



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۴۸۰

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
20480

1st.Edition
2016

صنایع دستی - خراطی چوب - ویژگی‌ها
و آیین کار

Handicrafts – Woodturning -
Specifications and Code of practice

ICS: 97.195

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۹، به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های گوناگون در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند، در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته‌شده در استاندارد ملی ایران شماره «۵» تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد، به تصویب رسیده‌باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید.

سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. هم‌چنین برای اطمینان‌بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش؛ سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران‌بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران، از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« صنایع دستی – خراطی چوب – ویژگی‌ها و آیین کار »

رئیس:

شریف‌زادگان، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سمت / و یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد
مسجدسلیمان

دبیر:

رحیمی، عباس
(کارشناسی ارشد عکاسی)

شرکت زرگستر روبینا

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اربابی، سمیه
(کارشناسی ارشد هنرهای اسلامی)

مدرس دانشگاه سوره تهران

آقابیگی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد
مسجدسلیمان

بابامیر، سعید
(کارشناسی ارشد باستان‌شناسی)

کارشناس موسسه پژوهش هنر برزان

حسینی، سمیرا
(کارشناسی ارشد شهرسازی)

کارشناس اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و
گردشگری شهرستان نور

حقیقی، حمیده
(کارشناسی ارشد پژوهش هنر)

رئیس موسسه پژوهش هنر برزان

حقیقی، مریم
(کارشناسی ریاضیات)

دبیر آموزش و پرورش شهرستان اهواز

خسروی‌راد، سمیه
(کارشناسی ارشد فرهنگ و زبان‌های باستانی)

کارشناس اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی
و گردشگری استان خوزستان

دیانت، فرشته
(کارشناسی ارشد عکاسی)

عضو هیئت علمی دانشگاه الزهرا تهران

کارشناس اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان	رضوی، منصوره (کارشناسی ارشد مردم‌شناسی)
کارشناس استاندارد سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری	رنجبر، فاطمه (کارشناسی صنایع دستی)
مدرس دانشگاه و مشاور موسسه پژوهش هنر برزان	شجاعی، حسین (کارشناسی ارشد گرافیک)
دبیر آموزش و پرورش استان خوزستان	شریف‌زادگان، محسن (کارشناسی ارشد مدیریت)
مدرس دانشکده هنر دانشگاه شهرکرد و کارشناس موسسه پژوهش هنر برزان	شیرانی، راضیه (کارشناسی ارشد صنایع دستی)
کارشناس معاونت صنایع دستی استان خوزستان	صلاحی، معصومه (کارشناسی صنایع دستی)
کارشناس معاونت صنایع دستی استان خوزستان	طاهری‌نیا، فرزانه (کارشناسی ارشد صنایع دستی)
کارشناس موسسه پژوهش هنر برزان	غضنفری، مانی (کارشناسی ارشد پژوهش هنر)
صنعت‌گر	فروتن، عبدالرحیم (دیپلم)
پژوهشگر و کارشناس سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری	قاضیانی، فرحناز (کارشناسی طراحی پارچه)
پژوهشگر و مدرس دانشگاه	قانی، افسانه (دکترای پژوهش هنر)
معاون صنایع دستی استان خوزستان	کاویانی‌نیا، امیرعباس (دکترای مدیریت استراتژیک)
کارشناس معاونت صنایع دستی استان خوزستان	کیوان، ارمغان (کارشناسی صنایع دستی)

کارشناس موسسه پژوهش هنر برزان

متولی طاهر، محمدمهدی
(کارشناس ارتباط تصویری)

مدرس دانشگاه و کارشناس موسسه پژوهش هنر
برزان

محمدرضا فام، حمید
(کارشناسی ارشد نقاشی)

کارشناس معاونت صنایع دستی استان چهارمحال
و بختیاری

محمدی، مهرباب
(کارشناسی صنایع دستی)

مدرس دانشکده هنر دانشگاه شهرکرد

مصیبي، فاطمه
(کارشناس صنایع دستی)

مدرس دانشگاه مازندران

مهدوی آبندانشی، سیده کبری
(کارشناسی ارشد هنر اسلامی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان خوزستان

مهرمولایی، فاطمه
(کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۳	۴ ابزارهای تولید
۲۴	۵ ویژگی‌ها
۲۴	۱-۵ ویژگی مواد اولیه
۲۹	۲-۵ ویژگی‌های محصول نهایی
۲۹	۱-۲-۵ ساختار
۲۹	۲-۲-۵ نقش و طرح
۳۰	۳-۲-۵ رنگ‌بندی
۳۰	۴-۲-۵ مقاومت
۳۰	۵-۲-۵ ابعاد
۳۰	۶-۲-۵ عیب‌های ظاهری
۳۱	۶ آیین کار
۳۱	۱-۶ خراطی
۴۰	۲-۶ سنباده‌کاری
۴۰	۳-۶ پرداخت نهایی
۴۰	۴-۶ لاک‌والکل کاری
۴۱	۷ بسته‌بندی
۴۱	۸ نشانه‌گذاری
۴۲	۹ راهنمای نگهداری محصول
۴۳	پیوست الف (اطلاعاتی) نمونه محصولات خراطی

پیش‌گفتار

استاندارد " صنایع دستی - خراطی- ویژگی‌ها و آیین کار " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در دویست و شصت و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۲۷ / ۱۱ / ۱۳۹۴ مورد تصویب قرار گرفته‌است، اینک به‌استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات؛ استانداردهای ملی ایران، در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته، به‌شرح زیر است:
۱- تحقیقات و تجربیات.

۲- ملایی اونجی، داوود، خراطی، چاپ اول، تهران، سمت، ۱۳۸۸.

مقدمه

خراطی چوب، یکی از رشته‌های صنایع دستی چوبی ایران است. این هنر-صنعت، شامل تراشیدن و شکل‌دهی به قطعات چوب با بهره‌گیری از حرکات چرخشی دستگاه خراطی به‌منظور تولید محصولات متقارن چوبی است.

از دوران کهن تاکنون، محصولات خراطی چوب در قالب وسایل گوناگون ساخته شده و مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

امروزه خراطی چوب جایگاه ویژه‌ای در دنیا پیدا کرده و ازجمله صنایعی است که کم و بیش در اغلب شهرهای ایران نیز رایج است و از محدود صنایعی است که با در نظر گرفتن پراکندگی گسترده و بی‌مانندش هنوز زنده است. با این وصف، شایسته است که به این صنعت دیرپا، نگاهی تازه شود. با تدوین استاندارد ملی، می‌توان به حفظ اصالت و هم‌چنین گسترش اصولی این صنعت کهن در ایران کمک کرد.

«صنایع دستی - خراطی چوب - ویژگی‌ها و آیین کار»

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های مواد اولیه، ابزارهای تولید، ساختار محصول نهایی، بسته‌بندی، نشانه‌گذاری و آیین کار خراطی چوب است. این استاندارد برای انواع خراطی چوب کاربرد دارد. این استاندارد برای سایر رشته‌های صنایع دستی چوبی ایران کاربرد ندارد. یادآوری - این استاندارد حاوی تصاویر رنگی است. بنابراین استفاده از چاپگر رنگی توصیه می‌شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۸۵، چسب چوب

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۰۸، تعیین حلالیت و میزان پایداری مواد رنگرزی محلول در آب - روش‌های آزمون ثبات رنگ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۰۹، رنگ‌ها و جلاها - لاک آماده‌سازی سطح چوب (سیلر) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

چوب

چوب درختان سرپا یا قطع شده و قطعه‌هایی که پس از استحصال از آنها به دست می‌آیند (به شکل ۲ مراجعه کنید).

یادآوری - تعرف فوق، تعریف تجاری چوب می‌باشد. اوراق فشرده چوبی جزو این تعریف قرار نمی‌گیرند.



شکل ۱- چوب (تعریف تجاری)

۲-۳

چوب درون

ناحیه درونی چوب که در درخت سرپا، فعالیت حیاتی آن متوقف شده است. رنگ چوب درون، معمولا تیره تر از چوب برون است ولی همیشه قابل تشخیص از چوب برون نیست (به شکل ۲ مراجعه کنید).



شکل ۲- چوب درون

۳-۳

چوب برون

ناحیه بیرونی چوب که در درخت سرپا، سلول‌های آن زنده بوده و هدایت شیره نباتی را به عهده دارد. چوب برون معمولا رنگی روشن تر از چوب درون دارد ولی همیشه قابل تشخیص از چوب درون نیست (به شکل ۳ مراجعه کنید).



شکل ۳- چوب برون

۴-۳

مغز چوب

آبخور چوب

ناحیه درونی نخستین حلقه رشد که به طور عمده دارای بافت نرم است (به شکل ۴ مراجعه کنید).



شکل ۴- مغز یا آبخور در مرکز تنه درخت

۵-۳

حلقه‌های رویش

حلقه‌های چوبی که در برش عرضی تنه، شاخه و ریشه درخت قابل مشاهده و هرکدام از آنها حاصل رشد درخت در یک دوره رویش هستند (به شکل ۵ مراجعه کنید).

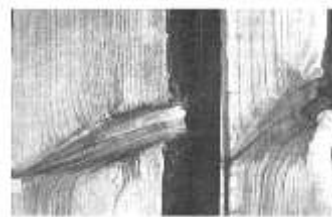


شکل ۵- حلقه‌های رویش

۶-۳

گره

بخشی از شاخه که درون چوب قرار گرفته است (به شکل ۶ مراجعه کنید).



شکل ۶- گره

۷-۳

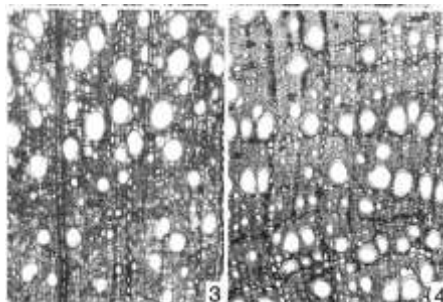
بافت چوب

ویژگی‌های قابل رؤیت چوب که توسط ساختمان تشریحی و پهنا و شکل حلقه‌های رویشی تعیین می‌شود.

۸-۳

درشت‌بافت

بافت چوب که شامل سلول‌های درشت یا حلقه‌های رویش پهن و نامنظم است (به شکل ۷ مراجعه کنید).



شکل ۷- نمونه چوب درشت‌بافت

۹-۳

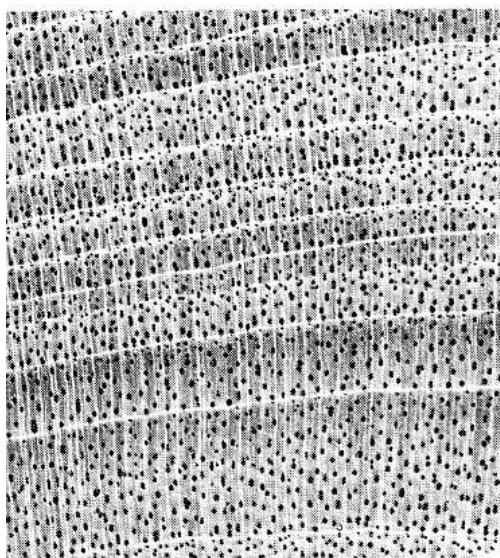
میانه بافت

بافت چوب که شامل سلول‌های متوسط یا حلقه‌های رویش منظم و به‌طور نسبی پهن است.

۱۰-۳

ریز بافت

بافت چوب که شامل سلول‌های تقریباً کوچک یا حلقه‌های رویش باریک و منظم است (به شکل ۸ مراجعه کنید).



شکل ۸- نمونه چوب ریز بافت

۱۱-۳

چوب سبز

چوب تازه بریده شده‌ای که مقدار زیادی رطوبت در خود دارد. میزان رطوبت چوب سبز در گونه‌های مختلف درختان و در قسمت‌های مختلف درخت، متفاوت است.

۱۲-۳

چوب تازه قطع شده

چوبی که تا حد نقطه اشباع الیاف یا کمتر از آن خشک نشده باشد.

یادآوری- چوب تازه قطع شده به‌طور معمول رطوبتی بالای ۳۰٪ دارد.

۱۳-۳

چوب خشک

چوبی که مقدار زیادی از رطوبت خود را از دست داده و با هوای مجاور خود به تعادل رطوبتی رسیده باشد.

۱۴-۳

چوب کاملاً خشک

چوبی که آب آزاد و آغشتگی خود را کاملاً از دست داده باشد. در عمل، نگاه‌داری چنین چوبی در هوای آزاد غیرممکن است؛ زیرا در هوای آزاد به سرعت رطوبت جذب می‌کند تا به رطوبت تعادل با هوای مجاور خود برسد.

۱۵-۳

چوب خشک شده در هوای آزاد (چوب هوا خشک)

چوبی که رطوبت آن نزدیک به شرایط آب‌وهوایی محیط پیرامون آن است. یادآوری- میزان رطوبت چوب خشک شده در هوای آزاد به طور معمول کمتر از ۲۰٪ است.

۱۶-۳

چوب خشک شده در کوره (چوب کوره خشک)

چوبی که در کوره خشک شده است (به شکل ۹ مراجعه کنید).



