



7. الزامات فیزیکی

7.1 تخته فیبر موجدار:

7.1.1 رده‌های معمولی و معمولی/مقاوم در برابر آتش، تمامی انواع:

7.1.1.1 لایه‌های رویی—لایه‌های رویی باید هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، الزامات جدول 1 را برآورده کنند.

7.1.1.2 کاغذ موجدار—کاغذ موجدار مورد استفاده در رده‌های معمولی/مقاوم در برابر آتش تخته فیبر موجدار، هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، نباید وزنی کمتر از 26 g/m² [127 lb/1000 ft²] داشته باشد، مگر آنکه مقدار دیگری مشخص شده باشد.

TABLE 1 Type CF (Corrugated Fiberboard), Domestic (D) and Domestic/Fire Retardant Classes (D/FR)

Note—Select either burst strength or edge crush strength requirement. (While a choice of either burst or edge crush fiberboard is acceptable, their performance may not be equivalent. Refer to 4.1 and 7.1.1.3.)

Part A Burst or Puncture Strength Related Requirements				
Variety	Combined Weight Facings Only, min		Bursting Strength, Dry, min ^A	
	lb/1000 ft ² [g/m ²]		psi [kPa]	
SW	52	[254]	125	[862]
SW	66	[322]	150	[1034]
SW	75	[366]	175	[1207]
SW	84	[410]	200	[1379]
SW	111	[542]	250	[1724]
SW	138	[674]	275	[1896]
SW	180	[879]	350	[2413]
DW	92	[449]	200	[1379]
DW	110	[537]	275	[1896]
DW	126	[615]	350	[2413]
DW	180	[879]	400	[2758]
DW	222	[1084]	500	[3447]
DW	270	[1318]	600	[4137]
Grade			Puncture ^B	
			in.-oz./inches of tear	(J)
TW	700	168 [820]	700	[21]
TW	900	222 [1084]	900	[27]
TW	1100	264 [1289]	1100	[33]
TW	1300	360 [1758]	1300	[39]
Part B Edge Crush Strength Requirements				
Variety	Edge Crush Strength min ^C lb/in. [kN/m]			
SW	23 [4.0]			
SW	26 [4.6]			
SW	29 [5.1]			
SW	32 [5.6]			
SW	40 [7.0]			
SW	44 [7.7]			
SW	55 [9.6]			
DW	42 [7.4]			
DW	48 ^D [8.4]			
DW	51 ^D [8.9]			
DW	61 ^D [10.7]			
DW	71 ^D [12.4]			
DW	82 ^D [14.4]			

^A Only one burst of the initial six may fall beneath the minimum required. Domestic board and domestic fire/retardant failing to pass this test will be accepted if, in a retest consisting of 24 bursts (12 from each side of the board), not more than 4 bursts fall below the minimum value required.

^B A minimum of four puncture tests, conducted in accordance with TAPPI T 803 must be made and only one puncture test will be permitted to fall below the specified minimum value.

^C Only one edge crush test of the initial six may fall below the minimum required, and that one test cannot fall below the specified minimum value by more than 10 %. Domestic board and domestic fire/retardant failing to pass this test will be accepted if, in a retest consisting of 24 edge crush tests, not more than 4 crush test results fall below the minimum value, and none of those tests fall below the specified minimum value by more than 10 %.

^D Values subject to confirmation.

7.1.1.3 محصول نهایی—تخته فیبر موج‌دار رده‌های معمولی و معمولی/مقاوم در برابر آتش که مطابق با 6.4 ساخته شده است، هنگام آزمون مطابق با 9.1.3، 9.1.5 یا 9.1.8، باید الزامات جدول 1 را برای مقاومت ترکیدگی یا مقاومت سوراخ‌شدن یا لهیدگی لبه (طبق مشخصات) برآورده کند. (برای ترکیدگی و لهیدگی لبه، به بیانیه انطباق پس از جدول 1 مراجعه شود).

7.1.2 رده‌های مقاوم در برابر شرایط جوی و مقاوم در برابر شرایط جوی/مقاوم در برابر آتش—اجزا و محصولات نهایی، هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، 9.1.5 و 9.2، باید با وزن پایه و مقاومت‌های ترکیدگی قابل‌اعمال مشخص‌شده در جدول 2 مطابقت داشته باشند.

