

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردها ملی ایران شماره 21549 است. سایر قسمت‌ها این مجموعه به شرح زیر است:
- قسمت 2: روش‌ها آزمون

هدف و دامنه کاربرد 1

نامیده میشوند)، WPRC هدف از تدوین این استاندارد، تعیین انواع و نسبت مواد اولیه مورد استفاده برای کامپوزیت‌ها بازیافتی چوپالستیک (که از این پس الزامات بهداشتی و ایمنی آنها و روش‌ها آزمون این خواست است).

که عمدتاً به عنوان مصالح ساختمانی استفاده میشود، کاربرد دارد WPRC این استاندارد برای

مراجع الزامی 2

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صور الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب میشوند. در صورتیکه به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرها بعد آن برای این استاندارد الزامی نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌ها بعد برای این استاندارد الزامی است.

- ISO 472, Plastics- Vocabulary
- ISO 12460-4, Wood-based panels- Determination of formaldehyde release- Part 4: Desiccator method
- ISO 12846, Water quality- Determination of mercury- Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment
- ISO 13061-1, Physical and mechanical properties of wood- Test methods for small clear wood specimens- Part 1: Determination of moisture content for physical and mechanical tests
- ISO 16000-3, Indoor air- Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air- Active sampling method
- ISO 16000-9, Indoor air- Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing- Emission test chamber method
- ISO 17294-2, Water quality- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)- Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes

اصطلاحات و تعاریف 3

اصطلاحات و تعاریف زیر به کار میرود، ISO 472 در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد

- مخلوطی از مواد چوبی/الیاف طبیعی و پلاستیکهای (wood-plastic recycled composite, WPRC): کامپوزیت بازیافتی چوپالستیک گرمانرم، ساخته شده با قالبگیری پلاستیکی و حاو مواد بازیافتی (طبق زیر بند 1-2) به عنوان ماده اولیه که حداقل 58% از کل جرم کامپوزیت را تشکیل میدهد.
- مواد خارجی چوبی (طبق زیر بند 1-5)، مواد خام پلاستیکی بازیافتی یا سایر مواد قابل بازیافت که با (recycled material) ماده بازیافتی

- عنوان پسماند دور ریخته میشود میتوانند به عنوان ماده اولیه کامپوزیتهای چوپالستیک (طبق زیر بند 1-3) مورد استفاده قرار گیرند.
- **پلاستیک و سایر مواد به شکل دانه، گرانول، پودر، لخته و غیره که مورد استفاده یا فرآیند دیگر به جز (virgin material) (ماده اولیه (بکر)** موارد مورد نیاز برای ساخت اولیه آن، قرار نگرفته است.
 - **مواد خام چوبی با پایه گیاهی یا باقیمانده از گیاه یا محصول ثانویه باقیمانده از گیاه که برخی (woody raw material) (ماده خام چوبی)** برای بازیافت که به عنوان ماده اولیه WPRC فرآوردهها مانند انتخاب، خردشودگی یا سنگزنی روی آن اعمال شده است یا ماده چوبی موجود در کامپوزیت بازیافتی چوپالستیک (طبق زیر بند 1-3) استفاده میشود.
 - **مواد خام به غیر از مواد خام چوبی و مواد اولیه پلاستیکی که در کامپوزیت بازیافتی چوپالستیک (other raw material) (سایر مواد خام)** استفاده میشوند.
 - **کامپوزیت بازیافتی چوپالستیک که فاقد حفره های هوای داخلی است (non-foaming material) (ماده غیر اسفنجی)**.
 - **کامپوزیت بازیافتی چوپالستیک دارای حفره های هوای داخلی که عمدتاً برای کاهش وزن در آن پراکنده (cellular material) (ماده اسفنجی)** شده اند.

مقدار ماده بازیافتی 4

نمایش مقدار ماده بازیافتی 4-1

به صورت نسبت جرم مواد بازیافتی استفاده شده به جرم کل ماده، تعریف میشود و باید به صورت درصد بیان شود. مقدار WPRC مقدار ماده بازیافتی عددی مواد بازیافتی باید به نزدیکترین عدد صحیح گرد شود.

