

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

ماشین‌های سیار و ثابت صنایع چوب

شاخه: کار دانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مکانیک

زیرگروه: صنایع چوبی

رشته مهارتی: تزئینات داخلی چوبی، کابینت سازی چوبی

شماره رشته مهارتی: ۳۰۹-۱۰۳-۱۲-۱ و ۳۱۰-۱۰۳-۱۲-۱

کد رایانه‌ای رشته مهارتی: ۶۱۰۴ و ۶۱۰۵

نام استاندارد مهارت مبنا: درودگری درجه ۲

کد استاندارد متولی: ۸-۱۲/۰۶/۲/۴

شماره درس: نظری: ۰۲۴۰ عملی: ۰۲۴۱

عنوان و نام پدیدآور	ماشین‌های سیار و ثابت صنایع چوب [کتاب‌های درسی]: ۶۰۹/۳۵ شاخه کار دانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی: مکانیک، زیرگروه: صنایع چوبی... / مؤلفان محمد غفرانی... [و دیگران]: برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
مشخصات نشر	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۸۸ ص. مصور: (بخشی رنگی): ۲۰/۵ × ۲۷ س م.
شابک	978-964-05-2144-1
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	کد رایانه‌ای رشته مهارتی: ۶۱۰۴ و ۶۱۰۵ نام استاندارد مهارت مبنا: درودگری درجه ۲ کد استاندارد متولی ۸-۱۲/۰۶/۲/۴
یادداشت	مؤلفان: محمد غفرانی، امیر نظری، حبیب نوری، رسول کاظمی، حاتم باقری، کتابنامه.
موضوع	۱- نجاری- ابزار و وسایل. ۲- صنایع دستی چوبی- ابزار و وسایل.
شناسه افزوده	غفرانی، محمد، ۱۳۴۳. الف- سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. ب- دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. ج- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
رده‌بندی کنگره	TT۱۸۶/۱۶م/۱۳۹۲
رده‌بندی دیویی	۳۷۳
شماره کتابشناسی ملی	۳۱۰۴۷۵۰

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته صنایع چوب و کاغذ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش با عضویت: حسین رنگ‌آور، محمد علی نیک‌نام، محمد لطفی‌نیا، داود توبه خواه‌فرد، امیر نظری، محمد شاه‌نظری، عباس زارعی، رامک فرح‌آبادی تأیید شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: ماشین‌های سیار و ثابت صنایع چوب - ۶۰۹/۳۵

شماره درس: نظری: ۰۲۴۰، عملی: ۰۲۴۱

مؤلفان: محمد غفرانی، امیر نظری، حبیب نوری، رسول کاظمی و حاتم باقری

ویراستار فنی: محسن نیک‌بخت

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

عکاس: حسین قاضی

صفحه‌آرا: سید حامد موسوی نسب

طراح جلد: امید باوی

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: خجستگان

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۱-۲۱۴۴-۰۵-۹۶۴-۹۷۸-۱ ISBN 978-964-05-2144-1



ما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید،
از نیروی انسانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.



هدف کلی پودمان

کار کردن با ماشین های پرتابل و ثابت صنایع چوب، تعویض و تنظیم تیغه‌ها و سرویس و نگهداری آنها با رعایت نکات ایمنی

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۸	۶	۲	توانایی ساخت الگوهای ساده و کاربرد آن	۲۲	۱
۲۰	۱۰	۱۰	توانایی برش کاری با ماشین اره نواری	۲۳	۲
۲	۱	۱	توانایی تعویض و تنظیم تیغه ماشین اره نواری	۲۴	۳
۱۰	۶	۴	توانایی سرویس و نگهداری ماشین اره نواری	۲۵	۴
۱۹	۱۶	۳	توانایی رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده (کف رند)	۲۶	۵
۴	۳	۱	توانایی تعویض و تنظیم تیغه ماشین رنده (کف رند)	۲۷	۶
۳	۲	۱	توانایی سرویس و نگهداری ماشین رنده (کف رند)	۲۸	۷
۸	۶	۲	توانایی یک ضخامت کردن انواع چوب با ماشین ضخامت‌گیر (گندگی)	۲۹	۸
۳	۲	۱	توانایی سرویس و نگهداری ماشین گندگی (ضخامت‌گیر)	۳۰	۹
۸	۶	۲	توانایی کم (کام) کندن با ماشین کم‌کن مته‌ای	۳۱	۱۰
۲	۱	۱	توانایی سرویس و نگهداری ماشین کم‌کن مته‌ای	۳۲	۱۱
۱۲	۱۰	۲	توانایی کار با دستگاه فرز بیسکویتی	۳۳	۱۲
۹	۸	۱	توانایی برش کاری با اره گرد میزی یا مجموعه‌ای و دورکن	۳۴	۱۳
۵	۴	۱	برش کاری انواع صفحات چوبی با دستگاه اره گرد دستی - برقی	۳۵	۱۴
۱۳	۱۰	۳	توانایی سوراخ کاری قطعات چوبی و فلزی به وسیله‌ی دریل برقی	۳۶	۱۵
۹	۷	۲	توانایی رندیدن با رنده دستی - برقی	۳۸	۱۶
۴	۳	۱	توانایی انواع برش کاری با دستگاه اره دستی - برقی عمودبر	۳۹	۱۷
۱۷	۱۵	۲	توانایی فرم دادن ساده‌ی انواع چوب با ماشین خراطی	۴۱	۱۸
۲۰	۱۶	۴	فرم دادن انواع چوب و صفحات چوبی با دستگاه فرز دستی - برقی	۴۳	۱۹
۱۷۶	۱۳۲	۴۴	جمع		

مقدمه

این کتاب از مجموعه‌ی سه جلدی با نام‌های ماشین‌های سیار و ثابت صنایع چوب، تکنولوژی فرآورده‌های چوبی و فرآیند اجرای پروژه که در پیش رو دارید، از کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی در شاخه‌ی کاردانش، زمینه‌ی صنعت است که پیش از این، به صورت دیگری تدوین شده بود.