7.1.3 رده‌های مقاوم در برابر آب و بخار آب و مقاوم در برابر آب و بخار آب/مقاوم در برابر آتش:

7.1.3.1 اجزا—اجزا، هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، باید الزامات قابل‌اعمال مشخص‌شده در جدول 2 و 6.1.1.1 را برآورده کنند. کاغذ موج‌دار مورد استفاده در رده‌های مقاوم در برابر آب و بخار آب و رده‌های مقاوم در برابر آب و بخار آب/مقاوم در برابر آتش تخته فیبر موج‌دار، هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، نباید وزنی کمتر از 30 (146 g/m²) lb/1000 ft² داشته باشد، مگر آنکه مقدار دیگری مشخص شده باشد.
7.2 نوع (SF تخته فیبر توپر):

7.2.1 رده معمولی و معمولی/مقاوم در برابر آتش:

7.2.1.1 لایه‌های رویی و لایه‌های پرکننده—وزن ترکیبی لایه‌های رویی و لایه‌های پرکننده، هنگام آزمون مطابق با 9.1.2، باید الزامات جدول 3 را برآورده کند.

7.2.1.2 محصول نهایی—رده‌های معمولی و معمولی/مقاوم در برابر آتش تخته فیبر توپر که مطابق با 6.5.1 ساخته شده‌اند، هنگام آزمون مطابق با

9.1.5، باید الزامات مقاومت ترکیدگی جدول 3 را برآورده کنند.

7.2.1.3 رده مقاوم در برابر شرایط جوی و مقاوم در برابر شرایط جوی/مقاوم در برابر آتش، تمامی درجات—تخته فیبر توپر مقاوم در برابر شرایط جوی، هنگام آزمون مطابق با 9.1.1، 9.1.5 و 9.2، باید الزامات جدول 4 را برآورده کند.

7.3 ابعاد—اندازه ورق و پد و ابعاد شکل باید مطابق با 7.3.1.4 باشد.

7.3.1 رواداری ابعادی:

7.3.1.1 ورق‌های تولید کارخانه‌ای (بدون برش نهایی)—رواداری ابعادی در جهت ماشین ورق‌های تخته فیبر بدون برش نهایی باید 4 in. [6 mm] و 2+ in. [50 mm] باشد. ابعاد در جهت عرضی نباید کمتر از مقدار مشخص‌شده در 5.1.3 باشد.

7.3.1.2 ورق‌های برش‌خورده—رواداری ابعادی ورق‌های تخته فیبر برش‌خورده برای عرض باید 8 in. [3 mm] و برای طول 8 in. [3 mm] و

7.3.1.3 پدها و اشکال—رواداری ابعادی تمامی محصولات دیگر ساخته شده از تخته فیبر باید برای ابعاد کمتر از 18 in. [457 mm] برابر 16 in. [2 mm/61] و برای ابعاد 18 in. [457 mm] و بیشتر برابر 8 in. [3 mm/61] باشد، مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد.

7.3.1.4 ورقهای خطزده—فاصله خط مرکزی خطزنی و فاصله خط مرکزی خطزنی تا لبه ورق باید 16 in. [2 mm/61] باشد، مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد.

TABLE 2 Type CF (Corrugated Fiberboard), Weather-Resistant (WR) and Weather Resistant/Fire Retardant (WR/FR), and Water and Water Vapor Resistant Classes (WWVR)

Variety	Grade ^{A,B}	Basis Weight, lb/1000 ft ² [g/m ²], min	Bursting Strength, psi [kPa], min avg	
			Dry	Wet ^C
SW	V3c	180 [878]	350 [2413]	150 [1034]
SW	W5c	124 [605]	275 [1896]	100 [689]
DW	V11c	270 [1318]	600 [4137]	300 [2068]
DW	V13c	180 [878]	400 [2758]	200 [1379]
DW	V15c	114 [557]	300 [2068]	100 [689]

^A Includes WWVR grades.

^B For doublewall fiberboard, the inner facing shall be the same thickness as the outer facing.

^C After 24 h immersion (see 9.2).

TABLE 3 Type SF (Solid Fiberboard): Class Domestic (D) and Domestic/Fire Retardant (D/FR), All Grades

Grade	Combined Weight Of Plies Before Lamination, lb/1000ft ² [g/m ²], min	Bursting Strength, psi [kPa], min ^A
125	114 [557]	125 [862]
175	149 [727]	175 [1207]
200	190 [928]	200 [1379]
275	237 [1157]	275 [1896]
350	283 [1382]	350 [2413]
500	330 [1611]	500 [3447]
600	360 [1758]	600 [4137]

^A Only one burst of the initial six may fall beneath the minimum required. Domestic board and domestic/fire retardant failing to pass this test will be accepted if, in a retest consisting of 24 bursts (12 from each side of the board), not more than 4 bursts fall below the minimum value required.