شکل ۹- کوره چوب خشک‌کن

۱۷-۳

رطوبت چوب

جرم آب موجود در چوب که بر حسب درصد جرم چوب کاملاً خشک، بیان می‌شود.

۱۸-۳

بازی کردن چوب

اصطلاحی که برای بیان تغییر تناوبی شکل و ابعاد چوب در اثر تغییرات رطوبت به کار می‌رود.

۱۹-۳

واکشیدگی چوب

افزایش ابعاد یک قطعه چوب در اثر افزایش رطوبت آن است.

۲۰-۳

هم‌کشیدگی چوب

کاهش ابعاد یک قطعه چوب در اثر کم شدن رطوبت آن است.

۲۱-۳

خشک کردن چوب

فرآیند حذف رطوبت چوب جهت بهبود و تثبیت خواص مکانیکی آن است. سرعت خشک شدن چوب به گونه چوب، ساختار چوب، ابعاد چوب، شدت جریان هوا، دمای هوا، رطوبت نسبی هوا و عوامل دیگر بستگی دارد.

۲۲-۳

برون سختی

یکی از عیب‌های چوب در اثر خشک کردن نادرست (به‌ویژه در کوره) که علت آن اختلاف هم‌کشیدگی میان قسمت‌ها سطحی و میانی چوب است و منجر به ایجاد ترک‌های سطحی روی چوب می‌شود.

۲۳-۳

سختی چوب

مقاومتی که چوب در مقابل فرورفتن اجسام یا مخطط شدن از خود نشان می‌دهد. آگاهی از سختی چوب‌ها، در تعیین موارد استفاده آنها موثر است.

۲۴-۳

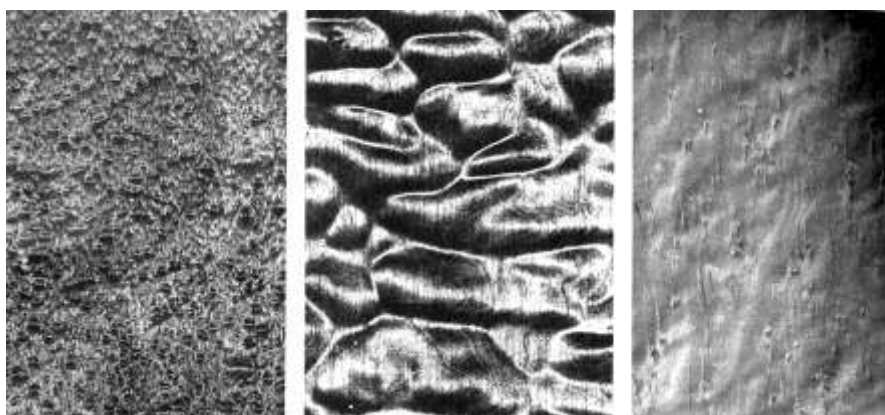
رنگ چوب

غشای سلول‌های چوب در تمام گونه‌ها باید سفید یا تقریباً سفید به نظر برسد، ولی در گونه‌های مختلف چوب، مواد استخراجی گوناگونی وجود دارد که نوع و مقدار آنها در چوب و حتی قسمت‌های مختلف چوب یک گونه، باعث انعکاس‌های متفاوت می‌شوند و در نتیجه رنگ‌های گوناگونی به‌وجود می‌آورد. رنگ چوب‌ها به‌ویژه در پهن‌برگان بسیار متنوع است و از سفید تا کرم و زرد و قهوه‌ای و قرمز و سیاه دیده می‌شود.

۲۵-۳

نقش چوب

اشکال گوناگونی که در کلیه صفحات اصلی و بینابینی چوب دیده می‌شود. نقش چوب ناشی از بافت و نیز جهت برش آن است (به شکل ۱۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۰- نمایش نقش چوب در صفحه شعاعی و مماسی چوب‌های مختلف

۲۶-۳

بو و طعم چوب

بو و طعم ویژه‌ای در برخی از چوب‌ها که به دلیل وجود مواد استخراجی معین تولید می‌شود. این حالت، گاهی مطبوع و گاه نامطبوع است.

۲۷-۳

درون تیرگی

سرخ شدن، خاکستری شدن یا آبی شدن چوب درون درختان پهن برگ که لزوماً در نتیجه پوسیدگی نیست.

۲۸-۳

درون سیاهی

قهوه‌ای شدن یا مشکی شدن قسمت‌هایی از درخت یا چوب گرد که لزوماً در نتیجه پوسیدگی نیست.

۲۹-۳

مقاومت کششی

مقاومت نقاط گوناگون چوب تحت بار کششی است. مقاومت کششی چوب در جهت عمود بر الیاف، کمتر از جهت الیاف است.

۳۰-۳

مقاومت فشاری

مقاومت چوب تحت نیروی فشار است. مقاومت فشاری چوب، در امتداد تارها افزایش می‌یابد و هرچه چوب فشرده‌تر شود، مقاومت آن افزایش می‌یابد. مقاومت چوب در جهت مایل بر الیاف، تقریباً برآیندی از مقاومت آن در دو جهت عمود بر هم است.

۳۱-۳

مقاومت حرارتی

مقاومت چوب در مقابل حرارت است.

۳۲-۳

مقاومت در برابر حشرات

مقاومت چوب در برابر نفوذ حشرات مخرب از قبیل موریانه، سوسک‌های چوب‌خوار و مورچه‌های نجار و غیره است.

۳-۳۳

تخریب بیولوژیک

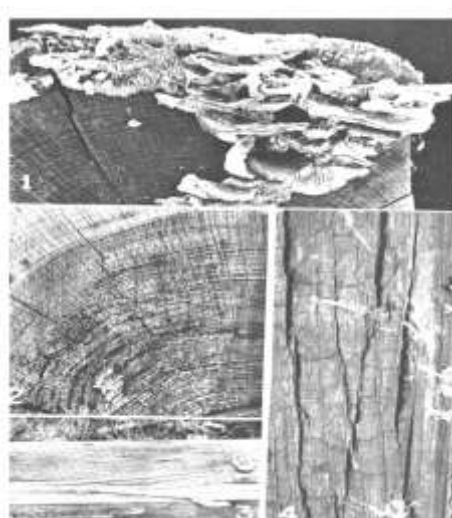
آسیب رسیدن به ظاهر یا استحکام چوب که در اثر فعالیت عوامل بیولوژیک از قبیل قارچها، حشرات و باکتریها ایجاد می شود.

۳-۳۴

پوسیدگی

درون پوسه

تجزیه چوب توسط قارچها یا دیگر میکروارگانیسمها که نتیجه آن نرم شدن و کاهش تدریجی جرم و استحکام بوده و اغلب با تغییر در بافت و رنگ چوب همراه است (به شکل ۱۱ مراجعه کنید).



شکل ۱۱- پوسیدگی (درون پوسه)

۳-۳۵

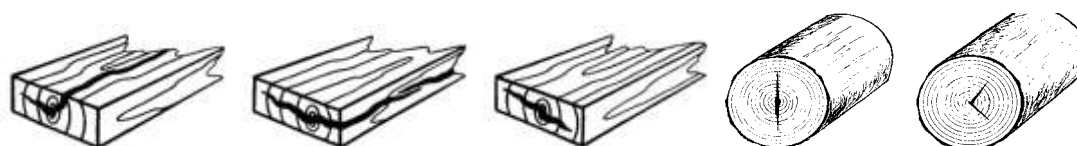
چاک

گسیختگی که در طول الیاف چوب نمایان است.

۳-۳۶

دل گسیختگی

گسیختگی انتهایی که از مغز در جهت شعاعی ادامه دارد (به شکل ۱۲ مراجعه کنید).

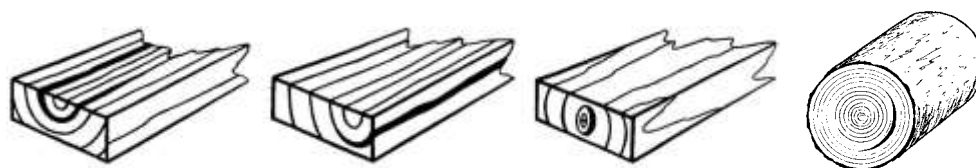


شکل ۱۲- دل گسیختگی

۳-۳۷

گرد گسیختگی

چاکی که در امتداد حلقه رویش ایجاد می‌شود (به شکل ۱۳ مراجعه کنید).



شکل ۱۳- گرد گسیختگی

۳-۳۸

شکاف

چاکی که روی پیرامون چوب نمایان است و احتمال تبدیل به گسیختگی انتهایی دارد.

۳-۳۹

ترک

چاک کوتاه، باریک و کم عمقی که در اثر خشک کردن چوب ایجاد می‌شود.

۳-۴۰

گرده بینه

قطعه چوبی که از برش عرضی چوب گرد به دست می‌آید.

۳-۴۱

خراطی چوب

تراش دادن و شکل دهی به قطعات چوب با بهره‌گیری از حرکت چرخشی دستگاه خراطی به منظور تولید محصولات متقارن چوبی است (به شکل ۱۴ مراجعه کنید) (برای مشاهده نمونه‌های محصولات خراطی، به پیوست الف مراجعه کنید).



شکل ۱۴- نمونه محصول خراطی

۴۲-۳

خراط

فردی که با محصولات خراطی، مواد اولیه مصرفی و ابزارهای تولید آشنا است و توانایی ساختن محصولات خراطی را دارد.

۴۳-۳

خراطی مرغکی

گونه‌ای از خراطی چوب است که در آن قطعه کار به وسیله مرغک و نیش (لنگه و پله) روی محور دستگاه خراطی مستقر می‌شود. در این روش، نیروی چرخشی از طریق نیش به قطعه کار منتقل می‌شود و مرغک با فشردن قطعه به سمت نیش، از جدا شدن قطعه کار جلوگیری می‌کند (به شکل ۱۵ مراجعه کنید).



شکل ۱۵- شیوه خراطی مرغکی

۴۴-۳

خراطی کاسه‌ای

گونه‌ای از خراطی چوب است که در آن قطعه کار از یک سو با کمک صفحه تراش یا سه‌نظام به محور لنگه متصل می‌شود و از سوی دیگر آزاد است. این نحوه اتصال قطعه کار به دستگاه، به خراط امکان می‌دهد تا محصولات توخالی مانند کاسه تولید کند (به شکل ۱۶ مراجعه کنید).



شکل ۱۶- شیوه خراطی کاسه‌ای

۴۵-۳

قطعه کار

قطعه چوب مورد استفاده برای ساخت محصول خراطی چوب است. این قطعه می‌تواند به‌حالت گرده‌بینه یا چوب برش‌خورده (چوب چهاربرش) باشد (به شکل ۱۷ مراجعه کنید).



شکل ۱۷- قطعه کار چهاروجهی

۴۶-۳

خراطی کاسه‌ای تخت

گونه‌ای از خراطی چوب است که به‌طور معمول شامل عملیات تراش با اسکنه است. اسکنه اغلب به‌حالت تخت و افقی روی پیش‌پا قرار می‌گیرد و برش‌ها از لبه قطعه کار به سمت داخل و یک‌باره انجام می‌شود.

۴۷-۳

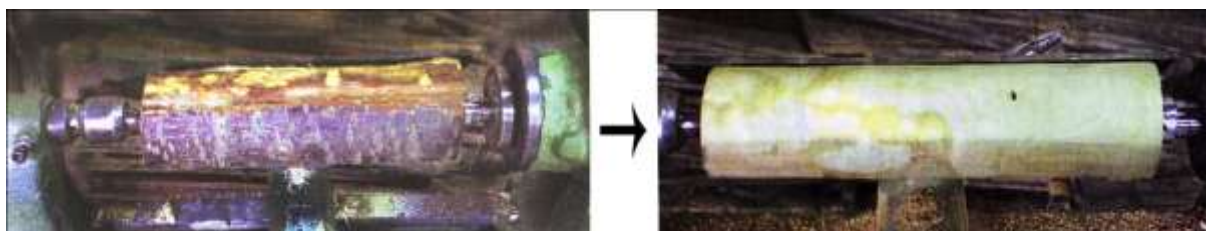
خراطی کاسه‌ای گود

گونه‌ای از خراطی چوب است که در آن درون قطعه کار به‌صورتی متفاوت نسبت به کاسه‌های تخت، خالی و گود می‌شود.

۴۸-۳

اندام‌کردن

تبدیل قطعه کار به استوانه‌ای کاملاً متقارن و هم‌محور با محور دستگاه با استفاده از نون‌گاز اندام است (به شکل ۱۸ مراجعه کنید).



شکل ۱۸- اندام‌کردن گرده‌بینه

۴۹-۳

برش دادن
تراش دادن
کنده کاری

عملیات حذف برخی از قسمت‌های قطعه کار با استفاده از ابزارهای ویژه، برای تولید محصول خراطی چوب با فرم مورد نظر است.

۵۰-۳

برش «V» شکل

شکل تزیینی شیارمانند که در اغلب محصولات خراطی چوب ایجاد می‌شود.

۵۱-۳

مهره

شکل تزیینی کروری که در برخی از محصولات خراطی چوب ایجاد می‌شود.

۵۲-۳

گلوبی

شکل تزیینی برجسته که در برخی از محصولات خراطی چوب ایجاد می‌شود.