این کتاب، بی هیچ کم و کاستی، به صورت مدولار تدوین، و تمامی عملیات کارگاهی، مصور و با شکل‌های مناسب آورده شده تا فراگیر بتواند به راحتی عملیات کار را تجسم نموده و به صورت عملی آنها را انجام دهد.

توانایی‌ها در فصول مختلف، به گونه‌ای تدوین شده که مطابق با استانداردهای مهارتی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای وزارت کار و امور اجتماعی باشد و بتواند مهارت لازم را جهت فعالیت‌های کارگاهی به فراگیر بیاموزد.

با توجه به اینکه چوب یک ماده‌ی طبیعی و نتیجه‌ی فعالیت موجود زنده‌ای به نام درخت است که تجدیدپذیری آن به ده‌ها سال زمان نیاز دارد، و از طرفی قطع بی‌رویه‌ی درختان مشکلات زیست محیطی را به همراه خواهد داشت؛ لذا امید است با آموزش صحیح و به کارگیری درست این نعمت الهی، توسط شما هنرآموزان گرامی شکرگزار ایزد منان بوده و در رشد و تعالی صنعتی بشریت گامی موثر برداریم.

شما عزیزان هنرجو نیز با فراگیری فنون صنعتی در رشته‌ی صنایع چوب، قطعاً در آینده‌ی این مرز و بوم تأثیرگذار خواهید بود.

«به امید سرافرازی ایران اسلامی با همت و تلاش شما آینده‌سازان عزیز»

۱۵	۱- توانایی برش کاری با ماشین اره نواری
۱۸	۱-۱- ماشین اره نواری
۱۸	۱-۲- انواع ماشین اره نواری و کاربرد آنها
۱۹	۱-۳- قطعات مختلف ماشین اره نواری و نحوه عملکرد آنها
۲۳	۱-۴- اصول کنترل و بررسی ماشین اره نواری
۲۵	۱-۵- کلیدها در ماشین و کاربرد آنها
۲۵	۱-۶- سیستم انتقال نیرو
۲۶	۱-۷- اصول ایمنی و حفاظتی در کار
۲۷	۱-۸- اصول برش کاری انواع چوب با ماشین اره نواری
۳۹	۲- توانایی تعویض و تنظیم تیغه ماشین اره نواری
۴۲	۲-۱- تیغهای ماشین اره نواری و انواع آن
۴۲	۲-۲- اصول ایمنی ضمن تعویض و تنظیم تیغه و رعایت آن
۴۳	۲-۳- اصول تعویض و تنظیم تیغه ماشین اره نواری
۴۷	۳- توانایی سرویس و نگهداری ماشین اره نواری
۵۰	۳-۱- سرویس و نگهداری
۵۰	۳-۲- نقاط گریس خور و روغن خور
۵۰	۳-۳- آشنایی با تسمه‌ها در انتقال نیرو
۵۱	۳-۴- مسیر اتصال فیوز با الکتروموتور
۵۲	۳-۵- اصول جمع کردن تیغه اره نواری
۵۲	۳-۶- اصول موارد حفاظت و ایمنی ضمن سرویس و نگهداری
۵۳	۳-۷- اصول سرویس و نگهداری ماشین اره نواری
۵۷	۴- توانایی رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده (کف رند)
۶۰	۴-۱- ماشین رنده
۶۰	۴-۲- انواع ماشین رنده و کاربرد آنها
۶۱	۴-۳- قسمت‌های مختلف یک ماشین کف رند

