذه الوسيلة. وتكون للفتحات في كل الأنابيب والتجهيزات نفس مجال التدفق في داخل وسيلة تخفيف الضـــغط التي تتصل بها. ويكون الحجم الأدنى لأنابيب التصريف معادلاً على الأقل لمخرج وسيلة تخفيف الضغط. وتصرف المنفسات الخارجة من وسائل تخفيف الضغط، في حالة استخدامها، البخار أو السوائل المنصرفة في الجو دون أن تسبب سوى أقل ضغط مرتد ممكن على وسيلة التخفيف.

### ٦-٧-٥-٨ *مواضع وسائل تخفيف الضغط*

٦-٧-٥-٨-١ في حالة نقل الغازات المسيلة، تكون جميع وسائل تخفيف الضغط متصلة بحيز البخار في عناصر الحاوية تحت ظروف الملء الأقصى، وتكون الوسائل مرتبة، عند تركيبها، بحيث تكفل تصريف البخار المنطلق إلى أعلى ودون عوائق لمنع اصطدام الغاز أو السائل المنطلق بحاوية الغاز المتعددة العناصر أو بعناصرها أو بالعاملين. وفي حالـــة الغازات التلقائية الاشتعال والمؤكسدة، يوجه الغاز المنطلق بعيداً عن عناصر الحاوية بطريقة لا تجعله يصـــطدم بالعناصر الأخرى. ويسمح باستخدام وسائل واقية مقاومة للحرارة تحرف تدفق الغاز، شريطة ألا يقلل ذلك معدل التصريف المطلوب لوسيلة تخفيف الضغط.

٦-٧-٥-٨-٢ تـــتخذ ترتيبات لوضع وسائل تخفيف الضغط بعيداً عن متناول الأشخاص غير المرخص لهم، ولحماية الوسائل من التلف في حالة انقلاب حاوية الغاز متعددة العناصر.

### ٦-٧-٥-٩ *وسائل قياس السعة*

٦-٧-٥-٩-١ حـــين تصـــمم حاوية غاز متعددة العناصر لتملأ بالوزن، تزود بمقياس أو أكثر للسعة. ولا تستخدم مقاييس من الزجاج أو من مواد هشة أخرى.

### ٦-٧-٥-١٠ *دعائم حاويات الغاز المتعددة العناصر، وهياكل حمايتها ووسائل رفعها وتثبيتها*

٦-٧-٥-١٠-١ تصـــمم حاويـــات الغاز المتعددة العناصر وتبنى بهيكل داعم يوفر لها قاعدة مأمونـــة أثناء الـــنقـــل. وتؤخذ في الاعتبار في هذا الجانب من التصميم القُوى المبينة في ٦-٧-٥-٢-٨، وعامـــل الأمـــان المبين فـــي ٦-٧-٥-٢-١٠. ويسمح بتركيب زحافات أو أطر أو حمالات أو تركيبات مماثلة أخرى.

٦-٧-٥-١٠-٢ يـــراعى ألا يسبب مجموع الإجهادات التي تحدثها دعائم العناصر (مثل الحمالات وهياكل الحماية، إلخ) ووســـائل رفع الحاوية وتثبيتها إجهاداً مفرطاً في أي عنصر. وتركب وسائل رفع وتثبيت دائمة على جميع الحاويات. ولا يجوز بأي حال أن تكون الدعائم أو وسائل التثبيت ملحومة بعناصر الحاوية.

٦-٧-٥-١٠-٣ تراعى تأثيرات التآكل البيئي في تصميم الدعائم وهياكل الحماية.