۵۳-۳

پرداخت کردن

نرم کردن

یکی از مراحل خراطی چوب که طی آن سطح خام و خشن قطعه کار پس از مرحله اندام، تبدیل به سطحی مناسب می‌شود که نیاز به سنباده‌کشی ندارد.

۵۴-۳

سنباده‌کشی

صاف و یکدست نمودن سطوح محصول خراطی چوب با استفاده از کاغذ سنباده است.

۵۵-۳

پوشش محافظ

مایع شیمیایی شفاف مانند کیلر و پلی‌استر است و برای مسدود کردن خلل و فرج چوب و محافظت از آن در برابر عوامل مخرب گوناگون روی چوب پوشش داده می‌شود.

۵۶-۳

عیب‌های ذاتی

عیب‌ها و نقص‌هایی که در هنگام تولید محصول خراطی چوب ایجاد می‌شود و ناشی از عدم رعایت اصول کار یا مهارت کم خراط است.

عیب‌های عارضی

عیب‌ها و نقص‌هایی از قبیل شکستگی، سوختگی، ترک خوردگی، ساییدگی و غیره که پس از تولید محصول خراطی چوب، در اثر عوامل محیطی مانند رطوبت، ضربه و سایر عوامل مخرب ایجاد می‌شود.

۴ ابزارهای تولید

۱-۴ دستگاه خراطی چوب

دستگاه خراطی چوب، از دو بازوی فلزی تشکیل شده که قطعه کار به‌طور ثابت میان آنها قرار می‌گیرد. دستگاه، قطعه کار را به‌دور محور خود می‌چرخاند و خراط با استفاده از ابزارهای فلزی، فرورفتگی یا خراشیدگی موردنظر را روی آن ایجاد می‌کند.

اغلب دستگاه‌های خراطی، برای تأمین منبع نیروی محرکه، از نیروی الکتریسیته استفاده می‌کند. این دستگاه‌ها بر مبنای نوع موتور، شامل دو نوع تک‌سرعت و چندسرعت هستند. دستگاه‌های خراطی را هم‌چنین می‌توان به انواع پایه‌دار و رومیزی تقسیم کرد. در نوع پایه‌دار، بدنه دستگاه یا روانکش روی پایه‌ای قرار گرفته‌است (به شکل ۱۹ مراجعه کنید). اما در نوع رومیزی، دستگاه بدون پایه است و برای به‌دست آوردن ارتفاع مورد نظر، باید آن را روی میز قرار داد (به شکل ۲۰ مراجعه کنید).



شکل ۱۹- دستگاه خراطی چوب پایه‌دار



شکل ۲۰- دستگاه خراطی چوب رومیزی

اندازه دستگاه خراطی چوب، مشخص کننده حدود بزرگترین قطر قطعه کاری است که می تواند روی آن به چرخش درآید. برای نمونه؛ با دستگاه ۴۰ cm، می توان قطعه ای با قطر ۴۰ cm را خراطی کرد. معمول ترین دستگاه خراطی، دستگاه ۳۰ cm است که طول مفید روانکش آن ۹۰ cm است و سرعتی بین ۳۰۰ دور در دقیقه تا ۲۷۰۰ دور در دقیقه را با پنج یا شش مرحله متغیر تأمین می کند. دستگاه خراطی دارای اجزای زیر است (به شکل ۲۱ مراجعه کنید):

۴-۱-۱ روانکش یا بدنه اصلی

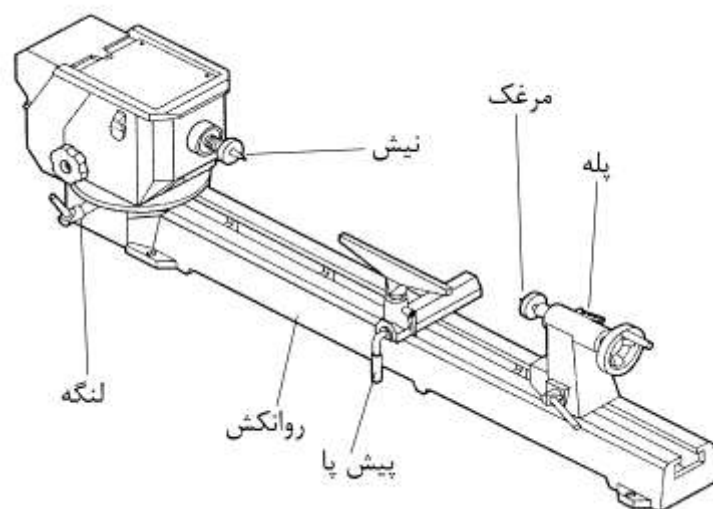
این قطعه به حالت ریل مانند ساخته شده تا قطعات پیش پا و پله روی آن حرکت کنند و بسته به فعالیت مطلوب تغییر مکان دهند. در انواع دستگاه های پایه دار، پایه ها به زیر بدنه متصل شده است.

۴-۱-۲ لنگه یا فک ثابت

محفظه ای است که درون آن موتور یا سیستم فولی تعبیه شده است. این قطعه در سر روانکش قرار دارد. نیروی چرخشی با یک محور از این قسمت به نیش، سه نظام و سایر قسمت های دستگاه منتقل می شود.

۴-۱-۳ پله یا فک متحرک

این قطعه به حالت کشویی روی روانکش ریلی، عقب و جلو می رود و نسبت به درازای قطعه کار تنظیم شده و با چند اهرم در جای خود ثابت می شود. روی پله، یک مرغک دوکی شکل تعبیه شده که محور آن در امتداد محور نیش است و به حالت هرز می چرخد.



شکل ۲۱- اجزای دستگاه خراطی چوب

۴-۱-۴ پیش‌پا یا تکیه‌گاه ابزار

این قسمت، تکیه‌گاهی برای ابزار است و مانند پله روی روانکش حرکت می‌کند و با چند اهرم ارتفاع و حرکت‌های روبه‌عقب و روبه‌جلو آن تنظیم می‌شود.

۴-۲ ابزارهای برش و تراش

ابزارهای برش و تراش در خراطی چوب، از نظر شکل، اندازه و عملکرد تنوع بسیار دارند. ویژگی‌های عمومی این ابزارها به شرح زیر است:

- ابزارهای برش و تراش باید شامل دسته چوبی یا پلاستیکی و تیغه فولادی باشد. تیغه ابزارها باید از جنس فولاد سخت (فولاد کربن) یا فولاد تندبر باشد. درازای دسته ابزارها براساس نوع و کاربرد تیغه ابزار، از ۱۰ cm تا ۵۰ cm متغیر است. دسته ابزار در قسمت اتصال به تیغه، باید مجهز به حلقه‌ای فلزی باشد تا از ترک خوردن و شکستن دسته در هنگام کار جلوگیری شود (به شکل ۲۲ مراجعه کنید).

یادآوری - تیغه‌های ساخته‌شده با فولاد تندبر، دیرتر کند می‌شوند و راحت‌تر از تیغه‌های فولاد سخت تیز می‌شوند.



شکل ۲۲- اجزای ابزار برش و تراش خراطی چوب

ابزارهای کنده‌کاری خراطی چوب، شامل انواع زیر است:

۴-۲-۱ نون‌گاز

ابزاری که برای برش گلوبی‌ها و تورفتگی‌ها و ایجاد برخی اشکال و جلوه‌های خراطی چوب به‌کار می‌رود. نون‌گاز معمولاً از میله‌های گرد توخالی ساخته می‌شود. این ابزار با تفاوت‌های جزئی در شکل تیغه، برای انجام کارهای گوناگون کاربرد دارد (به شکل ۲۳ مراجعه کنید).

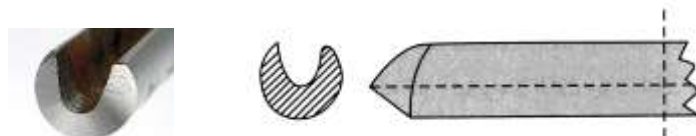


شکل ۲۳- نمونه‌های ابزار نون‌گاز

نون‌گاز شامل انواع زیر است:

۴-۲-۱-۱ نون‌گاز کاسه

گونه‌ای از نون‌گاز که دارای نوک تیغه گود و باریک به شکل حرف «U» است (به شکل ۲۴ مراجعه کنید). پهنای نوک نون‌گاز کاسه بین ۳ mm تا ۱۹ mm است. از این ابزار با روش‌های متفاوت برای ساخت بخش‌های توخالی محصولات خراطی چوب (مانند درون کاسه) استفاده می‌شود (به شکل ۲۵ مراجعه کنید).



شکل ۲۴- مقطع نوک تیغه ابزار نون‌گاز کاسه



شکل ۲۵- شیوه‌ی استفاده از نون‌گاز کاسه

۴-۲-۱-۲ نون‌گاز اندام

گونه‌ای از نون‌گاز که دارای لبه برش عمیق و پهن به شکل حرف «ن» است (به شکل ۲۶ مراجعه کنید). این ابزار، بزرگ‌ترین نوع نون‌گاز است و پهنای نوک آن ۱۹ mm، ۳۲ mm یا ۳۸ mm است. نون‌گاز اندام به‌طور معمول در مرحله اندام‌کردن که نخستین مرحله خراطی با مرغک است، کاربرد دارد (به شکل ۲۷ مراجعه کنید).



شکل ۲۶- مقطع نوک تیغه ابزار نون‌گاز اندام



شکل ۲۷- شیوه‌ی استفاده از نون‌گاز اندام

۲-۲-۴ پولاد

ابزاری که برای برش شیارها کاربرد دارد. این ابزار بیشتر از میله‌های با مقطع مستطیل ساخته می‌شود. نوک تیغه پولاد دارای شیب ملایمی در دو سمت است. پولادها با فولاد سخت ساخته می‌شوند. پهنای نوک تیغه پولادها ۱۲ mm، ۱۹ mm، ۲۵ mm یا ۳۲ mm است (به شکل ۲۸ مراجعه کنید).



شکل ۲۸- ابزار پولاد

پولاد شامل انواع زیر است:

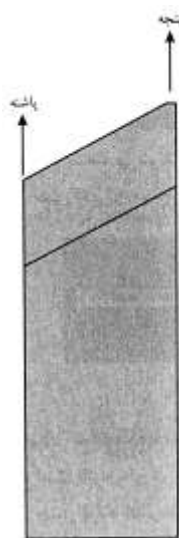
۱-۲-۲-۴ پولادکج

گونه‌ای از پولاد که نوک تیغه آن، زاویه تقریبی 30° نسبت به کناره تیغه دارد. پولادکج بیشتر از جنس فولاد تندبر ساخته می‌شود. این ابزار به خوبی سطح قطعه کار را تراشیده و یکدست می‌کند (به شکل ۲۹ مراجعه کنید).



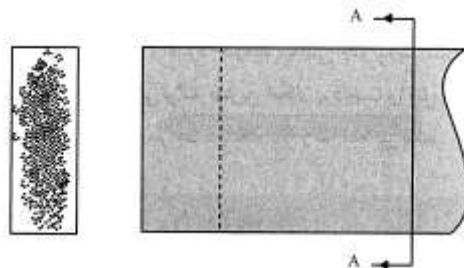
شکل ۲۹- ابزار پولاد کج

نوک تیغه پولادکج، دارای سه بخش نوک بلند (پنجه)، بخش میانی و نوک کوتاه (پاشنه) است (به شکل ۳۰ مراجعه کنید).

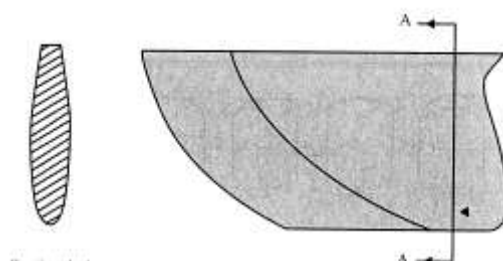


شکل ۳۰- اجزای لبه تیغه پولاد کج

دو نوع پولاد کج با مقطع مستطیل و بادامی وجود دارد:
 نوع مستطیلی برای تراش کاری عمومی به کار می رود (به شکل ۳۱ مراجعه کنید). در نوع بادامی، مقطع عرضی ابزار بادامی شکل و ظریف تر از نوع مستطیلی بوده و برای تراش های ظریف و کوچک مناسب است (به شکل ۳۲ مراجعه کنید).



شکل ۳۱- پولاد کج با مقطع مستطیل



شکل ۳۲- پولاد کج با مقطع بادامی

۳-۲-۴ اسکنه (تراشنده)

اسکنه از میله های با مقطع مربع یا مستطیل ساخته می شود. زاویه نوک این ابزار با راستای تیغه، بیشتر از 45° است (به شکل ۳۳ مراجعه کنید). اسکنه با هر دو نوع فولاد سخت و تندبر وجود دارد. در صورتی که سرعت دستگاه خراطی زیاد و لبه تیغه کاملاً تیز باشد؛ در قسمت های موازی با الیاف چوب، کلگی چوب یا کار روی چوب های سخت و سنگین، اسکنه بهترین امکان پرداخت را پیش از سنباده زدن به خراط می دهد. اسکنه دارای انواع تخت، سرکج، ناخنی، سرگرد و چاقویی است (به شکل ۳۴ مراجعه کنید).