- ۶۴ ۴-۴- اصول رعایت نکات ایمنی قبل، ضمن و بعد از کار
- ۶۶ ۴-۵- اصول رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده
- ۷۳ ۵- توانایی تعویض و تنظیم تیغه ماشین رنده (کف رند)
- ۷۶ ۱-۵- تیغهی ماشین رنده و انواع آن
- ۷۷ ۲-۵- یغهبند و انواع آن
- ۷۷ ۳-۵- اصول رعایت نکات ایمنی ضمن تعویض و تنظیم تیغه
- ۷۸ ۴-۵- اصول تعویض و تنظیم تیغهی ماشین رنده
- ۸۳ ۶- توانایی سرویس و نگهداری ماشین رنده (کف رند)
- ۸۶ ۱-۶- تسمه‌های انتقال نیرو
- ۸۶ ۲-۶- محل‌های گریس‌خور و روغن‌خور
- ۸۶ ۳-۶- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن سرویس و نگهداری ماشین رنده
- ۸۷ ۴-۶- اصول سرویس و نگهداری ماشین رنده
- ۹۱ ۷- توانایی یک ضخامت کردن انواع چوب با ماشین ضخامت‌گیر (گندگی)
- ۹۴ ۱-۷- ماشین گندگی و انواع آن
- ۹۴ ۲-۷- کاربرد ماشین گندگی
- ۹۵ ۳-۷- قسمت‌های مختلف ماشین گندگی و نحوه‌ی عملکرد آنها
- ۱۰۰ ۴-۷- عیوب متداول ضمن کار
- ۱۰۱ ۵-۷- اصول تنظیم و راه‌اندازی مجدد
- ۱۰۲ ۶-۷- اصول نکات ایمنی، ضمن یک ضخامت کردن چوب
- ۱۰۴ ۷-۷- اصول یک ضخامت کردن انواع چوب با ماشین گندگی
- ۱۱۱ ۸- توانایی سرویس و نگهداری ماشین گندگی (ضخامت‌گیر)
- ۱۱۴ ۱-۸- محل‌های گریس‌خور و روغن‌خور
- ۱۱۴ ۲-۸- اصول نکات ایمنی، ضمن سرویس و نگهداری
- ۱۱۴ ۳-۸- اصول سرویس و نگهداری ماشین گندگی

- ۱۲۱ **۹- توانایی کم (کام) کندن با ماشین کم کن مته‌ای**
- ۱۲۴ ۹-۱- ماشین کم کن مته‌ای، انواع و کاربرد آنها
- ۱۲۴ ۹-۲- قسمت‌های مختلف ماشین کم کن مته‌ای و نحوه‌ی عملکرد آنها
- ۱۲۷ ۹-۳- مته‌های ماشین کم کن مته‌ای و کاربرد آنها
- ۱۲۷ ۹-۴- اصول رعایت نکات ایمنی، ضمن کم کنی
- ۱۲۸ ۹-۵- اصول کم کنی با ماشین کم کن مته‌ای
- ۱۳۰ ۹-۶- معیبه‌ی که هنگام سوراخ کاری و کم کنی ایجاد می‌شود
- ۱۳۷ **۱۰- توانایی سرویس و نگهداری ماشین کم کن مته‌ای**
- ۱۴۰ ۱۰-۱- محل‌های روغن خور و گریس خور
- ۱۴۰ ۱۰-۲- تسمه‌های انتقال نیرو
- ۱۴۱ ۱۰-۳- نحوه‌ی نگهداری مته‌های کم کنی
- ۱۴۱ ۱۰-۴- اصول رعایت نکات ایمنی ضمن سرویس و نگهداری
- ۱۴۲ ۱۰-۵- اصول سرویس و نگهداری ماشین کم کن مته‌ای
- ۱۴۷ **۱۱- توانایی فرم دادن ساده‌ی انواع چوب با ماشین خراطی**
- ۱۵۰ ۱۱-۱- انواع ماشین خراطی و کاربرد آن
- ۱۵۰ ۱۱-۲- قسمت‌های مختلف ماشین خراطی و نحوه‌ی عملکرد آنها
- ۱۵۲ ۱۱-۳- مغاره‌های مخصوص خراطی و کاربرد آنها
- ۱۵۴ ۱۱-۴- آچارهای مخصوص ماشین خراطی
- ۱۵۴ ۱۱-۵- نحوه‌ی دوران قطعه کار و کنترل آن
- ۱۵۵ ۱۱-۶- اصول نکات ایمنی، ضمن خراطی
- ۱۵۶ ۱۱-۷- اصول راه‌اندازی ماشین خراطی و از کار انداختن آن
- ۱۵۷ ۱۱-۸- اصول نحوه‌ی تماس مغار به قطعه کار و کنترل آن
- ۱۵۸ ۱۱-۹- اصول فرم دادن ساده انواع چوب
- ۱۵۹ ۱۱-۱۰- اصول پرداخت قطعه کار
- ۱۶۰ ۱۱-۱۱- اصول تیز کردن مغار
- ۱۶۲ ۱۱-۱۲- اصول سرویس و نگهداری ماشین خراطی