طبقه‌بندی بر اساس مقدار ماده بازیافتی 4-2

و نمادهای مورد استفاده برای نشان دادن طبقه‌بندی، باید مطابق با جدول 3 باشد WPRC طبقه‌بندی بر اساس مقدار ماده بازیافتی

جدول 1- طبقه‌بندی و نمادهای مقدار ماده بازیافتی

نماد طبقه‌بندی مقدار

$\leq 40 \% R40$

$\leq 50 \% R50$

$\leq 60 \% R60$

$\leq 70 \% R70$

$\leq 80 \% R80$

$\leq 90 \% R90$

نشان می‌دهد که محصول طبقه‌بندی شده به کاهش پسماند کمک میکند یا یک محصول/ماده سازگار با WPRC استفاده از نماد برای مقدار ماده بازیافتی محیط‌زیست است که برای ارتقاء کیفیت آب و خاک و همچنین حفاظت از محیط‌زیست/زمین استفاده میشود.

R، فرمول محاسبه مقدار ماده بازیافتی 4-3

با استفاده از مقادیر جرمی مطابق فرمولهای ارائه شده محاسبه میشود R، WPRC فرمول مقدار ماده بازیافتی

$$R = (WWR + WPR + WFR) / M * 100$$

که در آن؛

- مقدار ماده بازیافتی، برحسب درصد؛ R
- برحسب کیلوگرم؛ WPRC، جرم ماده اولیه چوبی بازیافتی در مواد اولیه چوبی موجود در $WWR =$
- برحسب کیلوگرم؛ WPRC، جرم ماده اولیه گرمانرم بازیافتی در مواد اولیه گرمانرم موجود در $WPR =$
- که مواد اولیه چوبی و مواد اولیه گرمانرم از آن جدا شده‌اند، برحسب کیلوگرم؛ WPRC جرم ماده بازیافتی در $WFR =$
- برحسب کیلوگرم است، WPRC، جرم کل M

و کسر جرمی کل ارائه شده‌اند WPRC در ادامه توضیحاتی در مورد کسر جرمی و نحوه محاسبه آمده است و جدولهایی برای اجزاء جرم کل

WPRC جدول 7- اجزاء جرم کل

WPRC = M جرم کل

m_WR ماده بازیافتی ، m_WV ماده اولیه چوبی: ماده بکر

m_PR ماده بازیافتی ، m_PV ماده اولیه گرمانرم: ماده بکر

m_FR ماده بازیافتی ، m_FV دیگر مواد اولیه: ماده بکر

باید از جرم‌ها مخصوص یا پس از خشک شدن استفاده شود و مقدار رطوبت تا یک (m) WPRC برای محاسبه جرم کل ISO 13061-1 مطابق با استاندارد رقم اعشار گرد شود.

با استفاده از مقادیر کسر جرمی، بیان شده است WPRC فرمول (2) برای محاسبه مقدار مواد بازیافتی

$$R = WwR/100 * Ww + WpR/100 * Wp + WfR/100 * Wf$$

مقدار ماده بازیافتی بر حسب درصد است و پارامترهای دیگر کسر جرمی هریک از مواد بکر و بازیافتی را نشان میدهند R که در آن؛

مواد اولیه 5

قابلیت ردیابی مواد اولیه 5-1

باید در زمان پذیرش، از طریق استانداردها یا سایر روشهایی که کیفیت آنها را گواهی میکند، مورد تأیید قرار WPRC بکر یا بازیافتی بودن مواد اولیه برای گیرد.

مواد اولیه چوبی 5-2

مواد اولیه چوبی پذیرفته شده به عنوان مواد بازیافتی باید به صورت مواد باقیمانده از ساخت و ساز، صنعت، جنگلداری، کشاورزی، پشتیبانی یا موارد دیگر همانطور که در جدول الف-3 آورده شده است، طبقه بندی شوند.

