



چوب خشدی، کنی الوار پهن برگان

تألیف:

ژوزف دنیگ
یوجین ونگرت
یلیام سیمپسون

ترجمه:

دکتر محمد نعمتی

پژوهشگر مرکز تحقیقات و نوآوری سازمان اتکا

دکتر حبیب الله خادمی اسلام

دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ واحد علوم و تحقیقات تهران

سرشناسه	دنیک، جوزف Denig, Joseph
عنوان و نام پدیدآور	چوب خشک کنی الوار پهن برگان / تألیف: جوزف دنیک، یوجین ونگرت، ویلیام سیمپسون؛ ترجمه محمد نعمتی، حبیب الله خادمی اسلام، مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا.
مشخصات نشر	تهران: اتکا، مرکز تحقیقات و توسعه، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۳۱۳ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۶۲۴-۴۵-۶-۲۰۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: [2000]. Drying hardwood lumber. کتابنامه
موضوع	الوار — خشک کردن
شناسه افزوده	ونگرت، یوجین ام.
شناسه افزوده	Wengert, Eugene M.
شناسه افزوده	سیمپسون، ویلیام ترنر، ۱۹۲۸ - م.
شناسه افزوده	Simpson, William Turner
شناسه افزوده	نمونه ۱۳۵۸ - مترجم
شناسه افزوده	خادمی اسلام، حبیب الله، ۱۳۲۸ - مترجم
شناسه افزوده	اتکا، مرکز تحقیقات، توسعه
رده بندی کنگره	۶۹۱/۱۵ - T۳
رده بندی دیویی	۶۷۴/۸
شماره کتابشناسی ملی	۴۱۹۱۰۹۳



انکشافات مرکز تحقیقات و توسعه سازمان اتکا

عنوان:	چوب خشک کنی الوار پهن برگان
تألیف:	ژوزف دنیک، یوجین ونگرت، ویلیام سیمپسون
ترجمه:	دکتر محمد نعمتی، دکتر حبیب الله خادمی اسلام
ویراستار فنی:	حامد ریاحی
ویراستار ادبی:	حامد ریاحی
زمان و نوبت چاپ:	فروردین ۱۳۹۵، اول
شمارگان:	۲۰۰
طراح جلد:	نوبت یوسفی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۶۲۴-۴۵-۶
بها:	۲۰۰،۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ این کتاب محفوظ و متعلق به مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا است. هر نوع تکثیر یا نشر تمام یا بخشی از این کتاب منوط به اجازه کتبی سازمان اتکا خواهد بود.

نشانی: تهران، خ امام خمینی (ره)، خ شهید مرادی، ساختمان شهدای مرکزی اتکا، طبقه دوم
تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۱۳۴ - ۰۲۱-۶۱۹۱۵۳۵۵ وبسایت: www.etkaec.ir ایمیل: tec@ERDCenter

«کار علمی و تحقیقاتی تان را جدی بگیرید... دانش خیلی از نیازهای شما در دانشگاه‌ها وجود دارد.»

مقام معظم رهبری

حضرت امام خامنه‌ای (مدظله العالی)

کمبود منابع جنگلی در کشور عزیزمان ایران، تامین مواد اولیه چوبی جهت تولید فرآورده‌های مختلف لیگنوسلاری را با موانعی مواجه می‌کند. بنابراین استفاده بهینه از مواد چوبی و افزایش کیفیت مواد اولیه به منظور کاهش ضایعات به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در صنایع چوب مطرح است. عدم وجود ساختار استاندارد و دستورالعمل شفاف در پروسه خشک کردن چوب، منجر به افت شدید کیفیت و عدم استقبال بازارهای داخلی و خارجی گردیده است. این وضعیت و افزایش کیفیت فرایند خشک کردن فرصتی تازه برای تولیدکنندگان الوار در راستای ایجاد ارزش افزوده و ورود به بازارهای تازه ایجاد می‌نماید.

با توجه به ویژگی‌های بوم‌شناسی کشور ایران که بیشتر دارای گونه پهن برگ می‌باشد، استفاده از تکنیک‌هایی که عیوب را کاهش داده و کیفیت خشک کردن را بهبود بخشد دارای اهمیت بسیاری است.