- ۱۲۱ **۱۲- توانایی برش کاری بااره گرد میزی یا مجموعه‌ای و دور کن**
- ۱۷۴ ۱۲-۱- دستگاه‌اره گرد میزی و انواع و کاربرد آنها
- ۱۷۶ ۱۲-۲- انواع تیغه‌های اره گرد و کاربرد آنها
- ۱۷۸ ۱۲-۳- اصول تعویض تیغه‌ی اره گرد
- ۱۷۸ ۱۲-۴- اصول تنظیم ارتفاع و زاویه‌ی تیغه‌ی اره گرد
- ۱۷۹ ۱۲-۵- اصول استفاده از گونیای ثابت و متحرک
- ۱۸۰ ۱۲-۶- اصول آماده کردن قطعه کار برای برش
- ۱۸۱ ۱۲-۷- اصول تنظیم ماشین اره گرد دور کن
- ۱۸۱ ۱۲-۸- اصول راه‌اندازی ماشین برای برش کاری
- ۱۸۲ ۱۲-۹- اصول برش کاری چوب در زوایای مختلف
- ۱۸۲ ۱۲-۱۰- اصول کنترل قطعات جدا شده پس از برش کاری
- ۱۸۳ ۱۲-۱۱- اصول تعویض انواع تسمه‌ها و تیغه‌ها
- ۱۸۳ ۱۲-۱۲- اصول روغن کاری و گریس کاری ماشین اره گرد
- ۱۸۴ ۱۲-۱۳- اصول رعایت نکات ایمنی
- ۱۸۷ **۱۳- برش کاری انواع صفحات چوبی با دستگاه‌اره گرد دستی**
- ۱۹۰ ۱۳-۱- انواع دستگاه‌اره گرد دستی و کاربرد آنها
- ۱۹۰ ۱۳-۲- قسمت‌های مختلف ماشین اره گرد دستی
- ۱۹۱ ۱۳-۳- اصول تنظیم زاویه‌ی تیغه‌ی دستگاه‌اره گرد دستی
- ۱۹۱ ۱۳-۴- اصول تعویض تیغه‌ی دستگاه
- ۱۹۲ ۱۳-۵- اصول رعایت نکات ایمنی
- ۱۹۳ ۱۳-۶- اصول راه‌اندازی دستگاه
- ۱۹۴ ۱۳-۷- اصول آماده کردن مصالح
- ۱۹۴ ۱۳-۸- اصول برش کاری با اره گرد دستی در ضخامت‌ها و زوایای مختلف
- ۱۹۷ **۱۴- توانایی رندیدن با رنده دستی - برقی**
- ۲۰۰ ۱۴-۱- رنده‌های دستی - برقی
- ۲۰۰ ۱۴-۲- قسمت‌های مختلف رنده دستی - برقی

- ۲۰۴-۱۴-۳- آچارهای مخصوص تنظیم دستگاه
- ۲۰۴-۱۴-۴- اصول ایمنی به هنگام تعویض و تنظیم قطعه‌ها، تیغه‌ها و رندیدن
- ۲۰۵-۱۴-۵- اصول رندیدن با رنده دستی - برقی
- ۲۰۵-۱۴-۶- رندیدن چوب با استفاده از میز کمکی
- ۲۰۶-۱۴-۷- گندگی کردن چوب با استفاده از میز کمکی
- ۲۰۶-۱۴-۸- اصول تنظیم و تعویض تیغه رنده

۲۱۳-۱۵- توانایی انواع برش کاری با دستگاه اره دستی - برقی عمودبر

- ۲۱۶-۱۵-۱- اره دستی - برقی عمودبر (کلنگی، چکشی یا نوکی) و انواع آن
- ۲۱۶-۱۵-۲- قسمت‌های مختلف دستگاه اره چکشی
- ۲۲۰-۱۵-۳- کاربرد دستگاه دستی - برقی اره عمودبر
- ۲۲۲-۱۵-۴- کاربرد تیغه اره‌ی عمودبر با دندان‌های مختلف
- ۲۲۳-۱۵-۵- اصول حفاظت و ایمنی کار
- ۲۲۴-۱۵-۶- اصول برش کاری با ماشین دستی - برقی عمود بر
- ۲۲۷-۱۵-۷- اصول تعویض تیغه اره
- ۲۲۷-۱۵-۸- روش‌های تعویض تیغه اره
- ۲۲۹-۱۵-۹- قوس‌بری چوب‌های کم ضخامت
- ۲۲۹-۱۵-۱۰- بستن قطعه کار به میز توسط گیره دستی
- ۲۲۹-۱۵-۱۱- اصول بستن قطعه کار به میز

۲۳۵-۱۶- فرم دادن انواع چوب و صفحات چوبی با دستگاه فرز دستی - برقی

- ۲۳۸-۱۶-۱- دستگاه فرز دستی - برقی (اورفرز)
- ۲۳۹-۱۶-۲- قسمت‌های مختلف دستگاه فرز دستی - برقی
- ۲۴۱-۱۶-۳- انواع تیغه‌های فرز دستی - برقی
- ۲۴۲-۱۶-۴- اصول رعایت ایمنی در حین کار با ماشین فرز دستی - برقی
- ۲۴۲-۱۶-۵- اصول تعویض و تنظیم تیغه در دستگاه فرز دستی - برقی
- ۲۴۳-۱۶-۶- اصول فرم دادن انواع چوب و صفحات چوبی با دستگاه فرز دستی - برقی

۲۴۹	۱۷- توانایی کار با دستگاه فرز بیسکوییتی
۲۵۲	۱۷-۱- دستگاه فرز بیسکوییتی و اتصال بیسکوییتی
۲۵۲	۱۷-۲- بخش‌های مختلف ماشین فرز بیسکوییتی
۲۵۴	۱۷-۳- زبانه‌ی بیسکوییتی و انواع آن
۲۵۴	۱۷-۴- تنظیم دستگاه برای ایجاد انواع اتصالات
۲۵۴	۱۷-۵- اصول ساخت اتصال بیسکوییتی
۲۵۵	۱۷-۶- رعایت نکات ایمنی ضمن کار با دستگاه
۲۵۷	۱۸- توانایی ساخت الگوهای ساده و کاربرد آن
۲۶۰	۱۸-۱- مفهوم الگو و کاربرد آن
۲۶۱	۱۸-۲- طرح الگوهای ساده
۲۶۲	۱۸-۳- اصول ترسیم الگو و انتقال آن روی چوب
۲۶۷	۱۹- توانایی سوراخ کاری قطعات چوبی و فلزی به وسیله‌ی دریل برقی
۲۷۰	۱۹-۱- سوراخ کاری
۲۷۰	۱۹-۲- دریل و انواع آن
۲۷۲	۱۹-۳- قسمت‌های مختلف دریل پایه‌دار
۲۷۵	۱۹-۴- انواع مته
۲۷۶	۱۹-۵- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن سوراخ کاری
۲۷۷	۱۹-۶- دستورالعمل سوراخ کاری با دریل ستونی
۲۷۹	۱۹-۷- قسمت‌های مختلف دریل دستی - برقی
۲۸۳	۱۹-۸- اصول سنبه‌نشان زدن