٦-٧-٥-١٠-٤ عندما لا تكون حاويات الغاز المتعددة العناصر محمية أثناء النقل حسبما جاء في ٤-٢-٥-٣، تحمى عناصرها ومعدات تشغيلها من التلف الذي قد يلحق بها نتيجة للصدم الجانبي أو الطولي أو الانقلاب. وتحمى التركيبات الخارجية بحيث يستبعد انطلاق محتويات عناصر الحاوية لدى الصدم أو انقلاب الحاوية. ويولى اهتمام خاص لحماية المشعب. وتتضمن أمثلة الحماية:

(أ) الحماية من تأثير الصدم الجانبي، ويمكن تحقيقها باستخدام قضبان طولية؛

(ب) الحماية من الانقلاب، ويمكن تحقيقها باستخدام حلقات أو قضبان تدعيم تثبت عبر هيكل الحماية؛

(ج) الحماية من الصدم الخلفي، ويمكن تحقيقها باستخدام مصدم أو طوق؛

(د) حماية العناصر ومعدات التشغيل من التلف بسبب الصدم أو الانقلاب باستخدام هيكل للحماية تنطبق عليه مواصفات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995.

### ٦-٧-٥-١١ *اعتماد التصميم*

٦-٧-٥-١١-١ تصدر السلطة المختصة، أو الهيئة المرخص من قبلها، شهادة اعتماد تصميم لكل تصميم جديد لحاوية غاز متعددة العناصر. وتفيد هذه الشهادة بأن حاوية الغاز المتعددة العناصر قد فحصت من قبل تلك السلطة، وأنها مناسبة للغرض المخصصة له، وتستوفي اشتراطات هذا الفصل، والأحكام الخاصة بالغازات المبينة في الفصل ٤-١ وتوجيه التعبئة P200. وعند إنتاج مجموعة من الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) بدون تغيير في التصميم، تكون الشهادة صالحة للمجموعة كلها. ويتعين أن تشير الشهادة إلى تقرير اختبار النموذج الأولي، ومواد بناء المشعب، والمعايير التي صنعت العناصر وفقاً لها، ورقم الاعتماد. ويتكون رقم الاعتماد من العلامة المميزة أو علامة البلد الذي منح الاعتماد في أراضيه، أي العلامة المميزة للاستخدام في المرور الدولي وفقاً لما تقضي به اتفاقية فيينا بشأن حركة المرور على الطرق لعام ١٩٦٨، ورقم التسجيل. وتذكر في الشهادة أي ترتيبات بديلة وفقاً للفقرة ٦-٧-١-٢. ويجوز استخدام اعتماد التصميم لاعتماد حاويات غاز متعددة العناصر أصغر، مصنوعة من مواد من نفس النوع وبالسماكة نفسها باستخدام نفس تقنيات الصنع ومزودة بنفس الدعائم ووسائل الإغلاق والملحقات الأخرى.

٦-٧-٥-١١-٢ يتضمن تقرير اختبار النموذج الأولي الذي يقدم للحصول على اعتماد التصميم المعلومات التالية على الأقل:

(أ) نتائج اختبار هيكل الحماية المنطبق، المبين في المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-3:1995؛

(ب) ونتائج الفحص والاختبار الأوليين المبينين في ٦-٧-٥-١٢-٣؛

(ج) ونتائج اختبار الصدم المبين في ٦-٧-٥-١٢-١؛

(د) ومستندات الشهادة، التي تثبت أن الاسطوانات والأنابيب تتمشى مع المعايير المنطبقة.

### ٦-٧-٥-١٢ *الفحص والاختبار*

٦-٧-٥-١٢-١ لا تستخدم الحاويات المتعددة العناصر للغازات (ح م ع غ) التي ينطبق عليها تعريف الحاوية في الاتفاقية الدولية بشأن سلامة الحاويات (CSC)، ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة، ما لم تؤهل بنجاح بتعريض نموذج أولي لكل تصميم لاختبار الصدم الطولي الدينامي المبين في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الرابع، القسم ٤١.