این کتاب که به فرایندهای رایج صنعتی در پروسه خشک کردن به ویژه در الوار درختان پهن برگ پرداخته توسط پژوهشگر مرکز تحقیقات و نوآوری سازمان اتکا جناب آقای محسن شریف با نظارت و همکاری جناب آقای دکتر حبیب الله خادمی اسلام دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران ترجمه گردیده است. ضمن سپاسگزاری از مترجم محترمه به امید همای ایشان امیدوارم این اثر به منظور ارتقا سطح دانش مدیران و دست‌اندرکاران صنعتی چوب میهن ایران استفاده می‌شود و همچنین سازمان اتکا مفید واقع گردد. انشا الله...

محمد مهدی کربلانی

مدیرعامل سازمان اتکا

فهرست

چکیده | ۵

واحد‌ها - اندازه‌گیری | ۱۶

مقدمه | ۱

فصل ۱: مرور | ۱

مقدمه | ۲۱

۱-۱ الزامات کیفی و مریته‌ها در کنترل کیفیت (افت کیفیت) | ۲۲

۲-۱ مفاهیم پایه‌های فرایند چوب خشک‌کنی | ۲۳

۳-۱ روش‌های چوب خشک‌کنی | ۲۶

۴-۱ خشک کردن با هوا | ۳۰

۱-۴-۱ محوطه باز | ۳۰

۲-۴-۱ اتاقک | ۳۰

۳-۴-۱ اتاقک با هوای فشرده | ۳۰

۵-۱ پیش خشک‌کنی در انبار | ۳۱

۶-۱ خشک کردن در کوره | ۳۱

۱-۶-۱ خشک کردن در دمای پایین | ۳۱

۲-۶-۱ خشک کردن در کوره رطوبت‌زدای الکتریکی معمولی | ۳۲

۳-۶-۱ خشک‌کننده حرارتی بخار معمولی (ردیفی) | ۳۲

۷-۱ خشک کردن تحت خلأ | ۳۳

۸-۱ مقدار رطوبت | ۳۳

۱-۸-۱ اندازه‌گیری | ۳۳

۲-۸-۱ مقادیر مناسب رطوبت | ۳۴

منابع | ۳۶

فصل ۲: مکانیسم خشک کردن چوب | ۳۸

مقدمه | ۳۹

۱-۲ ویژگی های چوب که بر فرایند خشک کردن تأثیر می گذارند | ۳۹

۱-۱-۲ سلول ها | ۳۹

۲-۱-۲ جهت گیری الیاف | ۴۱

۳-۱-۲ چگالی و وزن مخصوص | ۴۳

۴-۱-۲ هم کشیدگی | ۴۶

۵-۱-۲ آلودگی های باکتریایی | ۴۹

۱-۱-۲ خلاصه | ۵۲

۲-۲ عوامل محیطی | ۵۳

۱-۲-۲ ما | ۵۳

۲-۲-۲ رطوبت نسبی | ۵۵

۳-۲-۲ سرعت هوا | ۵۷

۳-۲ انرژی مورد نیاز برای جریان هوا | ۵۸

۴-۲ سایر فاکتورها | ۶۰

۱-۴-۲ نقطه شبنم | ۶۰

۲-۴-۲ مقدار رطوبت تعادل | ۶۰

۳-۴-۲ رطوبت مطلق | ۶۱

۵-۲ نرخ خشک کردن | ۶۵

۱-۵-۲ اثر انتقال | ۶۶

۲-۵-۲ اثر درجه | ۶۹

۶-۲ اثرات ثانویه سرعت | ۶۹

۱-۶-۲ اثر گرما | ۶۹

۲-۶-۲ مصرف الکتریکی | ۷۰

۳-۶-۲ سرعت هوای بهینه | ۷۰

۷-۲ مراحل خشک کردن | ۷۱

۱-۷-۲ مرحله ۱ | ۷۲

۲-۷-۲ مرحله ۲ | ۷۵

۳-۷-۲ مرحله ۳ | ۷۶

۴-۷-۲ مرحله ۴ | ۷۶