توانایی برش کاری با ماشین اره نواری

واحد کار یکم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- انواع ماشین اره نواری را نام ببرد.
- کاربرد قسمت‌های مختلف ماشین اره نواری را توضیح دهد.
- اصول کنترل و بررسی ماشین اره نواری را توضیح دهد.
- درستی عملکرد قسمت‌های مختلف ماشین اره نواری را بررسی و کنترل کند.
- دستگاه هدایت اره نواری را تنظیم کند.
- سیستم انتقال نیرو در اره نواری را توضیح دهد.
- موارد ایمنی قبل از کار، ضمن کار و بعد از پایان کار با ماشین اره نواری را رعایت کند.
- اصول برش چوب‌های نرم و سخت را رعایت نماید.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۰	۱۰	۱۰



پیش‌آزمون ۱

۱- آیا نام ماشین زیر را می‌دانید؟



۲- کار اصلی ماشین فوق چیست؟

۳- آیا می‌دانید در چه مواقعی از این ماشین‌ها استفاده می‌شود؟

۴- برای جلوگیری از سایش دو شیء فلزی روی هم، چه پیشنهادی دارید؟



شکل ۱-۲-۱- اره نوار افقی کارخانه‌ای.

۱-۲-۲- ماشین‌های اره‌نوار عمودی

در این نوع ماشین‌ها معمولاً قطر فلکه‌ها حداکثر به ۱۰۰ سانتی‌متر می‌رسد، و کوچک‌ترین نوع آن، رومیزی است که در صنایع چوب، برای بریدن قطعات چوب‌های معرق مورد استفاده قرار می‌گیرد. از ماشین‌های اره‌نوار عمودی، در تبدیل گرده‌بینه، الوار و تخته به ابعاد کوچک‌تر (ابعاد مورد مصرف) و همچنین در ساخت انواع اتصالات چوبی و به طور کلی انواع برش‌های طولی، عرضی، زاویه‌دار و حتی قوس‌دار استفاده می‌شود.

ماشین‌های اره‌نوار، براساس قطر فلکه، در بازار عرضه می‌شوند؛ یعنی منظور از اره فلکه‌ی ۶۰، ماشین اره فلکه‌ای است که قطر فلکه‌ی آن، ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد. شکل ۳۱ دستگاه ماشین اره‌نوار را در سه اندازه‌ی مختلف نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳

۱-۱- ماشین اره‌نواری

ماشین اره‌نواری، از اولین ماشین‌های عمومی صنایع چوب به شمار می‌رود که در سال ۱۷۲۵ میلادی در انگلستان ساخته شد و به تدریج به شکل امروزی تکمیل گردید (شکل ۱-۱). از این ماشین، در صنایع مختلف چوب‌بری و تبدیل گرده‌بینه‌های قطور به تراورس، الوار یا تخته استفاده می‌شود. انواع ماشین‌های اره‌نواری در کارگاه‌های بزرگ و کوچک، صنایع مبلمان و چوب‌بری‌ها کاربرد داشته و از آنها می‌توان برای برش‌های طولی، عرضی، ساخت اتصالات چوبی، برش‌های تحت زاویه و مورب نیز استفاده کرد.



شکل ۱-۱- نمونه‌هایی از ماشین اره‌نواری قدیمی.

۱-۲-۱- انواع ماشین اره‌نواری و کاربرد آنها

ماشین‌های اره‌نواری، با توجه به ساختاری که دارند، به دو دسته‌ی زیر تقسیم می‌شود:

۱-۲-۱-۱- ماشین‌های اره‌نواری افقی

این ماشین‌ها، اغلب در کارخانه‌های چوب‌بری مورد استفاده قرار گرفته و دارای قطر فلکه‌ی ۱۰۰ سانتی‌متر و بیشتر می‌باشد. پهنای تیغه اره در این ماشین‌ها ممکن است به ۲۵ سانتی‌متر هم برسد، که به این سبب، از آنها در کارخانه‌های چوب‌بری، تهیه‌ی تخته چندلایه و روکش به منظور تبدیل گرده‌بینه‌های قطور به الوار یا سایر فرآورده‌های چوبی (ماسیو) استفاده می‌شود (شکل ۱-۲).



شکل ۵-۱. بدنه فلزی ماشین اره‌نواری با پوشش ورق آهن.

