

دستگاه

- 5.1 تجهیزات آزمون سقوط آزاد، مطابق با الزامات زیر:
 - 5.1.1 دستگاه باید امکان قرار دادن محفظه را پیش از رها سازی در موقعیتی فراهم کند که جهت گیری صحیح آن را هنگام برخورد تضمین نماید؛ به طوری که برای سقوط بر روی سطوح صاف یا سقوط صاف بر روی انتها یا دیواره های جانبی محفظه های استوانه ای، زاویه هنگام برخورد حداکثر 2 درجه و برای سایر سقوط ها، مانند سقوط بر روی لبه و گوشه در محفظه های مستطیلی، کیسه ها و گونی ها، و سقوط های مورب بر روی لبه های برجسته در محفظه های استوانه ای، حداکثر 5° باشد.
 - 5.1.2 دستگاه باید امکان کنترل دقیق ارتفاع سقوط را مطابق با ارتفاع های مشخص شده فراهم کند.
 - 5.1.3 دستگاه باید از تجهیزات بالابری استفاده کند که به محفظه آزمون آسیب نرسانند.
 - 5.1.4 دستگاه باید دارای مکانیزم رها سازی باشد که هیچ نیروی عمودی، چرخشی یا جانبی به محفظه آزمون وارد نکند. در صورت استفاده از صفحات رها سازی، دستگاه باید دارای فنر یا مکانیزم دیگری باشد تا صفحات در سقوط آزاد و بدون مانع اختلال ایجاد نکنند.
 - 5.1.5 دستگاه باید دارای سطح برخوردی افقی و صاف باشد که به اندازه کافی سنگین و ثابت باشد و در شرایط آزمون تغییر شکل ندهد.
 - 5.1.5.1 سطح برخورد باید از بتن، سنگ یا فولاد ساخته شده باشد. اگر سطح سقوط از جنس صفحه فولادی باشد، ضخامت آن باید حداقل 2 in. (51 mm) باشد و صفحه باید به طور محکم به جرم زیرین مهار شود.
- یادداشت 1—استفاده از ملات تزریقی (ملات رقیقی که برای پر کردن شکاف ها به کار می رود) در تمام سطح جرم زیر صفحه، برای اطمینان از تماس کامل، توصیه می شود.
- 5.1.5.2 سطح برخورد باید یکپارچه با جرمی باشد که حداقل 50 برابر جرم سنگین ترین محفظه مورد آزمون است. عمق و عرض جرم نباید هیچ کدام کمتر از نصف طول آن باشد.
- 5.1.5.3 برای آزمون سقوط محفظه هایی با جرم حداکثر 110 lb (50 kg)، سطح برخورد باید صاف باشد؛ به گونه ای که اختلاف ارتفاع هیچ دو نقطه ای از سطح، بیش از 2 mm (64 in.) نباشد.
- 5.1.5.4 سطح برخورد باید صلب باشد؛ به گونه ای که هنگام بارگذاری استاتیکی ناحیه ای به مساحت 100 mm² (0.1550 in.²) با نیروی 22.05 lb (10 kg) در هر نقطه از سطح، بیش از 0.1 mm (0.0039 in.) تغییر شکل ندهد.

5.1.5.5 سطح برخورد باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا اطمینان حاصل شود محفظه‌های مورد آزمون به طور کامل روی سطح فرود می‌آیند.
 5.1.6 برای تعیین مقاومت پارگی محفظه‌های استوانه‌ای یا کیسه‌ها می‌توان از مانع پارگی استفاده کرد. مگر آنکه به طور دیگری مشخص شده باشد، مانع پارگی باید از یک قطعه چوب با ابعاد 4 در 102 (4 in. در 102 mm)، از جنس بلوط یا چوبی با سختی معادل، به طول تقریبی 4 (1.2 m) ft تشکیل شود و لبه‌های آن با شعاعی حداکثر برابر با 1/6.35 mm (4 in.) گرد شده باشند.