منابع | ۷۷

فصل ۳: آماده کردن و انباشته سازی بارها | ۷۸

مقدمه | ۷۹

۱-۳ محافظت از الوارها | ۷۹

۲-۳ رویه‌ی اره کردن | ۸۱

۳-۳ محافظت از چوب‌های تازه (سبز) | ۸۳

۱-۳-۳ لکه‌های قارچی | ۸۳

۲-۳-۳ آسیب حشرات | ۸۴

۳-۳-۳ لکه‌های شیمیایی | ۸۴

۴-۳ جلوگیری از ترک سطحی | ۸۵

۵-۳ جلوگیری از ترک انتهایی | ۸۶

۶-۳ افزایش بک از طریق بخار | ۸۷

۷-۳ عمل آوری سطحی الوار | ۸۸

۱-۷-۳ تسطیح اولیه | ۸۸

۲-۷-۳ رنده کردن (سمباده زدن) | ۸۹

۳-۷-۳ عمل آوری سطحی شیمیایی | ۸۹

۴-۷-۳ عمل آوری پلی اتیلن گلیکول (PE) | ۹۰

۵-۷-۳ پیش فشردگی | ۹۰

۶-۷-۳ پیش انجماد | ۹۰

۸-۳ دسته بندی | ۹۱

۹-۳ پشته سازی | ۹۲

۱-۹-۳ واحد دسته بندی | ۹۳

۲-۹-۳ چوبدستکها و چوبدستک پایه | ۹۴

۳-۹-۳ روشهای پشته سازی ویژه | ۹۷

۴-۹-۳ بررسی کیفیت در طول پشته سازی | ۹۸

۱۰-۳ روشهای دیگر کنترل اعوجاج | ۹۸

۱-۱۰-۳ پوشش چوبهای دسته بندی شده و وزن آنها | ۹۹

۲-۱۰-۳ روشهای دیگر | ۹۹

منابع | ۱۰۰

فصل ۴: خشک کردن در هوای آزاد | ۱۰۲

مقدمه | ۱۰۳

۱-۴ مزایا و محدودیتها | ۱۰۵

۲-۴ استفاده از حرکت هوا | ۱۰۷

۳-۴ عوامل دیگری که بر روی سرعت خشک کردن و تخریب تأثیر می گذارد | ۱۰۸

۱-۳-۴ ویژگی های الوار | ۱۰۸

۳-۳-۴ گونه ها | ۱۰۹

۳-۴-۴ الگوی الیاف | ۱۰۹

۴-۳-۴ سختی | ۱۱۰

۴-۴ ویژگی های رد | ۱۱۰

۱-۴-۴ سختی | ۱۱۱

۲-۴-۴ طرح | ۱۱۱

۳-۴-۴ شرایط سطح | ۱۱۲

۵-۴ ویژگی های دسته چوب | ۱۱۲

۱-۵-۴ روش های دسته بندی | ۱۱۳

۲-۵-۴ فونداسیون دسته چوب | ۱۱۳

۳-۵-۴ سقف دسته چوب | ۱۱۳

۶-۴ شرایط آب و هوایی | ۱۱۳

۷-۴ زمان خشک کردن و میزان رطوبت نهایی | ۱۱۶

۸-۴ هزینه های عملیاتی خشک کردن در هوای آزاد و خشک کردن در هانگار (سایبان) | ۱۲۴

۹-۴ راهنمایی سریع برای بهبود خشک کردن در هوای آزاد | ۱۲۴

منابع | ۱۲۶

فصل ۵: هانگارهای خشک کردن | ۱۲۸

مقدمه | ۱۲۹

۱-۵ هانگارهای باز | ۱۲۹

۱-۱-۵ مزایای اقتصادی | ۱۲۹

۲-۱-۵ طرح های هانگار | ۱۳۰

۲-۵ هانگارهای فن دار | ۱۳۳

منابع | ۱۳۶

فصل ۶: خشک کردن و خشک نمودن سریع در هوای آزاد | ۱۳۸

مقدمه | ۱۳۹

۱-۶ خشک کردن سریع در هوای آزاد | ۱۳۹

۲-۶ اساس تحقیق | ۱۳۹

۳-۶ فواید و معایب | ۱۴۱

۴-۶ پیش خشک کن در انبار | ۱۴۲

۵-۶ رج های پیش خشک کن | ۱۴۳