شکل ۳۳- چند نمونه اسکنه



شکل ۳۴- انواع نوک تیغه در اسکنه‌ها

۴-۲-۴ ابزارهای جداکننده

ابزارهای جداکننده، برای جداسازی تکه‌های اضافه دو سر قطعه کار در پایان خراطی استفاده می‌شود (به شکل‌های ۳۵ و ۳۶ مراجعه کنید). ابزارهای جداکننده شامل انواع زیر است:

۱-۴-۲-۴ ابزار جداکننده استاندارد، که با پهناهای ۳ mm و ۶ mm موجود است.

۲-۴-۲-۴ ابزار جداکننده چهارگوش، که ضخامت آن ۲ mm است.

۳-۴-۲-۴ ابزار جداکننده قاشقی یا ناودانی، که پهناهای آن در شیار ۵ mm است.

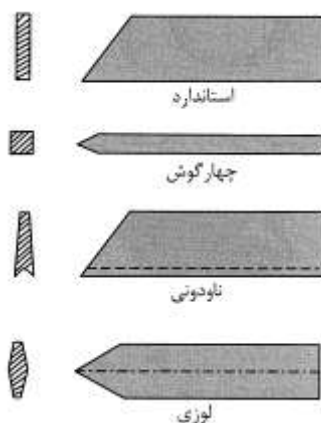
۴-۴-۲-۴ ابزار جداکننده لوزی، که دارای پهناهای ۵ mm در میانه است (به شکل ۳۷ مراجعه کنید).



شکل ۳۵- ابزار جداکننده چهارگوش



شکل ۳۶- شیوه کار با ابزار جداکننده استاندارد



شکل ۳۷- انواع ابزارهای جداکننده

۴-۲-۵ تیغه جداکننده

تیغه فلزی نازک و پهنی است که برای جداکردن قطعات ظریف از یکدیگر کاربرد دارد.

یادآوری- گاهی از تیغه اره کمانی آهن بر به جای تیغه جداکننده استفاده می شود.

۴-۲-۶ نیش

این ابزار از انتهای خود درون سوراخ روی محور لنگه قرار می گیرد یا روی این محور پیچیده می شود. نیش، به قطعه کار گیر می کند و نیروی محرکه موتور دستگاه را به آن منتقل می کند. نیشها شامل انواع زیر است:

۴-۲-۶-۱ نیش خاردار

نیش خاردار با دو یا سه خاری که در سر خود دارد، به قطعه کار متصل می شود (به شکل ۳۸ مراجعه کنید).



شکل ۳۸- نیش خاردار

۴-۲-۶-۲ نیش اصطکاکی

ابزاری که با زائده حلقه‌ای خود با قطعه کار ارتباط برقرار کرده و نیروی محرکه را به آن منتقل می کند. اگر در هنگام خراطی، در قطعه کار گیر کند، قطعه از حرکت می ایستد و نیش اصطکاکی به حالت هرز می چرخد. این ویژگی، از خطر احتمالی شکستن و پرتاب شدن قطعه کار پیش‌گیری می کند (به شکل ۳۹ مراجعه کنید).



شکل ۳۹- نیش اصطکاکی

۴-۲-۷ مرغک

ابزاری با نوک مخروطی شکل که روی پله در مقابل نیش قرار می گیرد و وظیفه اصلی آن، نگه داشتن قطعه کار در برابر نیش و فشردن آن به سمت لنگه است (به شکل ۴۰ مراجعه کنید).



شکل ۴۰- مرغک

۴-۲-۸ صفحه تراش

صفحه گردی که روی محور لنگه نصب شده و قطعه کار با پیچ به آن بسته می‌شود. این صفحه انتقال‌دهنده نیروی محرکه از محور لنگه به قطعه کار است و برای خراطی کاسه‌ای که یک سر قطعه باید آزاد باشد، کاربرد دارد (به شکل ۴۱ مراجعه کنید).



شکل ۴۱- صفحه تراش

۴-۲-۹ سه‌نظام

صفحه گردی که مانند صفحه تراش روی محور لنگه نصب می‌شود و با فک‌های خود، قطعه کار را گرفته و نیروی محرکه را به آن منتقل می‌کند. سه‌نظام سه فک دارد و فاصله بین آنها با آچار مخصوص به اندازه قطر قطعه کار تنظیم و محکم می‌شود (به شکل ۴۲ مراجعه کنید).



شکل ۴۲- سه‌نظام

۴-۲-۱۰ پرگار

ابزاری است که برای ترسیم دایره، قوس، خط و انتقال اندازه روی قطعه کار کاربرد دارد. این ابزار از دو بازوی منتهی به دو سوزن تیز تشکیل شده و انتهای بازوها با زبانه‌ای به همدیگر متصل است. برای بازکردن بازوهای پرگار به اندازه دل‌خواه، معمولاً یک قطعه فلز مدرج و قوسی شکل به یکی از بازوها وصل شده که در وسط، شکافی طولی دارد و پیچی که به بازوی دیگر وصل است، از میان آن شکاف می‌گذرد.

۴-۲-۱۱ کولیس

ابزاری است که برای اندازه‌گیری قطر بخش‌های گوناگون قطعه کار، ضخامت دیواره و قطر دهانه محصولات توخالی کاربرد دارد (به شکل ۴۳ مراجعه کنید). برای این منظور، کولیس را بین دو نقطه مطلوب قرار می‌دهند و دو نقطه به‌وسیله‌ی دو فک مشخص می‌شود. پس از برداشتن کولیس، اندازه حدفصل دو نقطه به‌وسیله خط‌کش یا متر مشخص می‌شود.



شکل ۴۳ - کولیس

۴-۲-۱۲ سنباده

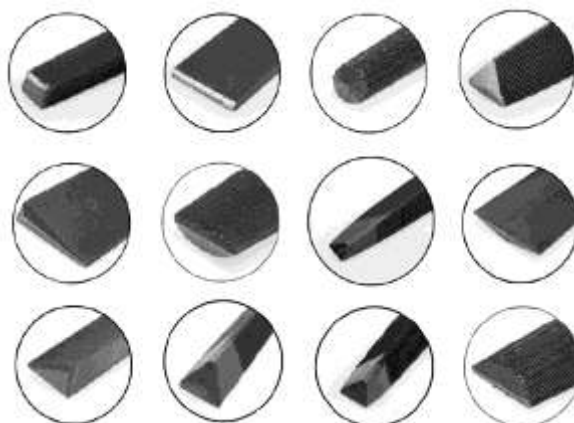
ورقی است از جنس کاغذ، مقوا یا پارچه که دانه‌های سخت ساینده به‌وسیله چسب مخصوص بر روی آن چسبانده شده و برای ساییدن برخی از سطوح محصولات خراطی کاربرد دارد. سنباده‌ها، براساس تعداد ذره‌های ساینده آنها در هر واحد سطح و در نتیجه ریزی و درشتی ذرات، شماره‌گذاری و درجه‌بندی می‌شوند. شماره پایین‌تر دلیل بر وجود تعداد ذرات کمتر در هر واحد سطح است. برای سنباده‌کاری سطوح نهایی محصول خراطی، باید از سنباده‌های نرم استفاده شود.

۴-۲-۱۳ سوهان

تیغه فولادی مستطیل‌شکل به درازای ۳۵ cm تا ۴۵ cm که آج‌های شیارمانند در دو طرف دارد. آج‌ها به اندازه تمام پهنای سوهان بوده و دسته‌ای چوبی یا پلاستیکی به انتهای آن وصل است (به شکل ۴۴ مراجعه کنید). سوهان دارای انواع مختلفی مانند سوهان تخت، گرد، نیم‌گرد، چهارگوش و سه‌گوش است که هر کدام برای کار ویژه‌ای مناسب است (به شکل ۴۵ مراجعه کنید). این ابزار برای صیقل‌دادن و صاف‌کردن سطوح محصول و برطرف‌کردن اثرات چوب‌ساب از سطح کار استفاده می‌شود.



شکل ۴۴ - سوهان نیم‌گرد



شکل ۴۵ - سطح مقطع انواع سوهان

۴-۲-۱۴ چوب‌ساب (چوب‌سا)

تیغه فولادی مستطیل‌شکل به درازای ۲۰ cm تا ۳۵ cm است که دسته‌ای چوبی یا پلاستیکی به انتهای آن وصل است و در دو سمت خود آج‌های درشت دارد. چوب‌ساب نسبت به دندانه‌هایی که در 1 cm^2 دارد، شامل سه نوع درشت، متوسط و نرم (پرداخت) است. چوب‌ساب از نظر شکل و فرم انواع گرد، نیم‌گرد و تخت دارد و در اندازه‌های مختلف از پهن تا باریک یافت می‌شود. این ابزار برای ساییدن، صاف‌کاری و زدودن قسمت‌های اضافی قطعه کار یا محصول نهایی خراطی کاربرد دارد (به شکل ۴۶ مراجعه کنید).



شکل ۴۶- چوب‌ساب نیم‌گرد

۴-۲-۱۵ تیشه

ابزاری است با دسته چوبی و تیغه تیز فلزی که برای قطع کردن، شکافتن، صاف کردن سطوح ناهموار و شکل‌دادن به قطعه کار در برخی مراحل خراطی کاربرد دارد.

۴-۲-۱۶ چکش

چکش معمولی با دسته چوبی یا پلاستیکی که برای کوبیدن میخ در برخی از مراحل خراطی کاربرد دارد (به شکل ۴۷ مراجعه کنید).



شکل ۴۷- چکش معمولی

۴-۲-۱۷ گیره دستی (پیچ دستی / تنگه)

گیره‌ای فلزی که برای ثابت نگه‌داشتن اشیاء و پرس کردن قطعات کوچک خراطی به کار می‌رود. این ابزار شامل اجزای زیر است:

۴-۲-۱۷-۱ میله اصلی

درازای آن ۲۵ cm تا ۵۰ cm است.

۴-۲-۱۷-۲ بازوها

دو بازو که یکی به‌طور قائم به میله اصلی وصل است و دیگری قابلیت جابه‌جایی دارد و اهرم متحرک نام دارد.

۴-۲-۱۷-۳ دسته

در بالای اهرم متحرک، پیچی با دسته چوبی یا پلاستیک فشرده وجود دارد که باعث محکم‌شدن قطعه کار می‌شود و درازای آن از ۱۵ cm تا ۲۰۰ cm متفاوت است (به شکل ۴۸ مراجعه کنید).



شکل ۴۸- گیره

۱۸-۲-۴ اره دست

اره معمولی با دسته چوبی و تیغه فلزی دندانه‌دار که برای بریدن چوب کاربرد دارد (به شکل ۴۹ مراجعه کنید).



شکل ۴۹- اره دست

۱۹-۲-۴ لیسسه

قطعه فلزی مستطیل‌شکل به ضخامت ۱ mm که قابلیت ارتجاعی دارد و برای بتونه‌کاری نقاط مورد نظر در محصول خراطی چوب کاربرد دارد.

۲۰-۲-۴ سناده‌زن صفحه‌ای

دستگاهی است که با استفاده از صفحات مدور سناده، سطوح خارجی قطعات چوبی را صاف و یکدست می‌کند (به شکل ۵۰ مراجعه کنید).



شکل ۵۰- دستگاه سناده‌زن صفحه‌ای

۵ ویژگی‌ها

۱-۵ ویژگی مواد اولیه

۱-۱-۵ چوب

چوب مورد استفاده برای خراطی چوب، باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

۱-۱-۱-۵ برای تولید محصولات خراطی چوب، می‌توان از چوب درختان گوناگون استفاده کرد. ویژگی چوب گونه‌های مختلف درختان از نظر رنگ، سختی و نقش (رگه) با هم متفاوت است.