۲-۳-۱. متعلقات ماشین اره‌نواری

الف) فلک‌ها: ماشین اره‌نواری دارای دو فلکه است (شکل ۶-۱) که از جنس چدن می‌باشند تا دچار تغییر شکل نشده و در نتیجه دقت ماشین به مرور زمان و یا در اثر اصطکاک کاهش نیابد. یکی از آنها در پایین دستگاه جاسازی شده که فقط حول محور خود می‌چرخد و فلکه‌ی دیگر در قسمت بالا و به موازات فلکه‌ی پایین قرار گرفته است. این فلکه، علاوه بر چرخیدن حول محور خود، در دو جهت دیگر دارای حرکت بوده و در نتیجه، قابل تنظیم است: حرکت اول، به صورت جلو و عقب می‌باشد که برای هماهنگی با فلکه‌ی پایینی تنظیم می‌شود؛ در واقع با تنظیم دقیق این حالت، تیغه اره به درستی حرکت کرده و از روی فلکه‌ها خارج نمی‌شود. حرکت دوم، به صورت بالا و پایین است. این حالت برای تعویض تیغه اره و محکم کردن آن روی فلکه‌ها می‌باشد.

یادآوری: در ساخت فلکه‌ها نهایت دقت به عمل می‌آید، زیرا همواره با تیغه اره در تماس بوده و در صورت کمترین بی‌توجهی، دچار استهلاک خواهد شد.

۳-۱. قطعات مختلف ماشین اره‌نواری و نحوه عملکرد آنها

شکل ۴۱ قسمت‌های مختلف ماشین اره‌نواری را نشان می‌دهد.



شکل ۴۱-۱. قسمت‌های مختلف یک ماشین اره‌نواری.

۱-۳-۱. بدنه

بدنه‌ی ماشین اره‌نواری، سابقاً از چدن و به صورت یک تکه ساخته می‌شد تا به دلیل سنگینی، مانع از تکان خوردن و لرزش ماشین هنگام کار شود، و در ضمن به خاطر خاصیتی که چدن دارد، به مرور زمان از دقت کار ماشین کاسته نشود؛ ولی امروزه تقریباً همه‌ی ماشین‌های اره‌نواری را با بدنه‌ی فلزی و پوشش ورق آهن می‌سازند (شکل ۵-۱).

۲- از تولید صدای زیاد جلوگیری خواهد شد.

۳- حرکت تیغه روی فلکه‌ها به نرمی صورت می‌گیرد و مانع ترک خوردن و در نهایت پاره شدن تیغه اره می‌شود.

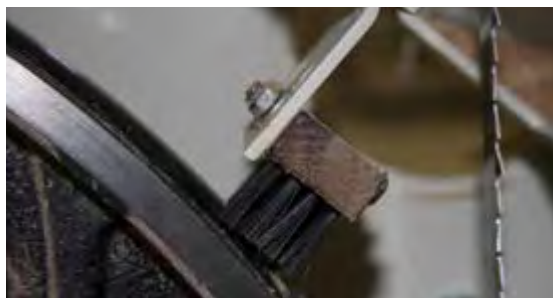
۴- مانع از بین رفتن چپ و راست تیغه اره می‌گردد.

توجه ۱: پس از آماده نمودن نوار بانداژ، آن را با انواع چسب‌های فوری روی فلکه‌ی اره‌نواری می‌چسبانند. برای افزایش طول عمر آن، باید در فواصل معین زمانی، آن را تمیز کرد.

توجه ۲: بانداژ به صورت گوه‌ای یا ساده روی فلکه می‌چسبد، که نوع گوه‌ای آن، مانع ایجاد صدا می‌شود.

توجه ۳: خاک اره و غبار، بر اثر فشار تیغه اره و حرارتی که به هنگام کار ایجاد می‌شود، محکم روی بانداژ می‌چسبد و از خاصیت الاستیکی آن کاسته و باعث از بین رفتن آن می‌شود، که در این صورت باید بانداژ را عوض کرد.

توجه ۴: برای جلوگیری از تعویض زود هنگام بانداژ، می‌توان غبار روی آن را به وسیله‌ی بُرسی از جنس پلاستیک سخت که روی ماشین نصب است، پاک نمود (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱- برس غبارگیری روی بانداژ فلکه.

ج) حفاظ‌ها: باید برای جلوگیری از بروز خطراتی از قبیل خارج شدن تیغه اره از روی فلکه‌ها پارگی و پرتاب شدن آن در هنگام کار و همچنین برای جلوگیری از برخورد لباس و اندام با تیغه اره، روی فلکه‌ها (شکل ۹-۱) و تیغه اره (حد فاصل بین دو فلکه در دو طرف) را با حفاظ مخصوصی پوشش داد تا از بروز حوادث ذکر شده و هرگونه حادثه‌ی دلخراش دیگری جلوگیری شود.



شکل ۶-۱- فلکه‌های اره از جنس چدن.

فلکه‌ها روی محورهای ماشین قرار گرفته‌اند؛ که محور فلکه‌ی پایینی به الکتروموتور متصل بوده و نیروی الکتروموتور به این محور منتقل می‌گردد. بدیهی است که با سفت کردن فلکه‌ها، فلکه‌ی بالایی نیز به حرکت آمده و در نتیجه پس از سرعت گرفتن تیغه اره، امکان برش فراهم می‌آید.

ب) بانداژ دور فلکه: با توجه به اینکه فلکه در هنگام کار، با تیغه اره در تماس است، به منظور جلوگیری از برخورد تیغه و فلکه، لایه‌ی نازکی از جنس لاستیک، چرم، برزنت، چرم مصنوعی یا مشابه آن به کمک چسب روی فلکه چسبانده می‌شود (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱- بانداژ فلکه اره نواری.