۶-۶ عملیات پیش خشک کردن | ۱۴۷

۱-۶-۶ ای | ۱۴۷

۲-۶-۶ ارجین | ۱۴۸

۳-۶-۶ دما، رطوبت نسبی و سرعت هوا | ۱۴۸

۴-۶-۶ جدول زمان بندی | ۱۵۰

۵-۶-۶ نمونه کوره ها | ۱۵۱

۶-۶-۶ نکات عملیاتی دیگر | ۱۵۲

۷-۶-۶ برداشتن الوار از پیش خشک کن | ۱۵۱

۷-۶ روشن کردن کوره | ۱۵۴

۸-۶ کنترل کیفیت | ۱۵۵

۹-۶ پیش خشک کردن دو مرحله | ۱۵۵

منابع | ۱۵۶

فصل ۷: خشک کردن متعارف در کوره | ۱۵۹

مقدمه | ۱۶۰

۱-۷ طرح کوره خشک | ۱۶۱

۲-۷ خشک کردن برای رطوبت زدایی | ۱۶۴

۳-۷ فلسفه راه اندازی کوره | ۱۶۶

۴-۷ نمونه های کوره | ۱۶۷

۵-۷ معیار انتخاب و آماده سازی | ۱۶۸

۱-۵-۷ گونه ها | ۱۶۹

۲-۵-۷ ضخامت | ۱۶۹

۳-۵-۷ بافت | ۱۷۰

۴-۵-۷ درصد رطوبت | ۱۷۲

۵-۵-۷ درون چوب و برون چوب | ۱۷۲

۶-۵-۷ پشته چوب تر | ۱۷۳

۷-۵-۷ تعداد نمونه ها | ۱۷۴

۶-۷ کنترل عملکرد کوره | ۱۷۵

۷-۷ روش های انتخاب و آماده سازی | ۱۷۵

۱-۷-۷ برش دادن | ۱۷۶

۲-۷-۷ اندازه گیری وزن | ۱۷۷

۳-۷-۷ خشک کردن قطعات مرطوب در کوره | ۱۷۸

۴-۷-۷ واسه درصد رطوبت و وزن خشک کوره | ۱۷۹

۸-۷-۷ قرار دادن نمونه ها در بار کوره | ۱۸۱

۹-۷-۷ روش های در حال خشک کردن | ۱۸۲

۱-۹-۷ محاسبه درصد رطوبت نمونه کوره | ۱۸۲

۲-۹-۷ کنترل دما رطوبت و وزن | ۱۸۳

۳-۹-۷ کنترل خودکار رطوبت | ۱۸۴

۴-۹-۷ تست های مربوط به درصد رطوبت | ۱۸۵

۵-۹-۷ تست رطوبت مفز و پوسته | ۱۸۶

۱۰-۷-۷ ثبت داده های خشک کردن | ۱۸۷

۱۱-۷-۷ اشکال ثبت داده | ۱۸۷

۱۲-۷-۷ نمودار داده های مربوط به خشک کردن | ۱۸۸

۱۳-۷-۷ اصول خشک کردن بر اساس جدول زمان بندی کوره پهن | ۱۸۹

۱۴-۷-۷ برنامه چوب خشک کنی مبتنی بر درصد رطوبت | ۱۹۱

۱۵-۷-۷ جدول زمان بندی مبتنی بر زمان | ۱۹۲

۱۶-۷-۷ اساس توسعه برنامه چوب خشک کنی | ۱۹۲

۱۷-۷-۷ تغییرات در برنامه چوب خشک کنی | ۱۹۳

۱۸-۷-۷ کدهای برنامه چوب خشک کنی | ۱۹۴

۱۹-۷-۷ جمع برنامه چوب خشک کنی خشک | ۱۹۷

۲۰-۷-۷ جداول ترکیبی | ۱۹۸

۲۱-۷-۷ پهن برگان استوایی | ۲۰۹

۲۲-۷-۷ روش های روشن کردن کوره | ۲۱۲

۲۳-۷-۷ الواری نسبتاً خشک شده در هوا | ۲۱۲

۲۱۲-۷-۱ الوار ۴,۴, ۵,۴ و ۶,۴

۲۱۲-۷-۲ الوار ۴,۴ (بعلاوه بلوط ۶,۴)

۲۱۳-۷-۲۴ الوار خشک شده در هوا

۲۱۳-۷-۱۱ الوار ۴,۴, ۵,۴ و ۶,۴

۲۱۳-۷-۲ الوار ۴,۴ (بعلاوه بلوط ۶,۴)