- ۵-۱-۱-۲ برای تولید محصولات خراطی چوب، می‌توان از گرده‌بینه یا چوب تراش خورده استفاده کرد.
- ۵-۱-۱-۳ استفاده از چوب سبز و چوب تازه قطع‌شده در خراطی چوب، به‌دلیل داشتن رطوبت مجاز نیست.
- ۵-۱-۱-۴ استفاده از چوب کاملاً خشک در خراطی چوب، به‌دلیل جذب رطوبت مجاز نیست.
- ۵-۱-۱-۵ چوب مورد استفاده در خراطی چوب، باید از نوع چوب خشک قابل حمل باشد. این چوب‌ها باید پس از قطع درخت به‌مدت چند ماه در انبار مخصوص نگهداری شده‌باشد تا به آرامی خشک شده، به رطوبت تعادل رسیده‌باشد و ترک نخورد.
- یادآوری ۱- اگر چوب پیش از خشک‌شدن برای تولید محصول خراطی چوب استفاده شود، رطوبت چوب درون باعث می‌شود که بافت‌ها و آوندهای خشک و تر داخل چوب به یکدیگر فشار بیاورند و محصول در آینده به‌تدریج دارای ترک شود و عمر محصول حتی اگر از سایر جنبه‌ها کیفیت بالایی داشته باشد، کوتاه شود.
- یادآوری ۲- چوب، در شرایط معمول به‌طور کامل خشک نمی‌شود و مقداری آب در بافت‌های آن باقی می‌ماند. مقدار این رطوبت بسته به شرایط محل نگهداری متفاوت است. از این‌رو، ممکن است چوبی که در منطقه مرطوب خشک به‌نظر آید (به تعادل محیط رسیده باشد)، با انتقال به منطقه گرم و خشک تاب برداشته یا ترک بخورد. با این‌حال، رطوبت چوب امری نسبی است و به شرایط محیطی بستگی دارد. میزان رطوبت مطلوب چوب برای نگهداری، به‌طور معمول بین ۴۵٪ تا ۶۵٪ متغیر است.
- ۵-۱-۱-۶ چوب خشک‌شده مورد استفاده در خراطی چوب، باید فاقد عیب‌های ناشی از خشک‌کردن باشد و نباید بر اثر پدیده برون‌سختی دارای ترک‌های ریز باشد.
- ۵-۱-۱-۷ چوب مورد استفاده در خراطی چوب، باید از نوع میانه‌بافت یا ریزبافت بوده تا استحکام و قابلیت پرداخت و جلاپذیری مطلوب داشته باشد.
- ۵-۱-۱-۸ قطر چوب مورد استفاده در خراطی چوب، متناسب با ابعاد محصول نهایی متغیر است.
- ۵-۱-۱-۹ چوب مورد استفاده در خراطی چوب، باید از نظر رنگ، نقش و ظاهر مطلوب و دارای معیارهای زیبایی‌شناختی باشد.
- ۵-۱-۱-۱۰ چوب با الیاف راست و موازی که به‌اصطلاح به آن رام می‌گویند، برای خراطی مناسب‌تر است؛ زیرا این چوب به‌اختیار خراط، به‌طور دقیق در مسیر مورد نظر کنده‌کاری می‌شود و الیاف آن به هنگام کار به‌طور ناگهانی کنده و به اصطلاح لاشه نمی‌شود.
- ۵-۱-۱-۱۱ چوب با طول الیاف متوسط (۰٫۵ mm تا ۱ mm) برای تولید محصول خراطی مناسب‌تر است؛ زیرا چوب با الیاف بسیار بلند، در هنگام خراطی لاشه می‌شود و چوب با الیاف بسیار کوتاه خرد می‌شود.
- ۵-۱-۱-۱۲ حلقه‌های سالیانه چوب دارای رنگ‌های مختلفی بین قهوه‌ای تیره تا شکلاتی و کرمی رنگ است. چوب مصرفی به‌طور معمول براساس شکل، رنگ و فواصل این حلقه‌ها انتخاب می‌شود.
- ۵-۱-۱-۱۳ در برخی از چوب‌ها، بو و طعم ویژه‌ای به‌دلیل وجود مواد استخراجی معین تولید می‌شود. این حالت، گاهی مطبوع و گاه نامطبوع است. چوب مصرفی، نباید دارای بوی زننده و نامطبوع باشد.

- ۵-۱-۱-۱۴ چوب مورد استفاده در خراطی، باید به آسانی قابل تراشیده شدن و کنده کاری باشد.
- ۵-۱-۱-۱۵ چوب مصرفی باید از نوع میانه بافت یا ریز بافت بوده تا از استحکام، قابلیت پرداخت و جلا پذیری مطلوب برخوردار باشد.
- ۵-۱-۱-۱۶ قابلیت لاک پذیری چوب مورد استفاده در خراطی، باید زیاد باشد.
- ۵-۱-۱-۱۷ قابلیت هم کشیدگی و وا کشیدگی چوب مورد استفاده در خراطی باید کم باشد و در مقابل تغییرات رطوبت، تغییر حجمی آن محسوس نباشد.
- ۵-۱-۱-۱۸ گرده بینه یا چوب تراش خورده مورد استفاده در خراطی باید عاری از هرگونه ترک، شکاف، چاک، دل گسیختگی و گرد گسیختگی باشد.
- ۵-۱-۱-۱۹ چوب مورد استفاده در خراطی، باید عاری از هرگونه تخریب بیولوژیک به ویژه قارچ زدگی (باختگی) باشد.
- یادآوری- قارچ زدگی (باختگی) معمولاً به دلیل وجود رطوبت و نگهداری نامناسب یا آفتاب زدگی زیاد در چوب ایجاد می شود. در صورتی که چوب مصرفی مورد تهاجم حشرات و قارچها قرار گرفته باشد، پوک و سست بوده و احتمال ریزش آن در هنگام خراطی چوب زیاد است. بنابراین موجب ایجاد درز در میان چوب و در نهایت کاهش کیفیت محصول نهایی می شود.
- ۵-۱-۱-۲۰ چوب مورد استفاده در خراطی، باید فاقد هرگونه پوسیدگی (درون پوسه) باشد.
- یادآوری ۱- استفاده از چوب های درون تیره و درون سیاه که همیشه نتیجه پوسیدگی نیست، مجاز است.
- ۵-۱-۱-۲۱ مقاومت کششی، فشاری و حرارتی چوب مورد استفاده در خراطی، باید مطلوب باشد.
- ۵-۱-۱-۲۲ چوب مورد استفاده در خراطی، باید در برابر حشرات مقاوم باشد.
- ۵-۱-۱-۲۳ چوب رنگرزی شده، باید دارای ثبات رنگی مناسب و مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۰۸ باشد.
- ۵-۱-۲-۱ سریشم (گلو تین)
- چسب غلیظ و سفید رنگ محلول در آب که از بقایای حیوانی مانند استخوان یا قطعات چرم و پوست به دست می آید و در خراطی چوب برای اتصال قطعات چوبی محصول چندبخشی، از آن استفاده می شود. سریشم باید دارای ویژگی های زیر باشد:
- ۵-۲-۱-۱ قدرت چسبندگی سریشم، باید زیاد و به طور کامل مناسب باشد.
- یادآوری- قدرت چسبندگی سریشم از ظاهر آن قابل تشخیص نیست و فقط با تجربه و عمل می توان سریشم مرغوب را از نوع نامرغوب تشخیص داد.
- ۵-۲-۱-۲ قطعات سریشم خشک نباید خم شود یا رطوبت هوا را به خود جذب کند، بلکه باید بدون حباب، سخت و شکننده بوده و تکه های شکسته شده مانند شیشه، دارای لبه های تیز باشد.

۵-۲-۱-۳ سریشم مرغوب چنانچه در آب سرد 15°C قرارگیرد، باید پس از گذشت یک شبانه‌روز، دو تا سه برابر وزن خشک خود آب جذب کند و در عین حال، حل یا متلاشی نشود.

۵-۲-۱-۴ استفاده از سریشم مخلوط که از ترکیب سریشم خام استخوان و چرم با یکدیگر و جوشاندن هم‌زمان آنها در دیگ تهیه می‌شود، مجاز است.

۵-۲-۱-۵ سریشم باید به شیوه صحیح آماده شده باشد تا چسبندگی آن پس از تولید محصول خراطی چوب کم نشود.

۳-۱-۵ چسب چوب

چسب شیمیایی سفیدرنگ که در مجاورت هوا خشک و بعضی از انواع آن، بی‌رنگ می‌شود. گرما نیز فرآیند سفت شدن آن را تسریع می‌کند (به شکل ۵۱ مراجعه کنید). ویژگی‌های چسب چوب باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۸۵ باشد.



شکل ۵۱- چسب چوب

۴-۱-۵ لاک و الکل

مایع شیمیایی زردرنگ که به‌عنوان پوشش محصول خراطی استفاده می‌شود و پس از خشک شدن، به‌صورت لایه محافظ نازک شیشه‌ای نمایان شده و بافت‌های چوب را زیباتر نشان می‌دهد.

۵-۱-۵ سیلر

مایع شیمیایی کرم‌رنگ و شفاف که برای مسدود کردن روزنه‌های سطح محصول خراطی چوب پیش از پوشش نهایی (کیلر) به‌کار می‌رود و پس از خشک شدن، پولیش‌پذیری آن آسان است. ویژگی‌های سیلر باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۰۹ باشد (به شکل ۵۲ مراجعه کنید).



شکل ۵۲- سیلر

یادآوری- سیلر به‌وسیله تینر فوری رقیق شده و با پیستوله یا قلم‌مو روی سطوح محصول خراطی کشیده می‌شود.

۶-۱-۵ کیلر

مایع شیمیایی شفاف و عسلی‌رنگ که به‌عنوان پوشش نهایی و جلادهنده سطوح محصول خراطی چوب کاربرد دارد. کیلر به دو حالت مات و براق وجود دارد و پولیش‌پذیری آن سخت است (به شکل ۵۳ مراجعه کنید).



شکل ۵۳- کیلر

۷-۱-۵ پلی استر

مایع شفاف و بی‌رنگ که به‌عنوان پوشش براق‌کننده نهایی سطوح محصول خراطی چوب کاربرد دارد. این پوشش در تینر فوری حل شده و پس از خشک‌شدن، در مقابل رطوبت، حرارت، الکل‌ها، اسیدها، چربی، مرکب و جوهر تا حدودی مقاوم است. پلی‌استر از سه جزء ماده اصلی رنگ، حلال و سخت‌کننده تشکیل شده است (به شکل ۵۴ مراجعه کنید).



شکل ۵۴- پلی‌استر به‌همراه حلال و سخت‌کننده

۸-۱-۵ نیم‌پلی‌استر

مایع شفاف و بی‌رنگ که به‌عنوان پوشش براق‌کننده نهایی سطوح محصول خراطی چوب کاربرد دارد. این پوشش از یک جزء ماده اصلی و یک جزء سخت‌کننده تشکیل شده و پس از خشک‌شدن، در برابر رطوبت، حرارت، الکل‌ها، اسیدها، چربی، مرکب و جوهر تا حدودی مقاوم است. نیم‌پلی‌استر به دو حالت مات و براق وجود دارد و پس از خشک‌شدن، نیاز به پولیش ندارد (به شکل ۵۵ مراجعه کنید).



شکل ۵۵- نیم‌پلی‌استر به‌همراه سخت‌کننده

۹-۱-۵ روغن جلا

مایع شفاف به رنگ قهوه‌ای روشن مایل به قرمز که به‌عنوان پوشش براق‌کننده نهایی سطوح محصول خراطی چوب به‌کار می‌رود. این پوشش به‌تنهایی یا به‌همراه سیلر، کیلر یا لاک‌والکل استفاده می‌شود. روغن جلا در برابر آب، حرارت زیاد و رطوبت مقاوم نیست.

۱۰-۱-۵ بتونه چوب

خمیر شفاف ژله‌ای که از ترکیب سلولز و مواد رقیق‌کننده به دست می‌آید و برای پرکردن شکاف‌های کوچک و روزنه‌های چوب‌های درشت‌بافت کاربرد دارد. شفافیت این بتونه باعث می‌شود که عمق روزنه‌های چوب آشکار شده و زیبایی محصول خراطی چوب افزایش یابد.

۵-۱-۱۱ بتونه هم‌رنگی

بتونه هم‌رنگی از ترکیب رنگ‌های معدنی، پودر سریش و آب به دست می‌آید. این بتونه برای پرکردن روزنه‌ها و شکاف‌های چوب‌هایی که روی آنها رنگ‌های شفاف یا آستری هم‌رنگی استفاده شده، با هدف هم‌رنگ کردن آنها با بخش‌های دیگر چوب کاربرد دارد. رنگدانه‌های معدنی که در تهیه این بتونه به کار می‌رود، شامل موارد زیر است: گل مل (سفید مایل به زرد)، گل اخرا (مایل به قهوه‌ای)، گل امرا (قهوه‌ای تیره)، گل ماشی (خردلی یا قهوه‌ای روشن)، گل لاجورد (آبی تیره)، گل زرد مایل به کرم (زرد سیر)، گل سینکا (سفید).

۵-۲ ویژگی‌های محصول نهایی

۵-۲-۱ ساختار

۵-۲-۱-۱ محصول خراطی چوب، باید با چوب سالم، مقاوم و مرغوب ساخته شده باشد.

۵-۲-۱-۲ فرم کلی محصول خراطی چوب، باید با کاربرد آن تناسب داشته باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود در تولید محصولات خراطی، از فرم‌های اصیل و فرهنگی منطقه تولید استفاده شود.

۵-۲-۱-۳ محصول خراطی چوب، باید دارای تعادل و تقارن فیزیکی باشد.

۵-۲-۱-۴ پایه محصول خراطی چوب، باید از سطح اتکای لازم برخوردار باشد.

۵-۲-۱-۵ سطوح محصول خراطی چوب، باید در تمام نقاط صاف و صیقلی باشد.

۵-۲-۱-۶ برای جلوگیری از تأثیر رطوبت و ایجاد ثبات در مقابل تغییرات جوی، باید تمام سطح محصول خراطی چوب دارای پوشش شفاف مرغوب باشد؛ به گونه‌ای که رطوبت از هیچ نقطه‌ای در محصول نفوذ نکند.

۵-۲-۱-۷ استفاده از روغن جلا برای پوشش محصول خراطی چوب، به دلیل زردشدن تدریجی و کاهش کیفیت محصول، مجاز نیست.

۵-۲-۱-۸ پوشش حفاظتی محصول خراطی چوب، باید عاری از گرد و غبار و سایر ذرات زاید باشد.

۵-۲-۱-۹ محصول خراطی چوب، باید فاقد آثار موم یا شیره چوب، چربی، آلودگی و سایر مواد اضافی باشد.