٦-٧-٥-١٢-٢ تفحص العناصر وبنود معدات كل حاوية غاز متعددة العناصر وتختبر قبل تشغيلها للمرة الأولى (الفحص والاختبار الأوليان)، وبعد ذلك تفحص على فترات لا تتجاوز خمس سنوات (الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات). ويجرى فحص واختبار استثنائيان، بصرف النظر عن تاريخ آخر فحص واختبار دوريين، إذا اقتضى الأمر ذلك بموجب ٦-٧-٥-١٢-٥.

٦-٧-٥-١٢-٣ يتضمن الفحص والاختبار الأوليان لحاوية الغاز المتعددة العناصر مراجعة لخصائص التصميم، وفحصاً خارجياً للحاوية وتركيباتها مع إيلاء الاعتبار الواجب للغازات التي ستنقل، واختباراً للضغط يؤدى كاختبارات الضغوط وفقاً لتوجيه التعبئة P200. ويمكن إجراء اختبار ضغط المشعب كاختبار هدرولي أو باستخدام سائل أو غاز آخر بموافقة السلطة المختصة أو الهيئة المرخصة من قبلها. بذلك وقبل تشغيل حاوية الغاز المتعددة العناصر يجرى أيضاً اختبار لمنع التسرب واختبار للتشغيل السليم لجميع معدات التشغيل. وبعد إجراء اختبار الضغط على العناصر وتركيباتها كل على حدة تختبر معاً بعد التجميع للتحقق من منع التسرب.

٦-٧-٥-١٢-٤ يتضمن الفحص والاختبار الدوريان كل ٥ سنوات فحصاً خارجياً للهيكل والعناصر ومعدات التشغيل وفقاً للفقرة ٦-٧-٥-١٢-٦. وتختبر العناصر والأنابيب وفق الدورية المحددة في توجيه التعبئة P200 ووفقاً للأحكام المبينة في ٦-٢-١-٥. وبعد إجراء اختبار الضغط على العناصر والمعدات كل على حدة تخضع معاً بعد التجميع لاختبار الصمود للتسرب.

٦-٧-٥-١٢-٥ يكون الفحص والاختبار الاستثنائيان ضروريين عندما تظهر على حاوية الغاز المتعددة العناصر مساحات تالفة أو متآكلة، أو تسريب، أو مظاهر أخرى تدل على قصور قد يؤثر في سلامة الحاوية. ويتوقف مدى الفحص والاختبار الاستثنائيين على حجم التلف أو التدهور الذي يظهر على الحاوية. ويتضمن على الأقل الفحوص الواردة في ٦-٧-٥-١٢-٦.

٦-٧-٥-١٢-٦ يكفل الفحص ما يلي:

(أ) فحص العناصر خارجياً لكشف أي نقر أو تآكل أو بري أو تشوهات أو عيوب في اللحامات أو أي مظاهر أخرى مثل التسريب يمكن أن تجعل حاوية الغاز غير مأمونة للنقل؛

(ب) فحص الأنابيب والصمامات والوسائد لكشف أي مناطق متآكلة أو عيوب أو أي مظاهر أخرى مثل التسريب يمكن أن تجعل حاوية الغاز غير مأمونة للملء أو التفريغ أو النقل؛

(ج) استبدال أو ربط المسامير أو الصواميل المفقودة أو السائبة على أية توصيلة ذات شفة أو شفة مسدودة؛

(د) التأكد من أن جميع وسائل وصمامات الطوارئ خالية من التآكل أو التشوه أو أي تلف أو عيب يمكن أن يمنع تشغيلها العادي، والتأكد من التشغيل السليم لوسائل الإغلاق من بعد والصمامات الحابسة الذاتية الإغلاق؛

(هـ) التأكد من سهولة قراءة العلامات المطلوب بيانها على حاوية الغاز ومن استيفائها للاشتراطات المنطبقة؛

(و) والتأكد من أن حالة هيكل الحماية والدعائم وترتيبات رفع الحاوية مُرضية.