بانداژ فلکه‌ها دارای محاسنی به شرح زیر است:

۱- مانع از تماس بین تیغه و فلکه شده و از اصطکاک بین آنها جلوگیری می‌نماید.

می‌نماید؛ که البته این مزیت در ماشین‌های کوچک دیده شده و عملاً در ماشین‌های بزرگ مقدور نمی‌باشد. صفحه‌ها، در امتداد حرکت مسیر برش، دارای شکافی هستند که برای جازدن تیغه و استقرار آن پیش‌بینی شده‌اند.

توجه ۱: روی صفحه و دقیقاً اطراف تیغه اره، حفره‌ای به صورت مربع، مستطیل و حتی دایره وجود دارد که باید با قطعه‌ای از جنس چوب یا مواد پلاستیکی به صورت هم‌سطح جاسازی پوشانده شود (شکل ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱- جاسازی اطراف شکاف تیغه.

ه) گونیا: در ماشین اره‌نواری، برای هدایت چوب و به منظور به دست آوردن برش مستقیم و صاف، از گونیا استفاده می‌شود. به طور معمول، اره‌نواری‌ها دارای دو نوع گونیا می‌باشند.

گونیا ثابت (طولی): گونیا ثابت (شکل ۱۲-۱) به گونیا بی گفته می‌شود که روی صفحه محکم شده و برای تنظیم ضخامت یا عرض برش به کار می‌رود (برای برش طولی).



شکل ۱۲-۱- گونیا ثابت یا طولی.



شکل ۹-۱- یک ماشین اره‌نواری، با حفاظ کامل.

حفاظ فلکه‌ها از جنس ورق فلزی به ضخامت ۰/۵ تا ۱ میلی‌متر بوده و مانند دری که لولا شده، ساخته می‌شود تا هنگام تعویض تیغه بتوان آنها را به راحتی باز و بسته کرد. حفاظ‌های روی تیغه‌ها و حد فاصل بین دو فلکه، از جنس ورق آهنی ساخته می‌شود و مانند حفاظ فلکه‌ها دارای لولا بوده و در صورت نیاز باز و بسته می‌شوند. (شکل ۱۰-۱)



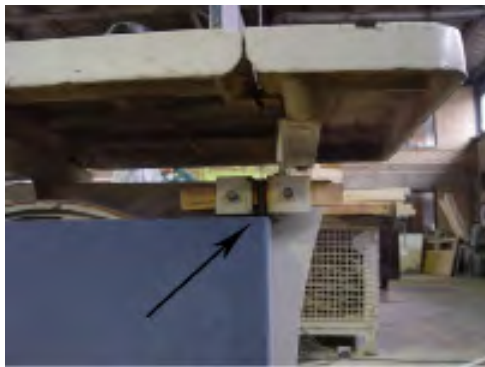
شکل ۱۰-۱- حفاظ‌های روی تیغه مد فاصل بین دو فلکه

د) صفحه: این قسمت، از چدن ساخته شده و باید از دقت لازم و بالایی برخوردار باشد. در برخی از ماشین‌های اره‌نواری، صفحه متحرک است و امکان برش‌های زاویه‌دار را فراهم

ز) **دستگاه هدایت تیغه‌ی اره‌نواری:** به منظور هدایت تیغه اره هنگام برش، از وسیله‌ای به نام دستگاه هدایت استفاده می‌شود که در بالای صفحه (شکل ۱۵-۱) و در برخی از ماشین‌ها، در زیر صفحه نیز تعبیه شده است (شکل ۱۶-۱). این دستگاه، شامل دو بلبرینگ (یا دو قطعه چوب سخت) در طرفین و یک بلبرینگ در پشت تیغه‌ی اره است. در واقع بلبرینگ‌های طرفین، باعث می‌شود که اره به چپ و راست منحرف نشده، و بلبرینگ پشتی نیز از عقب رفتن بیش از حد تیغه اره (که سبب وارد آمدن فشار به تیغه و در نتیجه شکستن آن یا خارج شدن از فلکه‌هاست) جلوگیری می‌کند.



شکل ۱۵-۱- نمونه تنظیم دستگاه هدایت تیغه اره، تعبیه شده در بالای میز.



شکل ۱۶-۱- دستگاه هدایت تیغه اره، تعبیه شده در زیر میز.

ح) **ترمز فلکه‌ی پایین:** یکی از وسایل حفاظت اره‌نواری، ترمز فلکه‌ی پایین است. زمانی که تیغه اره به هر دلیلی پاره شده یا از روی فلکه خارج می‌شود، باید هر چه سریع‌تر فلکه‌ها را از حرکت انداخت تا باعث خسارت بیشتر به تیغه، بانداژ آن و یا قطعات دیگر نشده و در عین حال، از بروز خطر جلوگیری گردد، که این وظیفه را ترمز انجام می‌دهد (شکل ۱۷-۱).

گونبای متحرک (عرضی): گونبایی است که در داخل شیاری موازی لبه‌ی میز (طول برش) حرکت نموده و برای برش‌های عرضی از آن استفاده می‌شود (شکل ۱۳-۱). این گونبای معمولاً به صفحه‌ی مدرجی مجهز است که هنگام نیاز به برش زاویه‌دار، می‌توان آن را تنظیم نمود. از این گونبای برای بریدن برزبان، گونبای کردن مقطع چوب و... استفاده می‌شود.