۵-۲-۱-۱۰ بتونه‌کاری سطوح محصول خراطی چوب (در صورت نیاز) باید به گونه‌ای انجام شده باشد که به آسانی قابل تشخیص نباشد.

۵-۲-۲ نقش و طرح

نقش و طرح محصولات خراطی چوب، در واقع شامل بافت و رگه‌های موجود بر روی چوب به کاررفته است. چوب، به دلایل گوناگون دارای بافت و رگه‌های متفاوتی است که گاهی بسیار شلوغ و درهم و بعضی اوقات

به‌طور نسبی ساده به‌نظر می‌رسد. راست‌تار یا کج‌تار بودن الیاف چوب، وجود گره و پیچیدگی در جهت الیاف، وجود غده‌های سرطانی بر روی برخی از درختان، پراکنش نامنظم رنگ در بافت چوب و مانند آن، سبب ایجاد بی‌نظمی در الیاف چوب شده و پس از برش این چوب‌ها، جلوه زیبایی روی محصول خراطی چوب نمایان می‌شود.

یادآوری- ایجاد نقوش سنتی از قبیل نگارگری و خوشنویسی روی محصولات خراطی مجاز است.

۳-۲-۵ رنگ‌بندی

۱-۳-۲-۵ رنگ‌بندی محصولات خراطی چوب، اغلب شامل رنگ طبیعی چوب‌ها (رنگ‌های متنوع گرم از زرد مایل به سفید تا قهوه‌ای مایل به سیاه) است.

۲-۳-۲-۵ با رعایت نکات زیبایی‌شناسانه و مبانی رنگ، می‌توان برخی از محصولات خراطی چوب را با پوشش رنگ دل‌خواه عرضه کرد.

۴-۲-۵ مقاومت

۱-۴-۲-۵ مقاومت کششی و حرارتی محصول خراطی چوب، باید مناسب باشد.

۲-۴-۲-۵ محصول خراطی چوب، باید در برابر حشرات مقاوم باشد.

۵-۲-۵ ابعاد

محصولات خراطی چوب به‌طور معمول در اندازه‌های گوناگون تولید می‌شود.

۶-۲-۵ عیب‌های ظاهری

۱-۶-۲-۵ محصول خراطی چوب باید فاقد عیب‌های ظاهری ذاتی باشد. این عیب‌ها شامل ناصافی، عدم تعادل، استحکام کم، پوشش نامطلوب، ترک خوردگی و غیره است.

۲-۶-۲-۵ محصول خراطی باید فاقد عیب‌های ظاهری عارضی باشد. مهم‌ترین این عیب‌ها به‌شرح زیر است:

۱-۲-۶-۲-۵ شکسته‌شدن و تخریب بافت محصول خراطی چوب که در اثر فشارهای خمشی و کششی وارد بر آن حاصل می‌شود.

۲-۲-۶-۲-۵ رنگ‌باختگی سطوح محصول خراطی چوب که در اثر تابش مستقیم نور خورشید به‌وجود می‌آید.

۳-۲-۶-۲-۵ سست‌شدن الیاف چوب و اتصالات و تخریب محصول خراطی چوب به‌دلیل اثرات انبساط و انقباض محصول که در اثر رطوبت حاصل می‌شود.

۴-۲-۶-۲-۵ تخریب بافت محصول خراطی چوب که در اثر نفوذ حشرات مخرب از قبیل سوسک و موربانه به محصول ایجاد می‌شود.

۵-۲-۶-۲-۵ قارچ‌زدگی و کپک‌زدگی محصول خراطی چوب که در اثر رطوبت و آلودگی به‌وجود می‌آید.

۵-۲-۶-۲-۶ ترک خوردن و تغییر ابعاد و رنگ محصول خراطی چوب که در اثر نوسانات حرارتی حاصل می شود.

۵-۲-۶-۲-۷ از بین رفتن تدریجی پوشش محافظ محصول خراطی چوب که به دلیل کیفیت نامناسب پوشش ایجاد می شود.

۵-۲-۶-۲-۸ ترک خوردگی، زدگی و شکستگی محصول خراطی چوب که در اثر ضربه های مکانیکی مستقیم و غیرمستقیم پدیدار می شود.

۵-۲-۶-۲-۹ سوختگی، پوسیدگی و ساییدگی سطوح محصول خراطی چوب که در اثر عوامل مختلف اتفاق می افتد.

۶ آیین کار

۱-۶ خراطی

خراطی چوب، بر اساس شکل محصول نهایی، به دو شکل مرغکی و کاسه ای انجام می شود:

۱-۱-۶ خراطی مرغکی

در خراطی مرغکی، قطعه کار در میان مرغک و نیش (لنگه و پله) قرار می گیرد. نیروی چرخشی دستگاه خراطی، از طریق نیش به قطعه کار منتقل می شود و مرغک با فشار دادن قطعه کار به سمت نیش، از جدا شدن قطعه کار جلوگیری می کند.

مراحل خراطی مرغکی، به شرح زیر است:

۱-۱-۱-۶ پیدا کردن نقاط مرکزی دو سر قطعه کار

۱-۱-۱-۱-۶ خراط، نقاط مرکزی دو سر قطعه کار را مشخص می کند.

یادآوری- برای تعیین مرکز دقیق در سر قطعه کار چهاروجهی، خط قطری بین گوشه ها را رسم می کند تا نقطه مرکزی از محل تلاقی دو قطر به دست آید. پیدا کردن مرکز در قطعات نامنظم، با به کارگیری ابزارهای ویژه و روش های ابتکاری امکان پذیر است.

۱-۱-۱-۲ خراط، نقاط مرکزی مشخص شده را با درفش سوراخ می کند تا نیش و مرغک در این سوراخ ها مستقر شوند.

۱-۱-۲-۶ استقرار قطعه کار روی محور دستگاه خراطی

۱-۱-۲-۱ خراط، با گذاشتن نیش و مرغک روی نقاط مرکزی دو سر قطعه کار، محورهای دستگاه و قطعه کار را در امتداد هم قرار می دهد تا از تکان خوردن و لنگرزدن قطعه کار در هنگام خراطی جلوگیری شود.

۱-۱-۲-۲ خراط، برای نشان دادن نیش خاردار، نوک نیش را روی نقطه مرکزی یک سر قطعه کار قرار داده و با چکش چوبی یا پلاستیکی چند ضربه به آن وارد می کند تا اثر فرورفتگی نیش درون چوب نمایان شود.

۱-۱-۲-۳ خراط، نیش را در جای خود روی دستگاه خراطی قرار می دهد.

۶-۱-۱-۲-۴ خراط، قطعه کار را روی نیش سوار می‌کند.

۶-۱-۱-۲-۵ خراط، پله را به قطعه کار نزدیک می‌کند.

۶-۱-۱-۲-۶ خراط، فلکه مرغک را می‌چرخاند و نوک مرغک را روی علامت مشخص شده در سر دیگر قطعه کار می‌گذارد.

یادآوری- هنگام استفاده از نیش خاردار، فشار وارده از سوی مرغک باید به اندازه‌ای باشد که هیچ حرکتی بین نیش و قطعه کار وجود نداشته باشد، اما برای نیش اصطکاکی، این فشار باید در حد ایجاد اصطکاک لازم بین قطعه و نیش باشد.

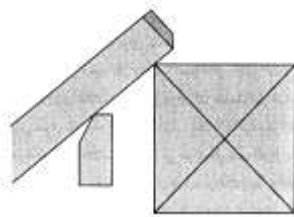
۶-۱-۱-۳ اندام کردن قطعه کار

خراط، قطعه چهارگوش یا گرده‌بینه را با ابزار نون‌غاز اندام، به استوانه‌ای متقارن و هم‌محور با محور دستگاه خراطی تبدیل می‌کند. مراحل اندام کردن، این‌گونه است:

۶-۱-۱-۳-۱ خراط، پیش‌پا را در مقابل محور دستگاه خراطی قرار می‌دهد و قطعه کار را با دست می‌چرخاند تا مطمئن شود با پیش‌پا برخورد ندارد.

یادآوری- حداقل فاصله میان پیش‌پا و قطعه کار، باید در حدود ۰٫۵ cm باشد.

۶-۱-۱-۳-۲ خراط، برای حصول اطمینان از صحت کار دستگاه خراطی، ابزار نون‌غاز را روی پیش‌پا و در فاصله ۵ cm از انتهای قطعه کار قرار می‌دهد. سپس، تیغه را کمی می‌چرخاند و نون‌غاز را به سمت لنگه متمایل می‌کند. خراط، نون‌غاز را همچنان روی پیش‌پا نگه می‌دارد و دسته را بالا می‌آورد و هم‌زمان نون‌غاز را به سوی لنگه می‌لغزاند (به شکل ۵۶ مراجعه کنید).



شکل ۵۶- نحوه قرار گرفتن ابزار قبل از شروع برش

۶-۱-۱-۳-۳ خراط، عملیات بالا را برای سمت دیگر قطعه کار انجام می‌دهد.

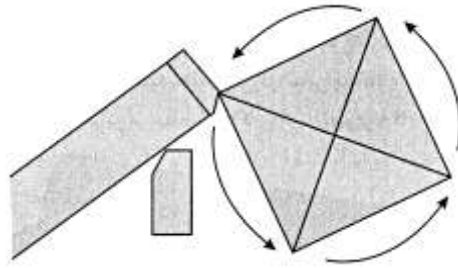
۶-۱-۱-۳-۴ خراط، قطعه کار را با دست می‌چرخاند تا از چرخش آزاد آن مطمئن شود.

۶-۱-۱-۳-۵ خراط، دستگاه خراطی را روشن می‌کند.

۶-۱-۱-۳-۶ خراط، به آرامی دسته ابزار نون‌غاز اندام را به قدری بالا می‌آورد که صدای ضربات برخورد پاشنه نوک آن را با قطعه کار بشنود. سپس، دسته را بالاتر می‌برد تا برش آغاز و تراشه‌های چوب پدیدار شود.

۶-۱-۱-۳-۷ خراط، در یک زاویه ثابت، ابزار نون‌غاز اندام را در طول پیش‌پا به سمت دیگر قطعه کار حرکت می‌دهد (به شکل ۵۷ مراجعه کنید).

یادآوری- خراط، این کار را تا برطرف شدن برخورد بین قطعه کار و ابزار نون گاز، ادامه می دهد.



شکل ۵۷- اندام کردن با ابزار نون گاز اندام

۶-۱-۱-۳-۸ خراط، دسته را دوباره پایین می آورد و برش هایی از میانه قطعه کار به سمت انتها و ابتدای قطعه انجام می دهد تا دو سر آن نیز برش خورده و اندام شود.

یادآوری- برش دادن به سمت بیرون قطعه کار، ایمن تر از برش به سمت درون آن است؛ زیرا امکان درگیر شدن ابزار کمتر است.

۶-۱-۱-۳-۹ خراط، دستگاه خراطی را خاموش می کند و پیش پا را در فاصله تقریبی ۳ mm از سطح قطعه کار قرار می دهد.

۶-۱-۱-۳-۱۰ خراط، مراحل پیشین را تا تبدیل شدن قطعه کار به حجم کامل استوانه ای، ادامه می دهد.

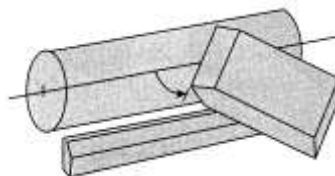
۶-۱-۱-۴ برش پرداخت (نرم کردن)

سطح قطعه کار پس از مرحله اندام، خام و خشن است. با برش پرداخت (نرم کردن) که شبیه عمل رنده کاری نرم در درودگری است، یک سطح خوب که احتیاج به سنباده کاری ندارد، به دست می آید. شیوه انجام برش پرداخت، به شرح زیر است:

۶-۱-۱-۴-۱ خراط، قطعه کار اندام شده را روی دستگاه خراطی، مستقر می کند.

۶-۱-۱-۴-۲ خراط، پیش پا را کمی بالاتر از ارتفاع محور دستگاه خراطی، تنظیم می کند.

۶-۱-۱-۴-۳ خراط، ابزار فولاد یا فولادکج را با زاویه 45° نسبت به محور دستگاه خراطی، روی پیش پا می گذارد. سپس، دسته ابزار فولاد یا فولادکج را پایین تر از ارتفاع محور دستگاه خراطی نگاه داشته، آن را به عقب می کشد تا نوک تیغه به حالتی که شیب نوک تیغه مماس بر سطح قطعه کار باشد، در تماس با قطعه قرار گیرد (به شکل ۵۸ مراجعه کنید).

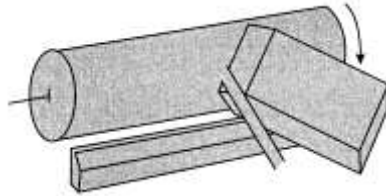


شکل ۵۸- مماس کردن لبه برش ابزار فولاد بر سطح قطعه کار

۶-۱-۱-۴-۴ خراط، اجزای دستگاه خراطی را کنترل کرده، آن را روشن می کند.

۵-۴-۱-۱-۶ خراط، عملیات برش را از میانه قطعه کار آغاز می کند و تا دو سر آن ادامه می دهد (به شکل ۵۹ مراجعه کنید).