7.4 جدایش اتصال چسبی رده‌های مقاوم در برابر شرایط جوی، مقاوم در برابر شرایط جوی/مقاوم در برابر آتش، مقاوم در برابر آب و مقاوم در برابر آب و بخار آب—لایه‌های رویی و کاغذهای موج‌دار تخته فیبر موج‌دار و لایه‌های تخته فیبر توپر، هنگام آزمون مطابق با 9.1.4، باید به صورت محکم و پیوسته به سطوح تماس خود چسبیده باقی بمانند. جدایش لبه نباید از نظر عمق بیشتر از 4 in. [6 mm] باشد.

7.4.1 لمینیت کردن پدها و اشکال برش خورده—عامل اتصال دهنده مورد استفاده در فرایند لمینیت کردن برای ساخت پدها و اشکال برش خورده باید الزامات 7.4 را به طور کامل یا بیشتر برآورده کند و آزمون‌های مشخص شده در آن را با موفقیت پشت سر بگذارد.

7.5 تاب—مقدار تاب در زمان دریافت نباید هنگام اندازه‌گیری روی دهانه‌ای به طول 2 ft [12 mm/610 mm] و آزمون مطابق با 9.6، از 2 in/1 بیشتر باشد.

7.6 الزامات خم کاری:

7.6.1 عوامل متعددی، از جمله ساخت، جابه‌جایی و شرایط محیط نگهداری، تأثیر قابل توجهی بر تمایل جعبه‌ها به شکستگی یا ترک خوردگی در محل خطرناکی

دارند. زمان بندی منطقی برای ارزیابی شکستگی یا ترک خوردگی خطرزی باید بین تأمین کننده و خریدار توافق شود.

7.6.2 مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد، فیبربرد هنگام تاخوردن مطابق با 9.3 و بندهای فرعی قابل اعمال، نباید هیچ گونه شکستگی پیوسته و قابل مشاهده ای در سطح لایه ها نشان دهد یا به طور کامل شکافته شود.

7.7 رده مقاوم در برابر آتش—هنگامی که رده مقاوم در برابر آتش مشخص شده باشد، الزامات 7.7.1 و 7.7.2 که به ترتیب طبق 9.1.6 و 9.1.7 آزمون می شوند، باید برآورده شوند.

7.7.1 شاخص گسترش شعله—آزمون ها باید مطابق با روش آزمون E162 انجام شوند. نمونه های آزمون باید به مدت هفت روز به طور پیوسته در معرض دمای 95°F و رطوبت نسبی 95% در یک آزمون هوازدگی قرار گیرند و سپس پیش از آزمون، مطابق با 8.2 تا رسیدن به وزن ثابت آماده سازی شوند. شاخص گسترش شعله 20 یا کمتر قابل قبول است.

7.7.2 چگالی نوری ویژه—آزمون ها باید مطابق با روش آزمون E662 انجام شوند. نمونه های آزمون باید به مدت هفت روز به طور پیوسته در معرض دمای 95°F و رطوبت نسبی 95% در یک آزمون هوازدگی قرار گیرند و سپس پیش از آزمون، مطابق با 8.2 تا رسیدن به وزن ثابت آماده سازی شوند. چگالی نوری ویژه 100 یا کمتر قابل قبول است.

روش های آزمون

9.1 استانداردهای ASTM—آزمون ها را مطابق با استانداردهای ASTM و TAPPI زیر انجام دهید:

- 9.1.1 ضخامت—TAPPI T 411
- 9.1.2 وزن پایه—TAPPI T 410
- 9.1.3 مقاومت سوراخ شدن—TAPPI T 803
- 9.1.4 جدایش لایه ها—TAPPI T 812
- 9.1.5 مقاومت ترکیدگی—TAPPI T 810
- 9.1.6 گسترش شعله—روش آزمون E162
- 9.1.7 چگالی نوری ویژه—روش آزمون E662
- 9.1.8 لهیدگی لبه—TAPPI T 811

9.2 آزمون ترکیبگی مرطوب—برای آزمون ترکیبگی مرطوب، نمونه آزمون باید پیش از انجام آزمون مقاومت ترکیبگی مطابق با TAPPI T 810، همانگونه که در بندهای قابل اعمال TAPPI T 812 مشخص شده است، در آب غوطه‌ور شود.

