

چندسازه چوب - پلیمر

مؤلف:

دکتر اصغر امیدوار

استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

بهار ۱۳۸۸

چندسازه چوب - پلیمر

اعضای شورای انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دکتر سعید حسینی

دکتر بهروز دستار (دبیر شورا)

دکتر افشین سلطانی (رئیس شورا)

دکتر علی شعبانی

دکتر بهنام کامکار

دکتر محراب مدهوشی

دکتر ابوالفضل مساعدی

دکتر علی نجفی نژاد

سرشناسه
 عنوان و نام پدیدآور : چندسازه چوب - پیسر / مؤلف اصغر امیدوار.
 مشخصات نشر : گرگان: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳۸۸.
 مشخصات ظاهری : ۱۳، ۱۲۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
 شابک : ۹۶۴۵ - ۸۹۴۵ - ۲۹ - ۳ - ۹۷۸
 وضعیت فهرست نویسی : فیا
 موضوع : چوب - صنعت و تجارت
 موضوع : مواد چندسازه
 موضوع : چوب - نگهداری
 شناسه افزوده : دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
 رده بندی کنگره : ۹ ۱۳۸۸ ج ۸ الف / TS ۸۲۰
 رده بندی دیویی : ۶۷۲
 شماره کتابشناسی ملی : ۱۷۵۰۶۷۷

چندسازه چوب - پیسر

تألیف:

دکتر اصغر امیدوار

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

آماده سازی و چاپ: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

چاپ نخست : بهار ۱۳۸۸

حق چاپ محفوظ است.

نشانی: گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، مرکز نشر دانشگاه،

کدپستی ۱۵۷۳۹ - ۴۹۱۳۸ تلفن و نمابر: ۲۲۲۲۹۲۹ - ۰۱۷۱

پیش گفتار

چوب فرآورده بی نظیری است که با سرمایه الهی، کار طبیعت و در کارخانه‌ای به نام جنگل، پیوسته در حال تولید می‌باشد. با توجه به وسعت بسیار کم جنگل‌های صنعتی کشورمان و به دنبال آن تولید ناچیز چوب، کمبود شدید این ماده ارزشمند کاملاً به چشم می‌خورد. یک محاسبه ساده نشان می‌دهد که بر اساس جمعیت ۷۰ میلیون نفری و با فرض مصرف سرانه ۰/۲ متر مکعب (معادل نصف سرانه دنیا) حدوداً ۱۰ میلیون متر مکعب کمبود سالانه چوب در کشور وجود دارد.

از میان راه‌حل‌های بنیادی برای رفع کمبود چوب، به نظر می‌رسد راهبردهای زیر از اولویت ویژه‌ای برخوردار باشد:

- کاشت گسترده درختان تند رشد
 - استفاده از پسماند گیاهان زراعی به عنوان جایگزین چوب در صنایع مربوط
 - بازیافت کاغذ و استفاده از دور ریز کارگاه‌ها و کارخانه‌های صنایع چوب
- به موازات اقدامات پیش گفته، ضروری است دوام چوب‌های موجود افزایش یابد و از آن‌ها استفاده بهینه گردد.

چوب در کنار ویژگی‌های برتری که نسبت به سایر مواد و مصالح ساختمانی همچون آهن، فولاد، آلومینیوم و پلاستیک دارد، از معایب طبیعی نیز برخوردار است. در راس این معایب، خاصیت جذب و دفع آب است که موجب واکشیدگی و هم‌کشیدگی چوب و در نتیجه ناپایداری ابعاد آن می‌گردد. از دیگر معایب چوب، تخریب آن توسط قارچ‌ها، باکتری‌ها و حشرات است. برای رفع معایب اشاره شده، انواع روش‌های اصلاح و حفاظت چوب به وجود آمده است که اهمیت آن در کشورهایی همچون کشور ما که با کمبود شدید چوب مواجه هستیم، دو چندان می‌شود.

یکی از روش‌های اصلاح چوب، اشباع آن با مونومر و سپس ساخت چند سازه چوب-پلیمر است. هم‌اکنون پژوهشگران درصدد ساخت چوب-پلیمرهایی هستند که علاوه بر پایداری ابعاد چوب، مقاومت آن را در مقابل قارچ‌ها و حشرات افزایش دهد، ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی آن را بهبود بخشد و درعین حال برای محیط زیست بی‌خطر بوده و قابلیت بازیافت داشته باشد.

این کتاب به منظور آشنایی با فناوری تولید چوب-پلیمر نگاشته شده است. بنابراین بیش از آنکه جنبه‌های اقتصادی و زیست محیطی نوع مونومر و چندسازه حاصل از آن مطرح نظر قرار گیرد، توجه به خود فرآیند مورد نظر بوده است. از آن‌جا که می‌توان از مونومرهایی با منشاء گیاهی نیز در تولید این چند سازه استفاده نمود، بنابراین موضوع مورد بررسی محدود به موارد مطرح شده در این کتاب نمی‌باشد. به عنوان مثال، در مراحل نهایی چاپ این کتاب، نگارنده در فرصت مطالعاتی خود شاهد تولید انبوه چوب پلیمر با استفاده از فورفوریل الکل (از مشتقات باگاس نیشکر) در کشورهای اسکانیدیناوی به‌ویژه نروژ بوده است.