یادآوری- اگر عملیات برش از سر یا انتهای قطعه آغاز شود، ابزار برش در قطعه کار گیر می کند. همچنین، برش همیشه با قسمت میانی تیغه فولاد انجام می شود. در صورتی که ابزار فولاد بچرخد و نوک تیغه به سمت پنجه یا پاشنه اش متمایل شود، لبه ابزار در قطعه کار گیر می کند و چوب را زخمی می کند و در دور موتور بالاتر دستگاه خراطی، ممکن است قطعه کار از روی دستگاه پرتاب شود.



شکل ۵۹- برش پرداخت با ابزار فولاد

۶-۴-۱-۱-۶ خراط، ابزار فولاد را روی پیش پا حرکت می دهد و پس از درگیر شدن نوک تیغه با قطعه کار، عمل برش را بدون تغییر دادن زاویه برش، ادامه می دهد.

۵-۱-۱-۶ برش «V» شکل

مراحل ایجاد برش «V» به شرح زیر است:

۶-۵-۱-۱-۶ خراط، قطعه کار اندام شده را روی دستگاه خراطی مستقر می کند.

۶-۵-۱-۱-۶ خراط، پیش پا را به موازات محور دستگاه خراطی و در فاصله ۱ cm از قطعه کار، قرار می دهد

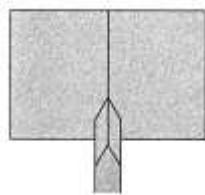
۶-۵-۱-۱-۶ خراط، با کنترل اجزای دستگاه خراطی، آن را روشن می کند.

۶-۵-۱-۱-۶ خراط، ابزار پولادکج را با زاویه 90° نسبت به محور دستگاه و به گونه ای قرار می دهد که پنجه ابزار به قطعه کار نزدیک تر باشد.

یادآوری- خراط، در هنگام تنظیم ابزار پولادکج، دسته را پایین نگه می دارد.

۶-۵-۱-۱-۶ خراط، به آرامی دسته ابزار پولادکج را بالا می برد تا شکل اولیه برش «V» حاصل شود (به شکل ۶۰ مراجعه کنید).

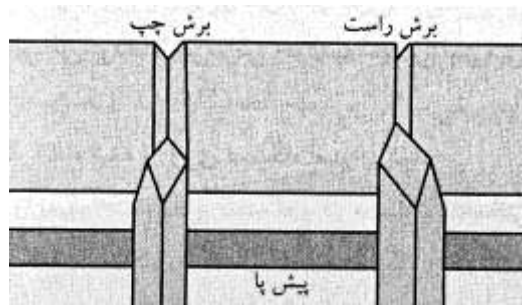
یادآوری- برش «V» نباید خیلی عمیق باشد (تقریباً ۳ mm)؛ زیرا با عمیق تر شدن برش، کناره های پنجه ابزار پولادکج در قطعه کار گیر می کند.



شکل ۶۰- برش V شکل اولیه با پنجه ابزار فولاد

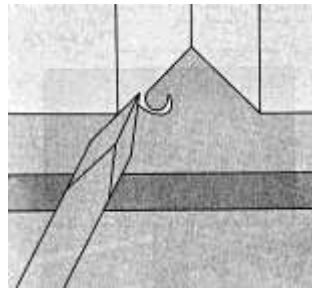
۶-۱-۱-۵-۶ خراط، مراحل بالا را برای گشاد کردن شیار «V» تکرار می کند (به شکل ۶۱ مراجعه کنید).

یادآوری ۱- در این مرحله، خراط پولادکج را در زاویه مناسب با کناره شیار، به حالتی که دسته پایین باشد، قرار می دهد و به آرامی دسته را بالا می آورد تا برش انجام شود.



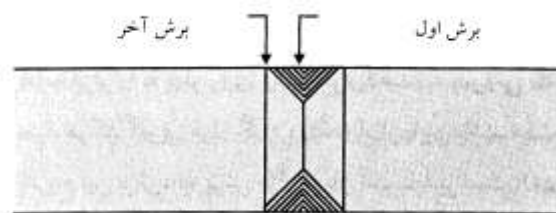
شکل ۶۱- برش راست و چپ شیار V شکل

یادآوری ۲- در تمام مراحل بالا، شیب نوک تیغه ابزار، مماس با سطوح کناری شیار است (به شکل ۶۲ مراجعه کنید).



شکل ۶۲- عمیق کردن شیار V شکل

۶-۱-۱-۵-۷ خراط، به طور متناوب برش ها را در دو طرف شیار «V» انجام می دهد تا عمق و پهنای لازم حاصل شود (به شکل ۶۳ مراجعه کنید).



شکل ۶۳- مقطع برش ها تا رسیدن به عمق مورد نظر

۶-۱-۱-۶ ایجاد شکل گلوبی

شکل گلوبی، برش تزئینی گودشده روی قطعه کار یا برش اولیه برای یک حجم پیچیده دیگر است. شکل گلوبی، با ایجاد برش های کمانی عمیق در دو طرف یک شیار یا تورفتگی، حاصل می شود. مراحل ساخت شکل گلوبی، به شرح زیر است:

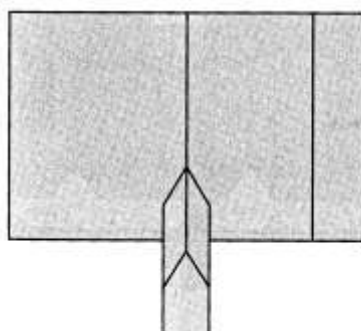
۱-۶-۱-۱-۶ خراط، قطعه کار اندام شده را روی دستگاه خراطی قرار می دهد.

۲-۶-۱-۱-۶ خراط، پیش پا را با فاصله 0.5 cm و به موازات محور دستگاه، تنظیم می کند.

۳-۶-۱-۱-۶ خراط، با کنترل اجزای مختلف دستگاه خراطی، آن را روشن می کند.

۴-۶-۱-۱-۶ خراط، با نگه داشتن نوک مداد روی قطعه کار در حال چرخش، محدوده شکل گلوبی را مشخص می کند.

۵-۶-۱-۱-۶ خراط، با پولادکج، شیارهای کم عمق روی خط ایجاد شده با مداد ایجاد می کند (به شکل ۶۴ مراجعه کنید).



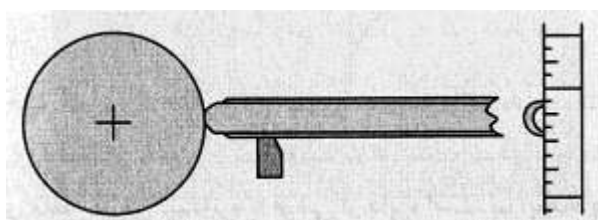
شکل ۶۴- مشخص کردن محدوده شکل گلوبی

۶-۶-۱-۱-۶ خراط، ابزار نون گاز را به طور عمود بر قطعه کار، روی پیش پا قرار می دهد.

۷-۶-۱-۱-۶ خراط، با فشار دادن مستقیم ابزار نون گاز به میانه محدوده گلوبی، برش اولیه به صورت تورفتگی کم عمق، ایجاد می کند.

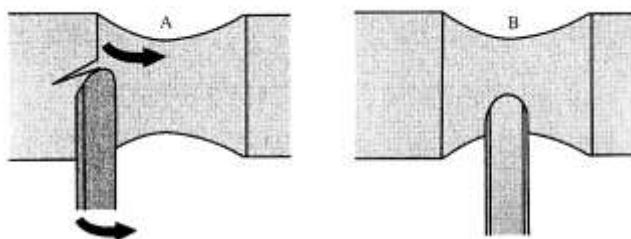
۸-۶-۱-۱-۶ خراط، ابزار نون گاز را به حالتی که قوس داخلی تیغه آن به سمت مرکز گلوبی قرار گیرد و دسته ابزار پایین باشد، روی پیش پا قرار می دهد (به شکل ۶۵ مراجعه کنید).

یادآوری- هنگام آغاز این برش، نوک تیغه ابزار نون گاز بسیار آسیب پذیر است.



شکل ۶۵- مرحله اول ایجاد شکل گلوبی

۹-۶-۱-۱-۶ خراط، دسته ابزار نون گاز را بالا می آورد و با نوک تیغه آن، عملیات برش را آغاز می کند. سپس با چرخاندن ابزار نون گاز به دور محور خود، برش را تا رسیدن به بخش گود و میانی شکل گلوبی، انجام می دهد (به شکل ۶۶ مراجعه کنید).



شکل ۶۶- عمیق کردن شکل گلوبی

۱۰-۶-۱-۱-۶ خراط، دسته ابزار نون گاز را پایین می آورد تا نوک تیغه آن، به طور کامل از قطعه کار فاصله بگیرد.

۱۱-۶-۱-۱-۶ خراط، عملیات برش سمت دیگر قطعه کار را در جهت عکس مراحل قبلی، تا رسیدن به میانه شکل گلوبی انجام می دهد.

۱۲-۶-۱-۱-۶ خراط، مراحل بالا را در دو سمت شکل گلوبی تا حاصل شدن عمق و پهنای مناسب، تکرار می کند.

۷-۱-۱-۶ ایجاد شکل مهره

مهره، شکلی تزئینی با حالت کروی است که روی برخی از محصولات خراطی چوب ایجاد می شود. مراحل ایجاد شکل مهره، به ترتیب زیر است:

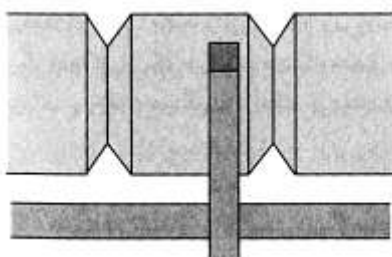
۱-۷-۱-۱-۶ خراط، قطعه کار اندام شده را روی دستگاه خراطی قرار می دهد و پیش پا را تنظیم می کند.

۲-۷-۱-۱-۶ خراط، با استفاده از مداد، محدوده شکل مهره را روی قطعه کار اندام شده مشخص می کند.

۳-۷-۱-۱-۶ خراط، در دو سمت محل ایجاد شکل مهره، با ابزار پولاد کج، شیار «V» شکل با عمق مورد نظر ایجاد می کند.

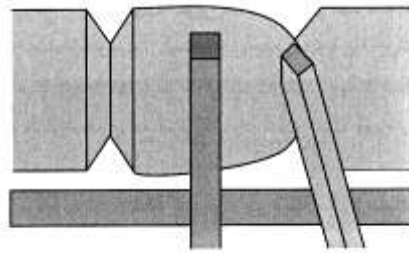
۴-۷-۱-۱-۶ خراط، ابزار پولاد کج را روی پیش پا گذاشته و از مرکز مهره به یک سمت قطعه کار، عملیات برش را آغاز می کند (به شکل ۶۷ مراجعه کنید).

یادآوری- در این مرحله، پاشنه نوک تیغه ابزار پولاد کج، باید به سوی خارج شکل مهره باشد و شیب آن در تمام مراحل، به حالت مماس با سطح مهره قرار گیرد.



شکل ۶۷- برش اولیه برای ایجاد مهره

۶-۱-۱-۷-۵ خراط، محل مورد نظر را به تدریج و طی مراحل متعدد تراش می‌دهد تا به قوس دل خواه روی سطح مهره برسد (به شکل ۶۸ مراجعه کنید).



شکل ۶۸- تراش نهایی یک سمت شکل مهره

یادآوری- خراط، باید مرحله بالا را تا رسیدن پاشنه نوک تیغه پولادکج به انتهای شیار «V» شکل کنار مهره، ادامه دهد.
۶-۱-۱-۷-۶ خراط، برای ایجاد سمت دیگر شکل مهره، ابزار پولادکج را برعکس می‌کند و عملیات برش سمت دیگر را مشابه مراحل قبلی، انجام می‌دهد.

۶-۱-۲ خراطی کاسه‌ای

خراطی کاسه‌ای برای ساخت محصولات توخالی مانند کاسه و گلدان کاربرد دارد. در این نوع خراطی، قطعه کار از یک سمت، به واسطه صفحه تراش یا سه‌نظام، به محور لنگه متصل می‌شود و از سمت دیگر آزاد است تا تولید محصول خراطی توخالی امکان پذیر شود. روش انجام خراطی کاسه‌ای به شرح زیر است:

۶-۱-۲-۱ نصب صفحه تراش روی دستگاه خراطی چوب

۶-۱-۲-۱-۱ خراط، قاعده یک سمت قطعه کار را، به عنوان پایه محصول نهایی مانند کاسه یا گلدان، با ااره دست یا ابزارهای مشابه، به صورت صاف و یکدست برش می‌دهد.

۶-۱-۲-۱-۲ خراط، دایره‌ای کمی بزرگ‌تر از قطر پایه محصول نهایی، روی قاعده مسطح‌شده، ترسیم می‌کند.

۶-۱-۲-۱-۳ خراط، با ااره دست یا ابزارهای مشابه، اضافات اطراف دایره ترسیم‌شده را از قاعده مسطح‌شده، جدا می‌کند.

۶-۱-۲-۱-۴ خراط، دایره‌ای به اندازه صفحه تراش در مرکز قاعده، ترسیم می‌کند.

