



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی

شیوه نامه ارزیابی و پذیرش محصول چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود)

مجری:

آزاده عسکری نژاد

همکار:

لیلا تقی اکبری

شماره نشر: گ-۹۷۵

سال نشر: ۱۴۰۰

سرشناسه	: عسکری نژاد، آزاده، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآور	: شیوه نامه ارزیابی و پذیرش محصول چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود) / مجری آزاده عسکری نژاد؛ همکار لیلا تقی اکبری.
مشخصات نشر	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۸۰ص: مصور، جدول.
فروست	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، شماره نشر: گ- ۹۷۵
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۳۸۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: ص.ع. به انگلیسی: ...Azadeh Askarinejad. Evaluation of technical specification.
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۷۶] - ۸۰
موضوع	: چوب حرارت دیده
موضوع	: Thermally modified wood*
شناسه افزوده	: تقی اکبری، لیلا، ۱۳۵۴ -
شناسه افزوده	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	: Road, Housing and Urban Development Research Center
رده بندی کنگره	: TS۸۴۳
رده بندی دیویی	: ۶۷۴/۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۲۹۲۷۷
وضعیت رکورد	: فیبا

www.ketab.ir



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نام کتاب: شیوه نامه ارزیابی و پذیرش محصول چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود)

مجری: آزاده عسکری نژاد

همکار: لیلا تقی اکبری

شماره نشر: گ- ۹۷۵

ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۱۰۰ جلد

قطع: وزیری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره انتشارات و چاپ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قیمت: ۱۹۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-113-384-8

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۳۸۴-۸

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.
کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر برای مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محفوظ است.

نشانی ناشر: تهران، بزرگراه شیخ فضل ا... نوری، روبروی فاز ۲ شهر فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۶۹۶ تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۳۸۴۱۳۲
پست الکترونیکی: pub@bhrc.ac.ir فروش الکترونیکی: http://pub.bhrc.ac.ir

سخن مرکز

چوب از مهم‌ترین منابع تجدیدشونده کره زمین، یک ماده طبیعی با ظاهری زیبا و شکل‌پذیری خوب می‌باشد که از زمان‌های گذشته تاکنون به عنوان یکی از مصالح ساختمانی و همچنین برای استفاده در دکوراسین داخلی و خارجی مورد توجه می‌باشد. با وجود مزایای قابل توجه، چوب در صورتی که محافظت نشود در شرایط محیطی به وسیله عوامل مختلفی مانند نور، رطوبت، گرما و آلاینده‌ها دچار تخریب می‌شود. یکی از روش‌های محافظت چوب در برابر عوامل محیطی اصلاح حرارتی چوب می‌باشد.

با توجه به افزایش تقاضا برای به‌کارگیری چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود) و توسعه کارخانه‌های تولید کننده آن در ایران، به منظور تهیه شیوه‌نامه ای برای ارزیابی کیفیت این محصول، در این پروژه با بررسی استانداردها و شیوه نامه‌های موجود، شیوه‌نامه ارزیابی و پذیرش محصول چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود) با رویکرد تعیین معیارهای پذیرش این محصول برای صدور گواهی نامه فنی، تدوین گردید.

علیرضا قاری‌قران

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه ای بر چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود) و چگونگی تدوین شیوه