مواد اولیه پلاستیک 5-3

ISO 1043-1 مواد اولیه پلاستیک باید پلاستیکهای گرمانرم فهرست شده مطابق جدو ب-3 باشند. نمادها و اصطلاحهای اختصاری مطابق استاندارد استفاده شوند WPRC استفاده میشود. علاوه بر موارد فهرست شده در جدول ب-3، پسماندهای پلاستیکی نیز میتوانند به عنوان اجزاء

سایر مواد اولیه 5-4

سایر مواد اولیه به افزودنی‌هایی مانند روان‌کننده‌ها، پایدارکننده‌ها، سازگارکننده‌ها و رنگدانه‌ها و نرم‌کننده‌ها اشاره دارند.

نسبت مواد اولیه 6

نسبت (کسر جرمی) مواد اولیه چوبی 6-1

برحسب درصد بیان شود، که WPRC (m) به جرم کل (ww) باید به صورت نسبت جرم مواد اولیه چوبی (%) WPRC نسبت مواد اولیه چوبی موجود در مطابق فرمول ارائه شده محاسبه می‌شود.

نسبت (کسر جرمی) مواد اولیه پلاستیکی 6-2

برحسب درصد بیان شود، که WPRC (m) باید به صورت نسبت جرم مواد اولیه پلاستیکی به جرم کل (%) WPRC نسبت مواد اولیه پلاستیکی موجود در مطابق فرمول مربوط محاسبه می‌شود.

طبقه‌بندی 6-3

باید براساس روش قالبگیری و کاربرد اصلی آن مطابق جداول مربوط طبقه‌بندی شوند WPRC انواع

جدول 4- طبقه‌بندی بر اساس روش قالبگیری

که دارای حفره های هوای داخلی نیست WPRC: (S مواد غیر اسفنجی (نماد

دارای حفره های هوای داخلی که عمدتاً برای کاهش وزن پراکنده شده‌اند، از جمله مواد که با مواد غیر اسفنجی با WPRC: (F مواد اسفنجی (نماد استفاده از روش‌هایی مانند قالبگیری چند تیه، ترکیب شده‌اند.

جدول 5- طبقه بندی بر اساس کاربرد اصلی

کاربرد اصلی مثال: مواد عرشه، کفیوش و پله؛ مواد دودکش، نرده، دروازه، بالکن، تراس، آتیچو؛ نیمکتها. مورد استفاده در - (EX منطقه کاربرد: خارجی فضاهای بیرونی که در معرض فشار خارجی نسبتاً بالاتری قرار دارند.

کاربرد اصلی مثال: مواد کفیوش، مواد لوازم نصب کردنی، مواد روکش. مورد استفاده در فضاهای داخلی که در معرض - (IN منطقه کاربرد: داخلی فشار خارجی نسبتاً پایین‌تر قرار دارند.

الزامات بهداشت و ایمنی مواد 7

هنگام آزمون مطابق با زیربند 2-9 باید با جدول 6 مطابقت داشته باشد WPRC جنبه‌های بهداشتی و ایمنی

جدول 6- جنبه‌های ایمنی و بهداشتی

() با mg/l توجه به استانداردهای کشور آزمون: مقدار انتشار مواد فرار (فرمالدهید) • روش الف: روش خشک‌کن • واحد

(با توجه به استانداردهای کشور) $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$ آزمون: انتشار مواد فرار • روش ب: محفظه آزمون انتشار • واحد

(با توجه به استانداردهای کشور) $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$ آزمون: تولوئن، زایلن، اتیل بنزن، استایرن • واحد

() با mg/l توجه به استانداردهای کشور آزمون مقدار ماده سمی پاکسازی شده: کادمیم، سرب، جیوه، سلنیوم، آرسنیک، کروم شش ظرفیتی • واحد

تاکنون استاندارد تدوین نشده است و مقررات ملی در این زمینه وجود ندارد.

روشهای آزمون 8

نمونه برداری از آزمونه ها 8-1

معیارهای نمونه برداری از هر دو ماده اسفنجی و غیر اسفنجی در جدول 7 آورده شده است.

