

1 دامنه کاربرد*

- 1.1 این روش، مبنایی یکنواخت برای ارزیابی توانایی واحدهای حمل و نقل در آزمایشگاه، به منظور تحمل محیط توزیع فراهم می‌کند. این کار با قرار دادن آن‌ها در معرض یک برنامه آزمون شامل توالی‌ای از عناصر خطر پیش‌بینی‌شده که در چرخه‌های مختلف توزیع با آن‌ها مواجه می‌شوند، انجام می‌گیرد. این روش برای جایگزین شدن با مشخصات مواد یا روش‌های آزمون پیش از حمل موجود در نظر گرفته نشده است.
- 1.2 استفاده از Practice D7386 را برای آزمون بسته‌های مربوط به محموله‌های تک‌مرسوله‌ای در نظر بگیرید.
- 1.3 مناسب بودن این روش برای استفاده با مواد خطرناک تعیین نشده است.
- 1.4 مقادیر بیان‌شده برحسب واحدهای اینچ-پوند باید به عنوان مقادیر استاندارد در نظر گرفته شوند. مقادیر ارائه‌شده در پرانتز، تبدیل‌های ریاضی به واحدهای SI هستند که فقط برای اطلاع‌رسانی ارائه شده‌اند و استاندارد محسوب نمی‌شوند.
- 1.5 این استاندارد ادعا نمی‌کند که تمام ملاحظات ایمنی، در صورت وجود، مرتبط با استفاده از آن را پوشش می‌دهد. کاربر این استاندارد مسئول ایجاد رویه‌های مناسب ایمنی و بهداشت و تعیین قابلیت اعمال محدودیت‌های قانونی پیش از استفاده است.

TABLE 1 Distribution Cycles

DC	Distribution Cycle	Performance Test Schedule Sequence (see Section 9 for Test Schedule definition)					
		First	Second	Third	Fourth	Fifth	Sixth
1	General Cycle—undefined distribution system	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule G Rail Switching	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling
2	Specially defined distribution system, user specified (see Appendix X2)	select from Schedules A through I					
3	Single package without pallet or skid, LTL motor freight	Schedule A Handling—Manual	Schedule D Stacked Vibration OR Schedule C Vehicle Stacking plus Schedule E Vehicle Vibration	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling—Manual	...
4	Single package with pallet or skid, LTL motor freight	Schedule A Handling—Mechanical	Schedule D Stacked Vibration OR Schedule C Vehicle Stacking plus Schedule E Vehicle Vibration	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling—Mechanical	...
5	Motor freight, TL, not unitized	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule E Vehicle Vibration	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling	...
6	Motor freight, TL, or LTL—unitized	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration OR Schedule C Vehicle Stacking plus Schedule E Vehicle Vibration	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling	Schedule B Warehouse Stacking	...
7	Rail only, bulk loaded	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule G Rail Switching	Schedule A Handling	...	...
8	Rail only, unitized	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule G Rail Switching	Schedule A Handling	Schedule B Warehouse Stacking	...
9	Rail and motor freight, not unitized	Schedule A Handling	Schedule C Vehicle Stacking	Schedule E Vehicle Vibration	Schedule G Rail Switching	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule J Concentrated Impact
10	Rail and motor freight, unitized	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule G Rail Switching	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling	Schedule B Warehouse Stacking
11	Rail, TOFC and COFC	Schedule A Handling	Schedule G Rail Switching	Schedule D Stacked Vibration	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule A Handling	...
12	Air (intercity) and motor freight (local), over 150 lb (68.1 kg), or unitized	Schedule A Handling	Schedule D Stacked Vibration	Schedule I Low Pressure ^A	Schedule E Vehicle Vibration	Schedule J Concentrated Impact	Schedule A Handling
13	Air (intercity) and motor freight (local, single package up to 150 lb (61.8 kg). Consider using Practice D7386 for single parcel carrier shipments.	Schedule A Handling	Schedule C Vehicle Stacking	Schedule F Loose-Load Vibration	Schedule I Low Pressure ^A	Schedule E Vehicle Vibration	Schedule J Concentrated Impact
14	Warehousing (partial cycle to be added to other cycles as needed)	Schedule A Handling	Schedule B Warehouse Stacking	...	...	...	...
15	Export/Import shipment for intermodal container or roll on/roll off trailer (partial cycle to be added to other cycles as needed)	Schedule A Handling	Schedule C Vehicle Stacking	Schedule A Handling	...	...	...