9.3 خم کاری:

9.3.1 دستگاه:

9.3.1.1 تجهیزات خط‌زنی، روی تجهیزات تولید تجاری دارای پروفیل‌های مناسب برای نوع، رده، گونه و درجه فیبربرد مورد آزمون.

9.3.2 نمونه آزمون—نمونه آزمون باید 12 in. [300 mm] در 12 in. [300 mm] باشد.

9.3.3 روش اجرای آزمون:

9.3.3.1 نمونه آزمون را با استفاده از دستگاه خط‌زنی مناسب، هم در امتداد جهت ماشین و هم در جهت عرضی فیبربرد خط‌زنی کنید. ترک‌ها و گسیختگی‌هایی که در محل تقاطع خطوط خط‌زنی ایجاد می‌شوند، نادیده گرفته شوند.

9.3.3.2 میزان خم کاری:

(1) فیبربرد موج‌دار تک‌دیواره باید در امتداد خطوط خط‌زنی، به اندازه 180° به سمت لایه رویی داخلی تا شود.

(2) فیبربرد موج‌دار دودیواره باید در محل خطوط خط‌زنی موازی با موج‌ها، به اندازه 180° به سمت لایه رویی داخلی تا شود.

برای خطوط خط‌زنی عمود بر موج‌ها، فیبربرد باید ابتدا به اندازه 90° به سمت لایه رویی خارجی تا شود، به حالت تخت بازگردانده شود و سپس به اندازه 90° به سمت لایه رویی داخلی تا شود. (3) فیبربرد توپر باید در محل خطوط خط‌زنی موازی با جهت ماشین، به اندازه 180° به سمت داخل (خط‌زنی نر) تا شود. خطوط خط‌زنی موازی با جهت عرضی باید به اندازه 90° به سمت خارج (خط‌زنی مادگی) تا شوند، به حالت بازنشده بازگردانده شوند و سپس به اندازه 90° به سمت داخل تا شوند.

9.4 تعیین مقدار پلی‌اتیلن:

9.4.1 نمونه آزمون—نمونه آزمون باید 6 in. [150 mm] در 4 in. [100 mm] باشد و رواداری هر یک از ابعاد 32 in. [1 mm/61] باشد.

9.4.2 روش اجرای آزمون—نمونه را در محلول آبی 2 % از یک ماده ترکننده (Triton X-114 یا معادل آن) خیس کنید. الیاف را با مالش محکم از فیلم جدا کنید تا تنها الیافی باقی بمانند که به طور محکم به فیلم پلی اتیلن چسبیده اند. برای جدا کردن الیاف باقی مانده، فیلم را در یک ظرف کم عمق حاوی Cupriethyldiamine یا محلول داغ کلرید روی (160 تا 180°F [57 تا 68°C]) قرار دهید؛ نسبت کلرید روی به آب باید سه به یک باشد. هنگامی که الیاف باقی مانده نرم شدند، می توان آن ها را با تراشیدن فیلم توسط کاردک چوبی جدا کرد. هنگامی که فیلم شفاف شد، باید آن را به طور کامل با آب سرد شست و شو داد و سپس تا رسیدن به وزن ثابت خشک کرد. وزن فیلم باید با دقت تا نزدیک ترین 0.01 g تعیین شود. وزن فیلم برحسب lb/1000 ft² با ضرب وزن فیلم برحسب گرم در 13.2 تعیین می شود. وزن فیلم برحسب g/m² با ضرب وزن فیلم برحسب گرم در 64.6 تعیین می شود.

9.5 تاب—تاب را با قرار دادن فیبربرد خام روی یک سطح صاف اندازه گیری کنید، به گونه ای که قوس بین دو انتهای قطعه خام به سمت بالا قرار گیرد. سپس باید حداکثر فاصله از پایین نمونه تا سطح صاف اندازه گیری شود. 9.6 دقت و اریبی—دقت و اریبی روش های آزمون ASTM و TAPPI همان مقادیری است که در روش های مربوطه بیان شده اند. برای دقت و اریبی 9.3، 9.4 و 9.6 نمی توان بیانیه ای قابل توجیه ارائه کرد.