٦-٧-٥-١٢-٧ تجرى الفحوص والاختبارات المبينة في ٦-٧-٥-١٢-١ و٦-٧-٥-١٢-٣ و٦-٧-٥-١٢-٤ و٦-٧-٥-١٢-٥، أو تشـــهد عليها هيئة مفوضة من السلطة المختصة. وعندما يكون اختبار الضغط جزءاً من الفحص والاختبار يتعين أن يكون ضغط الاختبار مطابقا لما هو مبين على لوحة البيانات المثبتة على حاوية الغاز. وتفحص حاوية الغاز المتعددة العناصر وهي تحت الضغط لكشف أي تسريب في عناصر الحاوية أو الأنابيب أو المعدات.

٦-٧-٥-١٢-٨ عـــند اكتشـــاف دليل على أي مظهر غير مأمون لا تعاد حاوية الغاز إلى التشغيل حتى يتم تصليحها وتجتاز الاختبارات والتحققات المنطبقة.

### ٦-٧-٥-١٣ *وضع العلامات*

٦-٧-٥-١٣-١ توضع على كل حاوية غاز متعددة العناصر لوحة معدنية مقاومة للتآكل تثبت بصورة دائمة عـــلى الحاوية في مكان بارز يسهل الوصول إليه لفحصه. وتوضع العلامات على عناصر الحاوية وفقاً لما ورد في الفصل ٦-٢. وتبين على اللوحة المعلومات التالية كحد أدنى بطريقة الختم أو بأية طريقة مماثلة أخرى:

بلد الصنع

U بلد رقم في حالة وجود ترتيبات بديلة (انظر ٦-٧-١-٢):

N الاعتماد الاعتماد "AA"

اسم الصانع أو علامته التجارية

الرقم المسلسل للصانع

الهيئة المرخصة باعتماد التصميم

سنة الصنع

ضغط الاختبار: _____ بوحدات بار

النطاق التصميمي لدرجات الحرارة _____ °س إلى _____ °س

عدد عناصر الحاوية _____

إجمالي السعة المائية _____ لتر

تاريخ اختبار الضغط الأولي وهوية الهيئة المرخصة

تاريخ وقوع أحدث اختبارات دورية

السنة _____ الشهر _____

ختم الهيئة المرخصة التي أجرت أحدث اختبار أو شهدت عليه

***ملحوظة:*** *لا تثبّت أية لوحة معدنية على عناصر الحاوية.*

٦-٧-٥-١٣-٢ تبين المعلومات التالية على لوحة معدنية تثبت بأحكام على حاوية الغاز المتعددة العناصر:

اسم المشغّل

كتلة الحمولة القصوى المسموح بها _____ كغم

ضغط التشغيل عند ١٥°س: _____ بوحدات بار

الكتلة الإجمالية القصوى المسموح بها _____ كغم

الكتلة الفارغة _____ كغم

# الفصل ٦-٨

# اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار حاويات السوائب

## ٦-٨-١ تعاريف

لأغراض هذا القسم:

*حاوية السوائب المغلقة*، حاوية سوائب مغلقة تماماً تتكون من سقف جامد وجدران جانبية وطرفية وأرضية جامدة (بما في ذلك القيعان القادوسية). ويشمل المصطلح حاويات السوائب ذات السقف أو الجدران الجانبية أو الطرفية القابلة للفتح والتي يمكن غلقها أثناء النقل. وقد تجهَّز حاويات السوائب المغلقة بفتحات تسمح بطرد الأبخرة والغازات بالتهوية، وتحول في ظروف النقل العادية دون فقد المحتويات الصلبة ونفاذ الماء المتطاير أو ماء المطر إلى داخلها؛

*حاوية السوائب المغطاة*، حاوية سوائب ذات سقف مفتوح وقاع جامد (بما في ذلك القيعان القادوسية)، وجدران جانبية وطرفية جامدة وغطاء غير جامد.

## ٦-٨-٢ نطاق التطبيق واشتراطات عامة

٦-٨-٢-١ تصمَّم وتبنى حاويات السوائب ومعداتها التشغيلية وتجهيزاتها الهيكلية لكي تتحمّل، من غير أن تفقد محتوياتها، الضغط الداخلي للمحتويات وإجهادات المناولة والنقل العاديين.