نبود کتابی در این زمینه از یک طرف و نیاز دانشجویان و پژوهشگران از طرف دیگر، انگیزه نگارش آن را مضاعف نمود. بدیهی است به‌خاطر جدید بودن این اثر، وجود کاستی‌هایی در آن قابل پیش‌بینی است. امید آن که صاحب نظران با یادآوری این کاستی‌ها و ارائه پیشنهادها اصلاحی، نقشی مفید در توسعه و تکامل این گونه فناوری‌ها ایفاء نمایند.

اصغر امیدوار

زمستان ۱۳۸۷

فصل اول: شناخت چند سازه چوب-پلیمر

۱-۱- تعریف چوب-پلیمر	۱
۲-۱- انواع چوب-پلیمر	۲
۱-۲-۱- چوب-پلیمر خفراهی	۲
۲-۲-۱- چوب-پلیمر دیواره‌ای	۳
۳-۲-۱- چوب-پلیمر ترکیبی	۵
۳-۱- خواص فیزیکی چوب-پلیمر	۵
۱-۳-۱- پایداری ابعاد	۵
۲-۳-۱- واکنشیدگی حجمی	۱۲
۳-۳-۱- میزان رطوبت	۱۴
۴-۳-۱- دانسیته	۲۱
۵-۳-۱- هدایت حرارتی	۲۳
۶-۳-۱- مقاومت الکتریکی	۲۴
۴-۱- خواص مکانیکی چوب-پلیمر	۲۶
۱-۴-۱- مقاومت فشاری موازی الیاف	۲۷
۲-۴-۱- مقاومت فشاری عمود بر الیاف	۳۳
۳-۴-۱- مقاومت خمشی	۳۳
۴-۴-۱- مقاومت کششی	۴۳
۵-۴-۱- مقاومت به ضربه	۴۴
۶-۴-۱- مقاومت به پوسیدگی	۴۸
۷-۴-۱- مقاومت به حمله موربانه	۵۷
۸-۴-۱- مقاومت به آتش	۶۰

فصل دوم: کاربرد و توسعه چوب-پلیمر

۷۱.....	۱-۲- ماشین کاری و نگهداری
۷۲.....	۲-۲- چوب-پلیمر در جهان
۷۲.....	۱-۲-۲- پیشینه تولید و مصرف
۷۴.....	۲-۲-۲- توسعه چوب-پلیمر
۸۱.....	۳-۲-۲- چشم انداز توسعه در آینده
۸۱.....	۴-۲-۲- استفاده از تکنیک پلیمریزاسیون در ارزیابی تیمارپذیری چوب

فصل سوم: مواد اولیه چوب-پلیمر

۸۷.....	۱-۳- گونه‌های تجویی مورد استفاده
۸۹.....	۲-۳- انواع پلیمر در WPC
۹۰.....	۳-۳- استایرین
۹۲.....	۴-۳- خصوصیات پلی استایرین (PS)
۹۲.....	۵-۳- متیل متا کریلات (Methyl Methacrylate)
۹۴.....	۶-۳- منابع و مشکلات احتمالی تامین مواد اولیه
۹۴.....	۱-۶-۳- چوب
۹۵.....	۲-۶-۳- مونومر

فصل چهارم: فرایند تولید چوب-پلیمر

۹۷.....	۱-۴- روش‌های تولید چوب-پلیمر
۹۷.....	۱-۱-۴- جریان توده‌ای
۹۸.....	۲-۱-۴- روش انتشار
۹۸.....	۲-۴- مقایسه فنی-اقتصادی
۹۹.....	۳-۴- انتخاب روش برتر و ظرفیت تولید

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴-۴-۱۰۱	چوب تیمار (اشباع) چوب
۴-۴-۱۰۱	خشک کردن چوب
۴-۴-۱۰۱	مرحله خلاء
۴-۴-۱۰۲	ورود مونومر به داخل سیلندر
۴-۴-۱۰۲	اعمال فشار و حفظ آن
۴-۴-۱۰۲	حذف فشار و خروج چوب های اشباع شده
۴-۵-۱۰۴	روش های پخت (پلیمریزاسیون)
۴-۵-۱۰۴	روش پرتو دهی
۴-۵-۱۰۵	روش حرارت مستقیم
۴-۶-۱۰۶	رنگ آمیزی مونومرها و انواع رنگ ها
۴-۷-۱۰۸	دستگاه آزمایشگاهی تیمار
۴-۷-۱۰۸	شرح دستگاه شماره یک
۴-۷-۱۱۱	شرح دستگاه شماره دو
۴-۸-۱۱۴	تابلوی کنترل دستگاه
۴-۹-۱۱۴	سایر نکات در مورد دستگاه ها

فصل پنجم: چوب-پلیمر تهیه شده از چند گونه

۵-۱-۱۱۵	تولید چند نمونه چوب-پلیمر
۵-۲-۱۲۰	کاربردهای عمده چوب-پلیمر
۱۲۱	منابع مورد استفاده