نامنه ۱

۱-۱- معرفی ترمووود ۱

۲-۱- مراحل اصلاح حرارتی چوب ۲

۳-۱- تغییرات ساختار چوب در اثر اصلاح حرارتی ۳

۴-۱- طبقه‌بندی اصلاح حرارتی چوب ۴

۱-۳-۱- چوب اصلاح شده حرارتی طبقه S ۵

۲-۳-۱- چوب اصلاح شده حرارتی طبقه D ۵

۵-۱- درجه بندی کیفی چوب نرم برش خورده ۷

۶-۱- تدوین شیوه‌نامه ۸

فصل دوم: شیوه نامه ارزیابی و پذیرش محصول چوب اصلاح شده حرارتی ۱۱

۱-۲- هدف ۱۱

۲-۲- دامنه کاربرد ۱۱

۳-۲- اصطلاحات و تعاریف ۱۲

۱-۳-۲- چوب اصلاح شده حرارتی ۱۲

۲-۳-۲- شرایط خشک ۱۲

۳-۳-۲- شرایط مرطوب ۱۲

۴-۳-۲- شرایط خارج ساختمان ۱۳

۵-۳-۲- پایداری ابعادی ۱۴

۶-۳-۲- بازده ضد جمع‌شدگی / تورم ۱۴

- ۴-۲- استانداردهای چوب اصلاح شده حرارتی ۱۴
- ۵-۲- ویژگی های چوب اصلاح شده حرارتی ۱۴
- ۱-۵-۲- کلیات ۱۴
- ۲-۵-۲- مقدار رطوبت تعادلی ۱۵
- ۳-۵-۲- پایداری ابعادی ۱۶
- ۴-۵-۲- دوام: مقاومت در برابر حمله قارچ ها ۱۶
- ۵-۵-۲- چگالی ۱۷
- ۶-۵-۲- مقاومت مکانیکی ۱۷
- ۱-۶-۵-۲- مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته ۱۸
- ۲-۶-۵-۲- مقاومت ضربه ای ۱۸
- ۳-۶-۵-۲- سختی سطح ۱۸
- ۴-۶-۵-۲- تنش کششی عمود بر الیاف چوب ۱۸
- ۵-۶-۵-۲- مقاومت فشاری ۱۹
- ۶-۶-۵-۲- مقاومت اتصالات مکانیکی ۱۹
- ۷-۵-۲- هدایت حرارتی ۱۹
- ۸-۵-۲- پیوند با چسب در چوب اصلاح شده حرارتی ۱۹
- ۹-۵-۲- چسبندگی پوشش روی چوب اصلاح شده حرارتی ۱۹
- ۱۰-۵-۲- انتشار ترکیبات آلی فرار ۲۰
- ۱۱-۵-۲- واکنش در برابر آتش ۲۰
- ۱۲-۵-۲- دوام: مقاومت در برابر حمله حشرات چوب خوار ۲۱
- ۱۳-۵-۲- رنگ ۲۱
- ۶-۲- ویژگی های چوب مناسب برای تبدیل به ترموود ۲۲
- ۷-۲- بررسی اجمالی روش های آزمون ۲۳
- ۱-۷-۲- آزمون تعیین مقدار رطوبت تعادلی ۲۳

- ۲۴-۲-۷-۲- آزمون تعیین پایداری ابعادی..... ۲۴
- ۲۷-۳-۷-۲- آزمون تعیین مقاومت در برابر حملات قارچی..... ۲۷
- ۲۷-۴-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری چگالی..... ۲۷
- ۲۸-۵-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته..... ۲۸
- ۳۳-۶-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری مقاومت ضربه‌ای..... ۳۳
- ۳۵-۷-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری سختی سطح..... ۳۵
- ۳۷-۸-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری مقاومت فشاری..... ۳۷
- ۳۷-۹-۷-۲- آزمون تعیین مقاومت اتصالات مکانیکی..... ۳۷
- ۴۰-۱۰-۷-۲- آزمون اندازه‌گیری هدایت حرارتی..... ۴۰
- ۴۵-۱۱-۷-۲- آزمون پیوند با چسب در چوب اصلاح‌شده حرارتی..... ۴۵
- ۴۶-۱۲-۷-۲- آزمون تعیین چسبندگی پوشش روی چوب اصلاح‌شده حرارتی..... ۴۶
- ۴۸-۱۳-۷-۲- آزمون انتشار ترکیبات آلی فرار..... ۴۸
- ۴۸-۱۴-۷-۲- آزمون واکنش در برابر آتش..... ۴۸
- ۴۸-۱-۱۴-۷-۲- آزمون قابلیت آفرزش در برخورد مستقیم شعله..... ۴۸
- ۴۹-۲-۱۴-۷-۲- آزمون عامل مشتعل منفرد SBI..... ۴۹
- ۵۳-۳-۱۴-۷-۲- طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش..... ۵۳
- ۵۶-۱۵-۷-۲- آزمون دوام: مقاومت در برابر حمله حشرات چوب خوار..... ۵۶
- ۵۷-۱۶-۷-۲- آزمون رنگ..... ۵۷
- ۵۸-۸-۲- تعیین حدود رواداری (محدوده تغییرات مجاز)..... ۵۸
- ۱-۸-۲- حدود رواداری مجاز برای چوب اصلاح‌شده حرارتی از نظر مشخصه های
- ۶۰- فیزیکی، مکانیکی..... ۶۰
- ۲-۸-۲- حدود رواداری مجاز برای چوب اصلاح‌شده حرارتی از نظر عملکرد در برابر
- آتش..... ۶۲
- ۹-۲- اجرای چوب اصلاح‌شده حرارتی..... ۶۳



- ۶۴..... ۲-۹-۱- برش
- ۶۴..... ۲-۹-۲- رنده‌کشی
- ۶۵..... ۲-۹-۳- فرزکاری
- ۶۵..... ۲-۹-۴- سنباده کاری
- ۶۵..... ۲-۹-۵- چسب کاری
- ۶۶..... ۲-۹-۶- اتصال‌دهی
- ۶۶..... ۲-۹-۷- عمل‌آوری سطح چوب
- ۶۷..... ۲-۹-۹- انبار کردن صحیح
- ۶۹..... فصل سوم: فرمها و چک لیست‌های کنترل کیفیت و بازدید از کارخانه
- ۷۰..... ۳-۱- چک‌لیست بازدید از انبار چوب اولیه
- ۷۱..... ۳-۲- چک‌لیست بازدید از خط تولید
- ۷۲..... ۳-۳- چک‌لیست بازدید از محصول نهایی
- ۷۳..... ۳-۴- چک‌لیست بازدید از آزمایشگاه کنترل کیفیت
- ۷۴..... ۳-۵- آزمون‌های مورد نیاز در دوره اعتبار گواهی‌نامه فنی چوب اصلاح‌شده حرارتی
- ۷۵..... ۳-۶- اطلاعات درخواستی از تولیدکننده
- ۷۶..... منابع و مراجع

چکیده:

این شیوه‌نامه جهت معرفی خواص، روش‌های آزمون، الزامات و روش نصب و راه‌اندازی چوب اصلاح شده حرارتی (ترمووود)، تدوین شده است و معیارهای پذیرش این محصول برای دریافت گواهی‌نامه فنی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی را ارائه می‌دهد.