5.1.6.1 برای آزمون درام‌های الیافی 49 CFR—DOT 21C، باید از قطعه چوبی با ابعاد 2 در 51 (6 in. در 152 mm) و ارتفاع عمودی 6 in. (152 mm) استفاده شود. درام باید در زاویه قائم نسبت به قطعه چوب سقوط داده شود. ارتفاع سقوط باید از بالای قطعه چوب اندازه‌گیری شود.
 5.1.7 برای محفظه‌های بسیار بزرگ، ممکن است استفاده از بالابر، تسمه و تجهیزات واژگون‌کننده، یا مکانیزم سقوط آزمون با عملکرد سلونوئیدی و تجهیزات تعلیق، مانند تجهیزات شرح داده شده در پیوست X1، ضروری باشد.
 5.1.8 تجهیزات آماده‌سازی شرایط محیطی—باید امکانات کافی برای آماده‌سازی نمونه‌های آزمون در رطوبت و دمای مناسب پیش از آزمون، مطابق با مشخصات مربوط به محفظه‌های مورد آزمون، فراهم شود.
 5.1.8.1 آماده‌سازی شرایط محیطی—بسته به هدف آزمون‌ها، محفظه‌ها را می‌توان پیش از آزمون سقوط، با استفاده از یک آزمون فیزیکی متفاوت، غوطه‌وری در آب، قرار گرفتن در معرض پاشش آب، یا قرار گرفتن در معرض شرایط استاندارد یا سایر شرایط ثابت دما یا رطوبت هوا، آماده‌سازی کرد. توصیه می‌شود اتمسفرهای ویژه آماده‌سازی شرایط محیطی از میان موارد ارائه شده در Practice D 4332 انتخاب شوند. مگر آنکه به طور دیگری مشخص شده باشد، محفظه‌های مقوایی یا ساخته شده از تخته فیبر باید مطابق با اتمسفرهای پیش‌شرطی‌سازی و شرطی‌سازی استاندارد مشخص شده در Practice D 4332 آماده‌سازی شوند (همچنین برای راهنمایی بیشتر به Practice D 4169 مراجعه شود).
 5.1.8.2 هرگاه میزان رطوبت محفظه‌های تخته‌فیبری تعیین شود، این کار باید مطابق با روش آزمون D 644 انجام گیرد.

نمونه‌برداری

6.1 نمونه‌های آزمون و تعداد نمونه‌ها باید به گونه‌ای انتخاب شوند که امکان تعیین مناسب عملکرد نماینده را فراهم کنند. استفاده از Practice E 122 توصیه می‌شود. مگر آنکه به طور دیگری مشخص شده باشد، برای آزمون پذیرش محفظه‌های تخته‌فیبری باید از Practice D 585 استفاده شود.
 6.2 در صورت نبود طرح نمونه‌برداری، برای ارزیابی عملکرد باید حداقل سه نمونه آزمون نماینده انتخاب شود.

نمونه‌های آزمون

7.1 هنگامی که قرار است قابلیت حفاظتی یک محفظه ارزیابی شود، بهتر است محفظه با محتویات واقعی‌ای که برای آن طراحی شده است بسته‌بندی شود (یادداشت 2). هنگامی که قرار است توانایی محفظه برای تحمل جابه‌جایی خشن ارزیابی شود، محفظه را با محتویات واقعی یا باری شبیه‌سازی‌کننده محتویات پر کنید. صرف‌نظر از روش استفاده‌شده، محفظه را به همان روشی ببندید که برای آماده‌سازی آن جهت حمل‌ونقل استفاده خواهد شد. یادداشت 2—هرگاه استفاده از محتویات واقعی به دلیل هزینه زیاد یا خطرناک بودن امکان‌پذیر نباشد، می‌توان از بار مصنوعی شبیه‌سازی‌کننده محتویات از نظر ابعاد، مرکز ثقل، ممان اینرسی، چگالی، ویژگی‌های جریان و غیره استفاده کرد. شتاب‌سنج‌ها یا سایر مکانیزم‌های نشانگر را می‌توان نصب کرد. 7.2 محفظه را به روش معمول ببندید و مهر و موم کنید. آن را به اندازه کافی خشک و پیرسازی کنید تا هرگونه چسب، پوشش حفاظتی، نوار درزبندی و موارد مشابه به وضعیت نهایی عادی خود رسیده باشند.

روش اجرا

- 8.1 اجزا را مطابق با پیوست A1 شناسایی کنید؛ به‌طوری‌که حداقل سطوح 1، 2 و 5 در محفظه‌های مستطیلی، موقعیت‌های 1، 3، 5 و 7 در محفظه‌های استوانه‌ای، و سطوح 1، 4 و 5 در گونی‌ها و کیسه‌ها علامت‌گذاری شوند.
- 8.2 مگر آنکه به‌طور دیگری مشخص شده باشد، معیارهای شکست را پیش از شروع آزمون تعیین کنید. (به Practice D 4169، معیارهای پذیرش، مراجعه شود).
- 8.3 محفظه‌هایی را که در اتمسفر شرطی‌شده آماده‌سازی شده‌اند، در همان اتمسفر یا بلافاصله پس از خارج کردن از آن، آزمون کنید.
- 8.4 روش‌های آزمون سقوط را با انداختن محفظه بر روی یک جزء یا چند جزء مختلف، طبق توالی تعیین‌شده، انجام دهید (آزمون چرخه‌ای).
- 8.4.1 هنگامی که قرار است محفظه به‌صورت صاف بر روی یک سطح سقوط کند، آن را به‌گونه‌ای قرار دهید که هنگام برخورد، زاویه بین صفحه این سطح و سطح برخورد بیش از 2° نباشد.
- 8.4.2 هنگامی که قرار است یک محفظه مستطیلی یا کیسه بر روی یک لبه سقوط کند، آن را به‌گونه‌ای قرار دهید که هنگام برخورد، زاویه این لبه با سطح برخورد بیش از 2° نباشد و صفحه‌ای که شامل این لبه و مرکز ثقل محفظه است، با راستای عمودی زاویه‌ای بیش از 5° نداشته باشد.
- 8.4.3 هنگامی که قرار است یک محفظه مستطیلی یا کیسه بر روی یک گوشه سقوط کند، آن را به‌گونه‌ای قرار دهید که هنگام برخورد، خطی که این گوشه و مرکز ثقل محفظه را به هم متصل می‌کند، با راستای عمودی زاویه‌ای بیش از 5° نداشته باشد.