٦-٨-٢-٢ عند تركيب صمام تفريغ، يكون بالإمكان تأمينه في الوضع المغلق ويكون نظام التفريغ بأكمله محمياً بدرجة كافية من التلف. أما الصمامات المزودة بوسائل إغلاق ذراعيه فيكون بالإمكان تأمينها ضد الفتح غير المقصود ويكون الوضع المفتوح أو الوضع المغلق ظاهرين بسهولة.

### ٦-٨-٢-٣ *رموز الدلالة على أنواع حاويات السوائب*

يبين الجدول التالي الرموز المستخدمة للدلالة على أنواع حاويات السوائب:

| نوع حاوية السوائب | الرمز |
|---|---|
| حاوية سوائب مغطاة | BK1 |
| حاوية سوائب مغلقة | BK2 |

٦-٨-٢-٤ مراعاة للتطورات التي تتحقق في العلوم والتكنولوجيا، يجوز للسلطة المختصة أن تنظر في استخدام ترتيبات بديلة يمكن أن توفّر مستوى أمان لا يقلّ عما تكفله اشتراطات هذا الفصل.

## ٦-٨-٣ اشتراطات تصميم وبناء وفحص واختبار حاويات الشحن المستخدمة كحاويات للسوائب

### ٦-٨-٣-١ *اشتراطات التصميم والبناء*

٦-٨-٣-١-١ يفترض أن تكون الاشتراطات العامة للتصميم والبناء في هذا القسم مستوفاة إذا استوفت حاويات السوائب اشتراطات المعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-4:1991 "حاويات الشحن من المجموعة ١ - المواصفات والاختبار - الجزء ٤: الحاويات غير المكيَّفة الضغط للسوائب الجافة" وكانت الحاوية مانعة للتنخيل.

٦-٨-٣-١-٢ تجهَّـز حاوية الشحن المصمَّمة والمختبرة وفقاً للمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-1:1990 "حاويات الشحن من المجموعة ١- التعيين والاختبار- الجزء ١: حاويات الشحن للأغراض عامة" بمعدات تشغيل، بما في ذلـك وصلتها بحاوية الشحن، تكون مصمَّمة لتقوية الجدران الطرفية وتحسين مقاومة الحث الطولاني وفقا لما هو مطلوب لاستيفاء اشتراطات الاختبار المتعلقة بالمعيار الدولي للتوحيد القياسي ISO 1496-4:1991 ذي الصلة.

٦-٨-٣-١-٣ تكـون حاويـات السوائب صامدة للتنخيل. وعندما تستخدم بطانة لجعل الحاوية صامدة للتنخيل تكـون مصـنوعة مـن مادة ملائمة. وتكون متانة المادة المستخدمة للبطانة وتركيبها مناسبين لسعة الحاوية والاستخدام المقصود منها. كما تكون وصلات البطانة ووسائل إغلاقها قادرة على تحمّل الضغوط والصدمات التي يمكن أن تتعرَّض لها في ظـروف المناولة والنقل العادية. ويراعى في حاويات السوائب المهوَّاة ألا تشكل البطانة المستخدمة عائقاً لعملية تشغيل أدوات التهوية.

٦-٨-٣-١-٤ تكـون معـدات تشغيل حاويات السوائب المصمَّمة لتفريغ حمولتها بالإمالة قادرة على تحمّل كتلة التعبئة الإجمالية في الاتجاه المائل.

٦-٨-٣-١-٥ يـزوّد أي سقف أو جدار جانبي أو طرفي أو جزء محدّد من السقف قابل للحركة بوسائل إغلاق مجهّزة بأدوات تثبيت تصمَّم بحيث تظهر حالة الإغلاق لأي مراقب على مستوى الأرض.