۲۱۴-۷-۲۵ روش جایگزین

۲۱۴-۷-۲۶ تبادل سازی و تنش زدایی

۲۱۵-۷-۱۱ تبادل سازی

۲۱۶-۷-۲۸ تنش زدایی

۲۱۹-۷-۲۹ استریل سازی

۲۲۰-۷-۳۰ زمان خشک کردن در پاره

۲۲۲-۷-۳۱ پیش بینی زمان خشک کردن

۲۲۳-۷-۲۳ ملاحظات عملیات

۲۲۴-۷-۱۳۲ استفاده از مقادیر پهن برگ در پاره های بزرگ

۲۲۴-۷-۳۲-۲ حرارت دهی، رطوبت دار کردن پهنه و گردش هوا

۲۲۵-۷-۳۲-۳ کنترل رطوبت با بخار پرفشار

۲۲۶-۷-۳۲-۴ عملیات پاره وقت کوره

۲۲۶ منابع

فصل ۸: تغییرات پیشرفته در روش های خشک کردن در کوره برای جداول

زمان بندی پهن برگ | ۲۲۹

۲۳۰ مقدمه

۲۳۰-۸-۱ تغییرات در گروه مرطوب و جدول زمان بندی افت دمای تر

۲۳۱-۸-۱-۱ تغییرات در جدول زمان بندی دما

۲۳۱-۸-۲-۱ تغییرات در جدول زمان بندی

۲۳۱-۸-۲-۲ جدول زمان بندی ویژه پهن برگ

۲۳۱-۸-۲-۱ جدول زمان بندی حداکثر مقاومت

۲۳۳-۸-۲-۲ کاهش در هم کشیدگی و اعوجاج (تاب)