- 8.4.4 هنگامی که قرار است یک محفظه استوانه‌ای بر روی لبه برجسته یا لبه محیطی سقوط کند، آن را به گونه‌ای قرار دهید که هنگام برخورد، صفحه‌ای که شامل این لبه و مرکز ثقل محفظه است، با صفحه عمودی عمود بر سطح سقوط زاویه‌ای بیش از 5° نداشته باشد.
- 8.4.5 هنگام تعیین مقاومت پارگی محفظه‌های استوانه‌ای یا کیسه‌ها، یک مانع پارگی (مطابق با 5.1.6) روی سطح هدف قرار دهید و آن را به گونه‌ای تنظیم کنید که، مگر آنکه به طور دیگری مشخص شده باشد، مرکز دیواره جانبی استوانه، لبه سطح یا ته کیسه، از روی مانع برخورد کند.
- 8.4.6 پیش از هر سقوط کیسه یا گونی، محتویات را به طور یکنواخت در سراسر کیسه یا گونی توزیع کنید.
- 8.5 ارتفاع سقوط—ارتفاع سقوط را با اندازه‌گیری از سطح زیرین، لبه یا گوشه محفظه تا سطح برخورد تعیین کنید.



روش آزمون

این روش آزمون برای ارزیابی توانایی یک محفظه در تحمل شوک ناگهانی ناشی از برخورد هنگام سقوط آزاد، یا ارزیابی توانایی محفظه و بسته‌بندی داخلی

آن برای محافظت از محتویات در برابر شوک ناگهانی ناشی از برخورد هنگام سقوط آزاد در نظر گرفته شده است. همچنین می‌توان از این روش آزمون برای مقایسه عملکرد طرح‌های مختلف بسته‌بندی استفاده کرد. این روش آزمون ممکن است امکان مشاهده شکست تدریجی محفظه و آسیب وارد شده به محتویات آن را نیز فراهم کند. این روش آزمون به‌ویژه برای محفظه‌هایی مناسب است که در بخشی از چرخه توزیع خود معمولاً به‌صورت دستی جابه‌جا می‌شوند.

کاربردها

- جعبه‌های مقوایی پرشده
- سطل‌ها
- کیسه‌ها و گونی‌ها
- محفظه‌های استوانه‌ای
- صندوق‌ها
- محفظه‌های پلاستیکی

استانداردها

- AS 2582.4 - بسته‌های حمل‌ونقل کامل و پرشده - روش‌های آزمون، آزمون ضربه عمودی از طریق سقوط
- ISO 2248 Method A - بسته‌بندی - بسته‌های حمل‌ونقل کامل و پرشده - آزمون ضربه عمودی از طریق سقوط
- ASTM D5276 - روش آزمون استاندارد برای آزمون سقوط آزاد محفظه‌های پرشده

ویژگی‌ها

- ظرفیت (150kg ظرفیت‌های دیگر بنا به درخواست مشتری)
- حداکثر ارتفاع سقوط: (2m بنا به درخواست مشتری)
- تنظیم دیجیتال ارتفاع سقوط
- صفحه پایه فولادی بزرگ برای سطح آزمون و نصب، با ابعاد 1m x 1.5m x 10mm
- کنترل دستی همراه دستگاه ارائه می‌شود
- جهت‌گیری دقیق سقوط
- تجهیزات بالابری: موتوردار
- شاخک‌های سقوط: (300mm D x 278mm W برای بسته‌هایی با حداکثر قطر 550mm) - اندازه‌های دیگر بنا به درخواست مشتری
- منبع هوای فشرده: 6 bar
- صفحه پایه سفارشی
- طول‌های مختلف شاخک (مطابق با درخواست مشتری)
- فیکسچر نگهدارنده بالایی برای تنظیم زاویه سقوط