TABLE 1 *Continued*

DC	Distribution Cycle	Performance Test Schedule Sequence (see Section 9 for Test Schedule definition)					
		First	Second	Third	Fourth	Fifth	Sixth
16	Export/Import shipment for palletized cargo ship (partial cycle to be added to other cycles as needed)	Schedule A Handling	Schedule C Vehicle Stacking	Schedule A Handling	...	...	...
17	Export/Import shipment for break bulk cargo ship (partial cycle to be added to other cycles as needed)	Schedule A Handling	Schedule C Vehicle Stacking	Schedule A Handling	...	...	...
18	Non-Commercial Government shipments per MIL-STD-2073-1	Refer to Annex A1 for Test Schedules applying to DC-18.					

^A This high altitude, non-pressurized transport simulation test may be deleted from this distribution cycle when testing shipping units that contain primary packages that have a porous material.

7 معیارهای پذیرش

7.1 معیارهای پذیرش باید پیش از آزمون تعیین شوند و لازم است وضعیت موردنیاز محصول هنگام دریافت را در نظر بگیرند. سازمان‌های انجام‌دهنده آزمون می‌توانند هر معیار پذیرش متناسب با هدف خود را انتخاب کنند. توصیه می‌شود نوع و میزان آسیب ایجادشده در نمونه‌های آزمون با آسیب‌هایی که در طول توزیع و جابه‌جایی واقعی رخ می‌دهد، یا با نتایج آزمون ظروف مشابهی که سابقه حمل آن‌ها مشخص است، مقایسه شود.

7.2 در بسیاری از موارد، معیارهای پذیرش می‌توانند به صورت زیر باشند:

معیار 1—محصول فاقد آسیب است.

معیار 2—بسته سالم است.

معیار 3—هر دو معیار 1 و 2.

اغلب، این بدان معناست که ظرف حمل و محتویات آن پس از پایان چرخه آزمون، برای فروش و استفاده معمول مناسب هستند. معیارهای پذیرش تفصیلی ممکن است امکان پذیرش آسیب مشخصی به محصول یا بسته آن را فراهم کنند. شکل و محتوای معیارهای پذیرش، متناسب با شرایط خاص، می‌تواند تفاوت زیادی داشته باشد. روش‌ها ممکن است از قضاوت‌های ساده قبولی-ردی تا سیستم‌های امتیازدهی یا تحلیل بسیار کمی متغیر باشند.

8 روش اجرا

- 8.1 تعریف واحد حمل—واحد حمل را از نظر اندازه، وزن و نوع ساخت توصیف کنید. به 3.2.7 مراجعه کنید. تعیین کنید که جابه‌جایی ظرف به صورت دستی یا مکانیکی انجام خواهد شد.
 - 8.2 تعیین سطح اطمینان—سطح شدت آزمون را مشخص کنید. این سطح باید یکی از سه سطح اطمینان از پیش تعیین شده باشد. این سطح باید بر اساس ارزش محصول، میزان مطلوب آسیب پیش‌بینی شده قابل تحمل، تعداد واحدهای قابل حمل، شناخت محیط حمل یا سایر معیارها از پیش تعیین شود. مگر آنکه شرایط خلاف آن را ایجاب کند، سطح اطمینان II پیشنهاد می‌شود. سطح اطمینان I آزمون‌ی شدیدتر از سطح II ارائه می‌دهد. سطح اطمینان III آزمون‌ی با شدت کمتر از سطح II ارائه می‌دهد. اگر مشخص باشد که چنین تغییراتی رخ می‌دهند، سطح اطمینان را می‌توان بین برنامه‌ها تغییر داد (به بخش‌های 10 تا 15 مراجعه کنید). سطوح آزمون استفاده شده باید گزارش شوند. به بخش 18 مراجعه کنید.
 - 8.3 تعیین معیارهای پذیرش—معیارهای پذیرش به وضعیت مطلوب محصول و بسته در پایان چرخه توزیع مربوط هستند. به بخش 7 مراجعه کنید.
 - 8.4 انتخاب چرخه توزیع—یک چرخه توزیع را از میان چرخه‌های استاندارد موجود که در جدول 1 گردآوری شده‌اند انتخاب کنید. DC را انتخاب کنید که بیشترین همبستگی را با توزیع پیش‌بینی شده داشته باشد. هنگامی که توزیع تعریف نشده است، باید چرخه توزیع عمومی DC-1 انتخاب شود. هنگامی که توزیع مورد انتظار به خوبی شناخته شده است، می‌توان چرخه توزیع ویژه DC-2 را مشخص کرد. هنگام استفاده از DC-2، کاربر برنامه‌های آزمون را از بخش 9 انتخاب می‌کند و توالی آزمون را مشخص می‌سازد (برای جزئیات بیشتر به پیوست X2 مراجعه کنید). برای اهداف DC-3 و DC-13، کف یک بسته منفرد، سطحی است که بسته در پایدارترین جهت‌گیری خود روی آن قرار می‌گیرد. کف شناسایی شده باید برای تعیین جهت‌گیری آغازین هر برنامه آزمون در چرخه‌های توزیع ذکر شده در بالا استفاده شود.
 - 8.5 تدوین برنامه آزمون—با استفاده از توالی ارائه شده در جدول 1 برای چرخه توزیع انتخاب شده، یک برنامه آزمون آماده کنید. شدت آزمون‌ها را از برنامه‌های مرجع به دست آورید. جزئیات شدت برنامه آزمون باید سطوح اطمینان انتخاب شده و همچنین توصیف فیزیکی واحد حمل را در نظر بگیرد. بنابراین، جدول 1 به یک برنامه آزمون تفصیلی منجر می‌شود که شامل توالی دقیق اعمال ورودی‌های آزمون به واحد حمل است. برنامه‌های آزمون مرتبط با هر عنصر، برای شفاف‌سازی تجهیزات و تکنیک‌های مورد استفاده در انجام آزمون، به روش‌های آزمون موجود ASTM ارجاع می‌دهند.
- 8.5.1 نمونه برنامه‌های آزمون در پیوست X1 ارائه شده‌اند.
 - 8.6 انتخاب نمونه‌ها برای آزمون—به بخش 5 مراجعه کنید.
 - 8.7 آماده‌سازی نمونه‌ها—به بخش 6 مراجعه کنید.