۲۳۴-۸-۳-۲ جدول زمان بندی رطوبت زدایی

۲۳۵-۸-۳-۳ تنظیم درصد رطوبت چوب خشک شده در کوره

۲۳۵-۸-۱-۳ بالا بردن درصد رطوبت

۲-۳-۸ کاهش درصد رطوبت | ۲۳۵

۴-۸ جدول زمان بندی جایگزین برای برخی گونه ها | ۲۳۶

۱-۴-۸ سپیدار | ۲۳۶

۲-۴-۸ درخت گردوی آمریکایی | ۲۳۷

۳-۴-۸ تنوپلوی آبی و باتلاق | ۲۳۷

۴-۴-۸ افرای قندی | ۲۳۷

۵-۴-۸ درخت زبان گنجشک، افرا و دیگر چوب های سفید | ۲۳۸

۶-۴-۸ بلوط قرمز | ۲۳۸

۷-۴-۸ بلوط قرمز شمالی | ۲۳۹

۸-۴-۸ بلوط آبی به باکتری | ۲۳۹

۹-۴-۸ بلوط آبی به باکتری | ۲۴۰

۱۰-۴-۸ الوار سفید | ۲۴۰

۵-۸ تکنیک های عملیات دوره استفاده از برنامه چوب خشک کنی در کوره | ۲۴۱

۱-۵-۸ تجهیزات | ۲۴۱

۲-۵-۸ بررسی و نمونه گیری از الوار | ۲۴۲

۳-۵-۸ شروع | ۲۴۲

۴-۵-۸ روش های اجرا | ۲۴۳

۶-۸ تنظیم جدول زمان بندی با سرعت خشک کردن | ۲۴۳

۷-۸ تکنیک های متعادل سازی و تنش زدایی پیشرفته | ۲۴۵

۱-۷-۸ متعادل سازی با بخار | ۲۴۵

۲-۷-۸ تنش زدایی با بخار | ۲۴۶

۳-۷-۸ اندازه گیری تنش عرضی | ۲۴۷

۴-۷-۸ اندازه گیری تنش طولی | ۲۴۹

۸-۸ به هنگام توقف خشک کردن، چه باید کرد | ۲۵۱

منابع | ۲۵۱

فصل ۹: معایب خشک کردن | ۲۵۳

مقدمه | ۲۵۴

۱-۹ ترک خوردگی | ۲۵۵

۱-۱-۹ ترک های سطحی | ۲۵۶

۲-۱-۹ ترک های انتهایی | ۲۵۸

۳-۱-۹ ترک های داخلی (شانه عسلی) | ۲۶۰

۴-۱-۹ گسیختگی | ۲۶۱

۵-۱-۹ چین خوردگی درونی | ۲۶۲

۶-۱-۹ اعوجاج | ۲۶۲

۲-۹ رنگ زدایی | ۲۶۴

۱-۲-۹ باختگی تاننی | ۲۶۴

۳-۹ لکه فارچی | ۲۶۵

۳-۳-۹ لکه آبی | ۲۶۵

۲-۳-۹ قارچ روی | ۲۶۶

۴-۹ اثر چوب سبک | ۲۶۶

۱-۴-۹ علت اثر چوب سبک | ۲۶۷

۲-۴-۹ جلوگیری از اثر چوب سبک | ۲۶۷

۳-۴-۹ پشته سازی و جابجایی | ۲۶۸

۴-۴-۹ تجهیزات کوره و روش ها | ۲۶۸

۵-۹ لکه های شیمیایی | ۲۶۹

۶-۹ مشکلات ناشی از مقدار رطوبت الوار | ۲۶۹

۱-۶-۹ نیاز رطوبت برای تولید | ۲۷۰

۲-۶-۹ نیاز رطوبت در خدمات | ۲۷۱

۳-۶-۹ تعیین رطوبت صحیح | ۲۷۱

۷-۹ مجموعه تنش باقیمانده (برون سختی) | ۲۷۳

۸-۹ مشکلات چسبزی و ماشین کاری | ۲۷۴

۹-۹ ماشین کاری | ۲۷۴

۱-۹-۹ الیاف پرز دار | ۲۷۴

۲-۹-۹ بافت پاره یا لب پر | ۲۷۴

۳-۹-۹ زبری سطح | ۲۷۴

۴-۹-۹ شکاف ها و ترک های رنده | ۲۷۵

۵-۹-۹ جهش رنده کش | ۲۷۵

۶-۹-۹ فقدان همواری | ۲۷۵

۱۰-۹ چسبزی | ۲۷۶

۱۱-۹ صدمه ناشی از حشرات | ۲۷۶

۱۲-۹ کنترل فرایند آماری | ۲۷۶

۱۳-۹ تعریف کنترل فرایند آماری | ۲۷۷

۱۴-۹ کاربرد مؤثر SPC | ۲۷۸

۱۵-۹ ارزش آمار | ۲۷۹

۱۶-۹ توابع SPC | ۲۸۰

۱-۱۶-۹ توصیفات جمعیت | ۲۸۰

۲-۱۶-۹ نمودار کنترل | ۲۸۲

منابع | ۲۸۳

فصل ۱۰: روش های خشک کردن ویژه | ۲۸۵

مقدمه | ۸۶

۱-۱۰ خشک کردن در اتاق گرم | ۲۸۶

۲-۱۰ خشک کردن در دس | ۲۸۷

۳-۱۰ گرمایش ماکروویو در کان | ۲۸۸

۴-۱۰ خشک کردن با حلال | ۲۸۹

۵-۱۰ روش های خشک کنی که کمتر استفاده شده اند | ۲۸۹

۱-۵-۱۰ خشک کردن از نوتروپ | ۲۸۹

۲-۵-۱۰ خشک کردن در بخار | ۲۸۹

۳-۵-۱۰ خشک کردن با مادون قرمز | ۲۹۰

۶-۱۰ خشک کردن خورشیدی | ۲۹۰

۷-۱۰ ساخت کوره خورشیدی | ۲۹۰

۸-۱۰ آماده سازی الوار | ۲۹۳

۹-۱۰ فرایند خشک کردن | ۲۹۴

منابع | ۲۹۵

فصل ۱۱: ذخیره الوار خشک شده | ۲۹۷

مقدمه | ۲۹۸

۱-۱۱ الوار خشک شده در هوا | ۲۹۸

۲-۱۱ الوار خشک شده در کوره | ۲۹۹

۳-۱۱ تسهیلات ذخیره | ۳۰۰

۱-۳-۱۱ محفظه باز | ۳۰۰

۲-۳-۱۱ محفظه بسته حرارت ندیده | ۳۰۰

چکیده

چوب خشک کنی الوار پهن برگان بر روش های معمولی خشک کردن در ضخامت های مختلف، با حداقل عیوب فرایند خشک کنی و برای مقاصد کاربردی با کیفیت بالا متمرکز دارد. این دستورالعمل همچنین عملیات پیش خشک کنی را در بر دارد؛ که قسمتی از یک سیستم خشک کن با کیفیت، عیوب را کاهش داده و کیفیت خشک کردن را به بهره در الوار بلوط بهبود می بخشد. به خشک کردن چوب های سفید مانند افرای سخت و زیانگنجشک، درون بروز لکه سیاه مانند یا دیگر رنگ پدیدگی ها توجه ویژه ای می شود.