۶-۱-۲-۱-۵ خراط، صفحه تراش را در مرکز دایره قرار می‌دهد و نقاط مورد نظر برای بستن پیچ‌ها را با مداد علامت‌گذاری می‌کند.

۶-۱-۲-۱-۶ خراط، با مته دستی یا برقی، نقاط مشخص شده را سوراخ می‌کند.

یادآوری- عمق سوراخ ایجادشده توسط مته، باید کمتر از درازای پیچ مورد نظر باشد.

۶-۱-۲-۱-۷ خراط، متناسب با نوع چوب و کار مورد نظر، با استفاده از پیچ‌های مناسب، قطعه کار را به صفحه تراش وصل می‌کند.

۶-۱-۲-۲ خراطی کاسه‌ای تخت

خراطی کاسه‌ای تخت، اغلب با استفاده از ابزار اسکنه انجام می‌شود و مراحل آن، به ترتیب زیر است:

۶-۱-۲-۱-۱ خراط، قطعه‌ای چوبی به اندازه صفحه تراش و به ضخامت ۳ cm تهیه می‌کند.

۶-۱-۲-۲-۱ خراط، با استفاده از چسب چوب، صفحه‌ای از جنس کاغذ معمولی روی یکی از دو قاعده قطعه چوبی می‌چسباند.

۶-۱-۲-۲-۳ خراط، قطعه کار را با استفاده از چسب چوب، روی کاغذ می‌چسباند.

۶-۱-۲-۲-۴ خراط، با استفاده از پیچ، صفحه تراش را به قطعه چوبی وصل می‌کند.

۶-۱-۲-۲-۵ خراط، پله را به سوی انتهای روانکش دستگاه خراطی، جابه‌جا می‌کند.

۶-۱-۲-۲-۶ خراط، پیش‌پا را در ارتفاع کمی بالاتر از مرکز قطعه کار، قرار می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۷ خراط، قطعه کار مستقر روی محور دستگاه خراطی را با دست می‌چرخاند تا از عدم تماس قطعه کار با پیش‌پا، اطمینان حاصل کند.

۶-۱-۲-۲-۸ خراط، دستگاه خراطی را با حالت دور موتور متوسط، روشن می‌کند.

۶-۱-۲-۲-۹ خراط، با استفاده از ابزار اسکنه سرتخت، سطح خارجی قطعه کار را تراش می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۱۰ خراط، پیش‌پا را ارتفاع قطعه کار و به موازات سطح روبه‌روی آن قرار می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۱۱ خراط، با ابزار اسکنه سرتخت، سطح مقطع قطعه کار را تراش می‌دهد تا کاملاً صاف و یکدست شود.

۶-۱-۲-۲-۱۲ خراط، برای تراش سطح بیرونی قطعه کار، پیش‌پا را در ارتفاع مرکز قطعه کار قرار می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۱۳ خراط، ابزار اسکنه سرکج را نسبت به قطعه کار، به گونه‌ای قرار می‌دهند که لبه تراش به‌طور کامل روی سطح قطعه کار قرار گیرد.

۶-۱-۲-۲-۱۴ خراط، دستگاه خراطی را با حالت موتور دور زیاد، روشن می‌کند.

۶-۱-۲-۲-۱۵ خراط، از انتهای قطعه کار که به قطعه چوبی متصل است، به سمت لبه قطعه کار، عملیات تراش را انجام می‌دهد و همه نقاط برجسته روی قطعه کار را از بین می‌برد.

۶-۱-۲-۲-۱۶ خراط، برای خالی کردن درون قطعه کار، پیش‌پا را در ارتفاع تقریبی ۱ cm بالاتر از مرکز و در جلوی قطعه کار، قرار می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۱۷ خراط، با ابزار اسکنه سرگرد باریک، عمل تراش را از بیرون قطعه کار به سمت مرکز آن انجام می‌دهد تا عمق مورد نظر حاصل شود.

۶-۱-۲-۲-۱۸ خراط، برای پرداخت نهایی درون محصول، عمل تراش ظریف را با حرکت ابزار تراشنده از مرکز محصول به سمت لبه آن، انجام می‌دهد.

۶-۱-۲-۲-۱۹ خراط، محصول نهایی را با ابزار مغار تخت، از قطعه چوبی جدا می‌کند.

۶-۲-۱-۳ خراطی کاسه‌ای گود

خراطی کاسه‌ای گود برای محصول توخالی با عمق زیاد انجام می‌شود و مراحل آن به ترتیب زیر است:

۶-۱-۲-۳-۱ خراط، پس از تراش دادن سطح بیرونی قطعه کار، با استفاده از ابزار اسکنه سرگرد ریز، سوراخی به عمق محصول نهایی، در وسط قاعده قطعه کار ایجاد می‌کند.

۶-۱-۲-۳-۲ خراط، از روی سوراخ ایجادشده، برش‌های متناوب به سمت بیرون قطعه کار انجام می‌دهد و به اندازه‌ای درون قطعه کار را خالی می‌کند تا ضخامت مورد نظر برای دیوار محصول، حاصل شود.

۶-۱-۲-۳-۳ خراط، هسته مرکزی قطعه کار را با حفظ ضخامت مورد نظر برای دیوار محصول، تراش می‌دهد.

یادآوری ۱- خراط، به طور مکرر تراشه‌های چوب را از درون قطعه کار خارج می‌کند تا موجب درگیر شدن ابزار با قطعه کار و عملکرد اشتباه ابزار تراشنده نشود.

یادآوری ۲- خراط، در هر مرحله تراش، به طور مداوم ضخامت دیوار را با پرگار اندازه‌گیری می‌کند تا از یکدستی خارج نشود.

۶-۱-۲-۳-۴ خراط، برای پرداخت نهایی درون محصول، عمل تراش ظریف را با حرکت ابزار تراشنده از مرکز محصول به سمت لبه آن، انجام می‌دهد.

۶-۲-۲-۲ سنباده کاری

خراط، با استفاده از سنباده زبر، ناهمواری‌های درشت روی محصول را برطرف می‌کند. سپس با استفاده از سنباده نرم، آثار سنباده زبر را از روی محصول حذف می‌کند.

۶-۳-۳ پرداخت نهایی

خراط، دستگاه خراطی را با حالت دور موتور متوسط روشن می‌کند و با قطعه‌ای پارچه پنبه‌ای آغشته به لاک و الکل، تمام سطح محصول را پرداخت می‌کند.

۶-۴-۴ لاک‌والکل کاری

لاک‌والکل کاری در محیط بدون گرد و غبار و بدون جریان شدید هوا انجام می‌شود و برای حصول نتیجه بهتر، بیش از دو مرتبه، پوشش لاک‌والکل روی محصول خراطی چوب قرار می‌گیرد. مراحل لاک‌والکل کاری به شرح زیر است:

۶-۴-۱ خراط، با چند لایه پارچه کتانی آغشته به لاک‌والکل رقیق، اولین پوشش لاک‌والکل را برای پرکردن خلل و فرج سطح محصول خراطی، ایجاد می‌کند.

۶-۴-۲ خراط، پس از خشک‌شدن اولین پوشش لاک‌والکل، با استفاده از سنباده نرم، سطح پوشش را پرداخت می‌کند.

۶-۴-۳ خراط، با چند لایه پارچه کتانی آغشته به لاک‌والکل غلیظ، دومین پوشش لاک‌والکل را به‌منظور حذف ناهمواری‌های پوشش اولیه و براق‌تر کردن سطح محصول خراطی، ایجاد می‌کند.

۷ بسته‌بندی

۷-۱ محصول خراطی چوب، باید نخست در پوشش غیرقابل نفوذ در برابر آب و رطوبت و سپس در بسته‌بندی مقاوم قرار گیرد.

۷-۲ محصول خراطی چوب، باید سالم و تمیز درون بسته قرار گیرد.

۸ نشانه‌گذاری

۸-۱ نشانه‌گذاری بسته‌بندی

بر روی بسته‌های محصول خراطی چوب، باید آگاهی‌های زیر با قلم و درشت‌نمایی مناسب، قابل خواندن با چشم غیرمسلح با جوهر پاک‌نشده و قابل رویت، به زبان‌های فارسی و انگلیسی و در صورت نیاز، به زبان کشور خریدار نوشته شود:

۸-۱-۱ عبارت «خراطی چوب» به‌همراه عبارت «صنایع‌دستی ایران»

۸-۱-۲ نام محصول

۸-۱-۳ مهر یا نشان خراط (در موارد خاص و محصول درجه یک)

۷-۱-۴ اطلاعات مربوط به واحد تولیدی محصول خراطی چوب (در صورت وجود)

۸-۱-۵ عبارت «ساخت ایران»

۸-۱-۶ روستا یا شهر محل تولید محصول

۸-۱-۷ جنس چوب به‌کاررفته در محصول

۸-۱-۸ ابعاد محصول برحسب سانتی‌متر

۸-۱-۹ جرم محصول برحسب گرم

۸-۱-۱۰ سال ساخت محصول

۸-۱-۱۱ درج عبارت و نماد «شکستنی است»

۸-۱-۱۲ سایر اطلاعات ضروری (در صورت وجود)

۸-۲ نشانه‌گذاری محصول

اطلاعات زیر باید به زبان فارسی و انگلیسی به صورت خوانا و ثابت بر روی برچسب نوشته شود و در محل مناسبی از محصول خراطی چوب، بدون آسیب‌رساندن به آن، نصب شود:

۸-۲-۱ نام محصول خراطی

۸-۲-۲ عبارت «ساخت ایران»

۸-۲-۳ محل تولید محصول (روستا / شهر)

۸-۲-۴ سال تولید محصول

۸-۲-۵ نام و نشان خراط

۸-۲-۶ اطلاعات مربوط به واحد تولیدی محصول خراطی چوب (در صورت وجود)

۸-۲-۷ ابعاد محصول برحسب سانتی‌متر

۸-۲-۸ جرم محصول برحسب گرم

۸-۲-۹ جنس چوب به‌کاررفته در محصول

۸-۲-۱۰ درج نماد عدم شست‌وشو با آب

۹ راهنمای نگه‌داری محصول

باید به‌همراه محصول خراطی چوب، یک برگه راهنما حاوی اطلاعات مربوط به نگه‌داری، استفاده و جابه‌جایی محصول، به زبان‌های فارسی و انگلیسی ارائه شود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

نمونه محصولات خراطی چوب

در نقاط مختلف ایران، براساس نیازهای مصرف‌کنندگان، محصولات خراطی چوب گوناگونی تولید می‌شود که دارای جنبه‌های تزیینی، کاربردی یا تزیینی-کاربردی است. از میان محصولات رایج خراطی چوب در نقاط مختلف کشور، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- لوازم آشپزخانه مانند بشقاب، کاسه، جامیوه‌ای، شکلات‌خوری، آجیل‌خوری، قندان، وردنه و نمکدان.
- مبلمان و دکوراسیون مانند پایه‌های میز، صندلی، پایه‌های مبل، تخت‌خواب و چهارپایه، جالباسی، پایه آباژر، شمعدان، گلدان، سبد نگه‌داری رجرمامه و جاکفشی.
- لوازم بازی مانند مهره‌های شطرنج و تخته نرد و شانه چوبی.
- لوازم مورد نیاز پیشه‌های سنتی مانند چرخ ریسندگی و دوک پشم‌ریسی.
- لوازم متفرقه مانند بدنه قلیان، زیرقلیان، زیرسیگاری، پیپ، میل زورخانه، رحل قرآن قلمدان، عصا و گهواره (به شکل الف-۱ مراجعه کنید).



شکل الف- نمونه محصولات خراطی چوب



شکل الف-۱- نمونه محصولات خراطی چوب- ادامه



شکل الف-۱- نمونه محصولات خراطی چوب- ادامه

پیوست پ
(اطلاعاتی)
کتابنامه

- ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۳، چوب- اصطلاحات فیزیک چوب- واژه‌نامه.
- ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۴، چوب‌شناسی- اصطلاحات و واژه‌ها.
- ۳ ب. جانستون، جیمز، *منبت‌کاری*، چاپ دوم، تهران، شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۷۸.
- ۴ پارساپژوه، داوود، *تکنولوژی چوب*، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- ۵ حجازی، رضا، *چوب‌شناسی و صنایع چوب*، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۵۰.
- ۶ رستمی، مازیار، *خودآموز جامع معرق بر چوب همراه با آموزش پلی‌استرکاری*، چاپ سوم، تهران، سروش، ۱۳۹۱.
- ۷ روشن‌بخش، احمد، *تکنولوژی مواد (رشته صنایع چوب)*، تهران، کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۷۷.
- ۸ طوجی، حمید، *آموزش معرق منبت*، تهران، ارمغان، ۱۳۹۳.
- ۹ طوجی، حمید، *رنگ‌کاری چوب*، تهران، ارمغان، ۱۳۷۹.
- ۱۰ نصیری زنوزی، بهروز، *خواص مواد صنعتی*، تهران، وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۷۳.
- ۱۱ نیلوفری، پرویز، *چوب‌شناسی*، تهران، دهخدا، ۱۳۶۴.
- ۱۲ یآوری، حسین، *آشنایی با چوب و هنرهای مرتبط با آن*، تهران، سوره مهر، ۱۳۸۳.