### ٦-٨-٣-٢ *معدات التشغيل*

٦-٨-٣-٢-١ تـبنى وسـائل الملء والتفريغ وترتّب بحيث تكون محميَّة من خطر اللّي أو التلف أثناء النقل والمـناولة. ويكون بالإمكان تأمين وسائل الملء والتفريغ ضد فتحها من غير قصد. ويكون وضع الفتح أو الغلق واتجاهه مبينا بوضوح.

٦-٨-٣-٢-٢ ترتّب أغطية الفتحات بشكل يجنّبها التلف أثناء تشغيل حاوية السوائب وملئها وتفريغها.

٦-٨-٣-٢-٣ حيـثما يلـزم وجود تهوية، تجهّز حاويات السوائب بوسائل لتبادل الهواء، إما بواسطة الحمل الطبيعي، عن طريق الفتحات مثلاً، أو بواسطة عناصر فعالة، كالمراوح مثلاً. وتصمَّم التهوية لمنع تكوّن ضغوط سلبية في الحاوية في كافة الأوقات. وتصمّم عناصر التهوية في حاويات السوائب المستخدمة في نقل المواد اللهوبة أو المواد الباعثة للغازات أو الأبخرة اللهوبة بحيث لا تشكل مصدراً للاشتعال.

### ٦-٨-٣-٣ *الفحص والاختبار*

٦-٨-٣-٣-١ حاويـات الشـحن التي تستخدم وتتمّ صيانتها وتؤهل كحاويات سوائب بمقتضى اشتراطات هذا القسم، تُختبر وتُعتمد طبقاً للاتفاقية الدولية لسلامة الحاويات (CSC) ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة.

٦-٨-٣-٣-٢ تفحـص حاويات الشحن التي تستخدم وتؤهل كحاويات للسوائب بشكل دوري طبقاً للاتفاقية الدولية لسلامة الحاويات (CSC) ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة.

### ٦-٨-٣-٤ *وضع العلامات*

٦-٨-٣-٤-١ توضـع على حاويات الشحن المستخدمة كحاويات للسوائب لوحة اعتماد الأمان طبقاً للاتفاقية الدولية لسلامة الحاويات (CSC) ١٩٧٢، بصيغتها المعدلة.

### ٦-٨-٤ اشتراطات تصميم وبناء واعتماد حاويات السوائب باستثناء حاويات الشحن

٦-٨-٤-١ تشمل حاويات السوائب التي يتضمنها هذا القسم القواديس، وحاويات السوائب البحرية، وصناديق السوائب الكبيرة، وهياكل المبادلة، والحاويات الحوضية الشكل، والحاويات الدحروجية، وحجيرات التحميل في المركبات.

٦-٨-٤-٢ تصمم حاويات السوائب هذه وتبنى بحيث تكون قوية بما يكفي لتحمّل الصدمات والإجهادات التي تواجهها عادة أثناء النقل، حسب الاقتضاء، بما في ذلك النقل فيما بين وسائط النقل.

٦-٨-٤-٣ تستوفي المركبات الاشتراطات التي تفرضها السلطة المختصة المسؤولة عن النقل البري للمواد المراد نقلها بكميات كبيرة وتكون مقبولة منها.

٦-٨-٤-٤ تعتمد السلطة المختصة حاويات السوائب هذه ويتضمن مستند الاعتماد الرمز الدال على حاويات السوائب وفقاً للفقرة ٦-٨-٢-٣ ولاشتراطات الفحص والاختبار، حسب الاقتضاء.

٦-٨-٤-٥ تستوفى الأحكام الواردة في ٦-٨-٣-١-٣ حيثما تدعو الضرورة إلى استخدام بطانة لاحتجاز البضائع الخطرة.

٦-٨-٤-٦ تظهر العبارة التالية على مستند النقل: "حاوية سوائب BK(x) معتمدة من قبل السلطة المختصة لـ "..." "Bulk container BK(x) approved by the competent authority of...".