تعداد زیادی از روش های خاص خشک کنی مانند خشک کردن با نور خورشید شرح داده شده و در مورد تکنیک های مناسب ذخیره سازی الوار خشک شده نیز بحث می شوند. پیشنهاداتی برای راه های اقتصادی کردن هزینه های خشک کنی از طریق کاهش زمان خشک کردن و انرژی مورد نیاز ارائه می شوند. هر فصل با لیستی از مراجع کامل می شود. برخی مراجع در فصل آورده می شود؛ سایر مراجع به عنوان منابع اضافه اطلاعات لیست می شوند.

کلمات کلیدی: چوب خشک کنی، پهن برگان، الوار، پیچش، رز

واحدهای اندازه گیری

در این کتابچه ی راهنما اندازه گیری به دو صورت واحدهای انگلیسی (اینچ و پوند) و واحدهای بین المللی ارائه شدند. جدول ذیل معادلات بین المللی برای ضخامت های الوار، ابعاد الوار، واحد حجم تخته و دیگر واحدها را نشان می دهند.

معادلات بین المللی واحدها برای ضخامت های الوار

۳/۴	۱۹ میلیمتر
۴/۴	۲۰ میلیمتر
۵/۴	۳۲ میلیمتر
۶/۴	۳۰ میلیمتر
۸/۴	۵۱ میلیمتر
۱۰/۴	۱۲ میلیمتر
۱۲/۴	۷۶ میلیمتر
۱۴/۴	۸۹ میلیمتر
۱۶/۴	۱۰۲ میلیمتر

معادلات بین المللی واحد، برای ابعاد الوار

استاندارد (میلیمتر)	اصولی (اینچ)
۳۸ تا ۸۹	۲ تا ۳
۳۸ تا ۱۰۲	۲ تا ۶
۳۸ تا ۱۶۵	۲ تا ۱۰

برای تولیدکنندگان الوار، بررسی پهن برگ، فرآیند چوب خشک کنی، فرصتی برای ایجاد ارزش افزوده و ورود به بازارهایی است که قبل شرایط دسترسی به آنها وجود نداشت. برای بیشتر استفاده کنندگان از چوب پهن برگان (مثلاً تولیدکنندگان مبلمان)، خشک کردن چوب، پروسه مهم در خلال فرآیند تولید است. در هر بخش از فرآیند تولید هزینه ها باید کنترل شوند. عوامل مناسب روش های نامناسب خشک کردن که باعث افت کیفیت می شوند، اشتباهاتی که سبب بروز مشکلات در فرایندها می شود تولید شده و نیز مقدار زیاد انرژی که تلف می گردد، هزینه ها را افزایش می دهند. با توجه به تشدید قیمت الوار پهن برگان، حصول اطمینان از اینکه بالاترین بازده از منابع چوبی پهن برگ، بدست آمده است، موضوعی حائز اهمیت در بحث کنترل هزینه ها می باشد. خوشبختانه روش های چوب خشک کنی و دستگاه های موجود می توانند الوار پهن برگ مرغوب با حداقل هزینه را تولید کنند. کتاب چوب خشک کنی الوار پهن برگان یک نسخه به روز شد. این کتاب قبلی انتشارات موسسه جنگل با نام چوب خشک کنی الوار پهن برگ منطقه شرق است که توسط جان واکسینر و آینگن وگنر تألیف شده است. هر دو نسخه حاوی اطلاعات منتشر شده توسط بسیاری از آزمایشگاه های علمی دانشگاه ها و انجمن ها هستند که به طور مناسب در آزمایشگاه تولیدات جنگل و دیگر واحدهای خدماتی جنگل بسترش یافته اند. نسخه به روز شده شامل اطلاعات پایه ای بسیاری از نسخه اصلی و اطلاعات جدید مربوط به فناوری نوین و تغییر منابع چوبی است.