8.8 انجام آزمون‌ها—آزمون‌ها را مطابق استانداردهای ASTM مرجع و همچنین دستورالعمل‌های ویژه هر برنامه آزمون انجام دهید.
8.9 ارزیابی نتایج—نتایج را ارزیابی کنید تا مشخص شود آیا واحدهای حمل معیارهای پذیرش را برآورده می‌کنند یا خیر. به بخش 7 مراجعه کنید.
8.10 مستندسازی نتایج آزمون—نتایج آزمون را با گزارش هر مرحله مستند کنید. به بخش 18 مراجعه کنید.
8.11 پایش محموله‌ها—در صورت امکان، با پایش محموله‌های ظرف آزمون‌شده بازخورد دریافت کنید تا اطمینان حاصل شود نوع و میزان آسیب ایجادشده توسط آزمایشگاه آزمون با آسیبی که در چرخه توزیع رخ می‌دهد، همبستگی دارد. این اطلاعات برای برنامه‌ریزی آزمون‌های بعدی ظروف حمل مشابه بسیار مفید است.

9 عناصر خطر و برنامه‌های آزمون

9.1 عناصر خطر و برنامه‌های آزمون به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

Schedule	Hazard Element	Test	Section
A	Handling—manual and mechanical	drop, impact, stability	10
B	Warehouse Stacking	compression	11
C	Vehicle Stacking	compression	11
D	Stacked Vibration	vibration	12
E	Vehicle Vibration	vibration	12
F	Loose Load Vibration	repetitive shock	13
G	Rail Switching	longitudinal shock	14
H	Environmental Hazard	cyclic exposure	15
I	Low Pressure Hazard	vacuum	16
J	Concentrated Impact	impact	17

[Impact Test According to ISO 21809-3](#)

<https://ahp-makina.com/iso-6603-1-determination-of-puncture-impact-behaviour-of-rigid-plastics-non-instrumented-impact-equipment/>

[Vibration Tester](#)

<https://ahp-makina.com/astm-d4169-standard-practice-for-performance-of-shipping-containers-and-systems-compression-tests-equipment/>

[Single Column Tensile Compression Tester \(UTM\)-100 Kg-500mm](#)

[Universal Tensile Compression Tester \(UTM\)](#)

[Falling Weight Impact Tester](#)

[Pendulum Impact Tester \(Izod, Charpy, Tensile impact\)](#)

<https://ahp-makina.com/shop/notch-milling-for-pendulum-tester-izod/>

<https://ahp-makina.com/shop/injection-molding/>

[Melt Flow Index Tester \(MFI, MFR\)](#)

[Precise Balance and Density Kit](#)

[Pallet and Box Compression Tester-100KN-150x150x60](#)

آوا هونام پلیمر