جدول 2- معیارهای نمونه برداری از مواد اسفنجی و غیر اسفنجی

آزمون: مقدار انتشار مواد فرار - فرمالدهید: روش الف (روش خشک کن) - برگرفته از یک محصول: یک مجموعه شامل آزمونه هایی با اندازه تقریبی 3488 cm² و مساحت کل 9×39 cm است. تعداد مجموعه آزمونه: 2

تعداد مجموعه آزمونه: 3. ISO 16000-9 روش ب: روش محفظه آزمون انتشار - برگرفته از سطح محصول مطابق با استاندارد

تعداد مجموعه آزمونه: 3. ISO 16000-9 برای تولوئن، زایلن، اتیل بنزن، استایرن: برگرفته از یک محصول مطابق با استاندارد

برای مقدار ماده سمی پاکسازی شده (کادمیم، سرب، جیوه، سلنیوم، آرسنیک، کروم شش ظرفیتی): برگرفته از سطح محصول: یک مجموعه شامل (9 cm به عنوان مثال 34 آزمونه با ابعاد 8×9×38 cm²) 2888 cm² آزمونه ها با مساحت سطح کل

آزمونهای بهداشت و ایمنی 8-2

آزمونهایی برای حجم مواد فرار منتشر شده

(B مطابق با روش ب زیربند 3-2-5) اندازه‌گیری (A مطابق با روش الف زیربند 3-2-5) یا مقدار فرمالدهید منتشر شده باید با استفاده از روش آزمون شود.

باید غلظت فرمالدهید تا یک رقم اعشار محاسبه و میانگین مقادیر به دست آمده از دو (ISO، A روش خشک‌کن)، مطابق با استاندارد 4-12460 الف- روش مجموعه آزمون تا یک رقم اعشار گرد شود.

باید نرخ انتشار فرمالدهید به ISO، و استاندارد ISO 9-16000 ب- روش ب (روش آزمون انتشار با روش محفظه)، مطابق با استاندارد 3-16000 نزدیک‌ترین عدد صحیح کل محاسبه شود. این شرایط آزمون را میتوان با روشهای آزمونی که تاکنون در کشور تدوین شده‌اند، تطبیق داد. علاوه بر این، نتایج هر روش آزمون را نمیتوان با نتایج روش دیگر مقایسه کرد.

انجام شود ISO برای اندازه‌گیری حجم تولوئن، زایلن، اتیل‌بنزن و استایرن منتشر شده آزمونها باید مطابق با استاندارد 9-16000.

آزمون پاکسازی مواد سمی 3-8

غوطه‌ور کرده و سپس آنها را خارج کنید. مایع باقیمانده را به عنوان آزمون مایع در نظر 25 h به مدت 21°C آزمونها را در 1/3 لیتر آب مقطر در دمای (B مطابق با روش ب زیربند 2-2-5) تحلیل کنید (A مطابق با روش الف زیربند 2-2-5) یا بگیرید. این آزمون را براساس هر دو روش آزمون

و مقدار جیوه پاکسازی ISO مقدار کادمیم، سرب، سلیوم، آرسنیک و کروم شش ظرفیتی پاکسازی شده باید مطابق با استاندارد A: 2-17294 الف- روش 12846 ISO شده مطابق با استاندارد.

باید روش تجزیه‌ای استاندارد که امکان تعیین مناسب هر ماده سمی (کادمیم، سرب، سلیوم، آرسنیک، کروم شش ظرفیتی و جیوه) را فراهم B: ب- روش کند، اجرا شود.

همان فرآیند را بدون آزمون، به عنوان یک آزمون شاهد انجام دهید. تفاوت بین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آزمون مایع و شاهد را محاسبه کنید.

نشانه گذاری 11

محصول یا بسته بندی باید به صورت زیر نشانه گذاری شوند، نشانه گذار در هر دسته هم قابل قبول است:

1. نماد طبقه بند مقدار مواد بازیافتی؛
2. درصد کسر جرمی مواد اولیه چوبی؛
3. نماد بازیافت مواد اولیه پلاستیکی؛
4. درصد کسر جرمی مواد اولیه پلاستیکی؛
5. نماد طبقه بند به روش قالبگیری؛
6. نمادها محل مورد کاربرد و کاربرد عمده؛
7. سال و ماه تولید (یا مخفف)؛
8. نام سازنده یا مخفف؛
9. نوع مواد اولیه، همانطور که در شکل 3 با استفاده از جدول الف-3، جدول الف-2 و جدول ب-3 نشان داده شده است.

به عنوان مثال:

نماد طبقه بند مقدار مواد بازیافتی (طبق جدول 3) 80R
(کسر جرمی مواد خام چوبی (طبق زیر بند 3-9) 40W
نماد نمایش مواد خام پلاستیکی (طبق زیر بند 1-9) PP
(30) کسر جرمی مواد خام پلاستیکی (طبق زیر بند 2-9)
نماد نمایش طبقه بندی توسط قالبگیری (طبق جدول 5) S

(نماد نشان‌دهنده سطح استفاده و استفاده اصلی (طبق جدول 9-EX-1)

WPRC **شکل 1-** نشانه‌گذاری محتوای

گزارش 11

تولیدکننده باید گزارش آزمون عملکرد را در صورت درخواست کاربر ارائه دهد، همچنین موارد توصیف‌شده در بند 10 را به صورت جداگانه در قالب توافق‌شده بین طرفین هنگام درخواست کاربر گزارش دهد.

را WPRC به دست آورند تا بازیافت‌های متعدد WPRC یادآوری- هدف از این بند این است که به کاربران اجازه دهد حتی پس از تحویل اطلاعات در مورد تسهیل کنند.

پیوست الف (الزامی) - طبقه‌بندی مواد اولیه چوبی به عنوان مواد بازیافتی

در جدول الف-1 مواد اولیه چوبی یا مشابه و در جدول الف-2 انواع مواد اولیه چوبی اصلی (و مشابه) که به عنوان مواد بازیافتی پذیرفته شده‌اند، ارائه شده است.

جدول الف-1- مواد اولیه چوبی یا مشابه که به عنوان مواد بازیافتی پذیرفته شده اند
گروه طبقه‌بندی: باقیمانده‌ها از ساخت و ساز - نوع مواد بازیافتی: پسماندها ساخت و ساز/ ساختمانی
شاخه‌ها هرس
باقیمانده‌ها از صنعت: پسماندها کارخانه و الوار
بقایا گیاهی
پسماندها تولید کاغذ
باقیمانده‌ها از جنگلداری: تنه‌ساز جنگل، بامبو، پسماندها باقیمانده از جنگلداری
باقیمانده‌ها از کشاورزی: پسماندها باقیمانده از کشاورز
باقیمانده‌ها از تدارکات: پسماندها باقیمانده از پشتیبانی
سایر موارد: پسماندها خانگی و دفاتر تجاری

جدول الف-2 انواع مواد اولیه چوبی اصلی (و مشابه) که به عنوان مواد بازیافتی پذیرفته شده‌اند، فهرست نزدیک به منابع عمده پسماندها را ارائه می‌دهد ((ساختمان، کارخانه، کشاورزی، جنگلداری و غیره)).

پیوست ب (آگاهی‌دهنده) - طبقه‌بندی مواد اولیه پلاستیکی به عنوان مواد بازیافتی

در جدول ب-1 فهرست مواد اولیه پلاستیکی ارائه شده است.

جدول ب-1- مواد اولیه پلاستیکی

(PE پلی اتیلن, PP پلی پروپیلن, PVC پلی وینیل کلراید, PMMA پلی متیل متاکریلات: گروه طبقه بندی: پلاستیکها برای کاربرد عمومی - نام مواد اولیه
(ABS آکریلونیتریل/بوتادین/استایرن, SP پلی استر اشباع شده, SAN استایرن/آکریلونیتریل, PS پلی استایرن, PET پلی اتیلن ترفتالات
(PPE پلی فنیلن اتر, PA پلی آمید, PC پلی کربنات - گروه: پلاستیکهای مهندسی
ABS (ACS, AES, ASA), EPDM/PP, EVAC, PB, MABS, PTFE, PLA: سایر پلاستیکها