شکل ۱۳-۱- گونبای متغیر و مدرج، برای برش عرضی.

و) **تیغه اره:** تسمه‌ای است نازک از جنس فولاد و با آلیاژ مخصوص و مقاوم، که یک لبه‌ی آن دندانه‌دار بوده (شکل ۱۴-۱) و به صورت کلاف‌های ۵۰ متری در بازار عرضه می‌شود. معمولاً مصرف کننده، با توجه به نوع کار، تیغه‌ی با عرض دندانه‌ای مناسب را که از ۱۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر (مورد کاربرد در کارگاه و کارخانجات بزرگ چوب‌بری متغیر است) تهیه نموده، و به اندازه‌ی لازم قطع کرده و دو سر آن را به کمک دستگاه جوش متصل می‌نماید تا آماده‌ی نصب روی فلکه‌ها باشد.



شکل ۱۴-۱- تیغه اره نواری.

توجه: طول لازم برای تیغه اره را از این رابطه به دست می‌آوریم:

$$3-2) \text{ cm} \times 2) \text{ cm} \text{ (فاصله مرکز تا مرکز دو فلکه + محیط یک فلکه)} = \text{طول تیغه اره}$$

چوب (شکل ۱۹-۱)،
کنترل گریس کاری قسمت‌های گریس‌خور،

کنترل مناسب بودن کشش تیغه،

کنترل اتصال به زمین برق ماشین برای جلوگیری از برق
گرفتگی، کنترل حفاظ‌های تیغه، و کنترل تیغه از نظر صحیح
قرار گرفتن روی فلکه‌ها.



شکل ۱۹-۱. در صورت نیاز، دستگاه هدایت را تنظیم کنید.

۲-۴-۱- کنترل دوره‌ای ماشین اره‌نواری

ماشین اره‌نواری دارای قسمت‌های مختلفی است که کنترل و
بررسی آنها از نظر زمانی، به دو طریق زیر انجام می‌گیرد:

الف) بررسی فوری و کوتاه مدت: این نوع بررسی‌ها به
طور مستمر و قبل از شروع به کار ضرورت دارد، مانند کنترل
مقدار کشش تیغه (شکل ۲۰-۱)، بررسی چپ و راست تیغه و...
که در صورت عدم توجه به آنها امکان بروز حادثه و خسارت
زیاد می‌باشد.



شکل ۲۰-۱. کنترل مستمر مقدار کشش مناسب تیغه و... قبل از شروع به کار.



شکل ۱۷-۱. ترمز فلکه‌ی اره‌نواری.

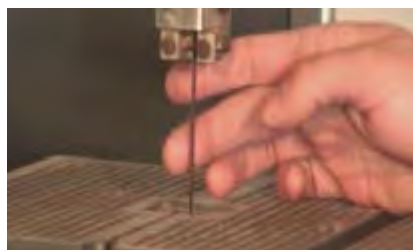
۴-۱- اصول کنترل و بررسی ماشین اره‌نواری

به خاطر وجود سیستم‌های دقیق در ماشین اره‌نواری، نیاز
بیشتری به کنترل و بررسی فنی احساس می‌شود. این کنترل و
بررسی، شامل موارد زیر است:

۱-۴-۱- بررسی ماشین قبل از شروع به کار

قبل از شروع به کار با ماشین اره‌نواری موارد زیر باید کنترل
شود:

کنترل و بررسی تیغه اره از نظر شکستگی احتمالی، و معیوب
بودن چپ و راست آن (شکل ۱۸-۱)؛ و در صورت نیاز، تعویض
یا اصلاح آن،



شکل ۱۸-۱. کنترل و بررسی سلامت تیغه و چپ و راست آن.

بررسی گونیای ماشین از نظر دقت زاویه‌های آن،
بررسی بانداژ دور فلکه‌ها
بررسی دستگاه هدایت تیغه اره و تنظیم آنها به نسبت ضخامت

ساییدگی و در نتیجه جداشدگی رشته‌ای شوند. برای جلوگیری از افت انتقال نیرو و کنترل دائم مقدار کشش تسمه‌ها، باید آنها را به طور مرتب بررسی و کنترل نمود (شکل ۲۲-۱).



شکل ۲۲-۱- تنظیم سفتی تسمه

د) محورهای گردشی: این محورها در مرکز فلکه قرار داشته و به علت دوران و ایجاد حرارت، به گریس کاری مستمر نیاز دارند و در ضمن، بلبرینگ‌ها باید کنترل شوند تا در صورت نیاز تعویض گردند.

ه) فرمان‌های تنظیم فلکه: هر ماشین اره فلکه، برای تنظیم فلکه‌ی بالایی، دارای دو فرمان است؛ یکی از آنها که روی سینه‌ی دستگاه قرار گرفته، عهده‌دار تنظیم حرکت فلکه به جلو و عقب می‌باشد و فرمان دیگر که زیر فلکه‌ی بالا تعبیه شده، آنرا به پایین و بالا حرکت می‌دهد که برای شل و سفت نمودن و در نتیجه تعویض تیغه به کار می‌رود (شکل ۲۳-۱).



شکل ۲۳-۱- فرمان تنظیم شل و سفتی تیغه اره.

ب) بررسی‌های دوره‌ای: شامل بررسی‌هایی است که هر چند مدت یک بار انجام می‌شود، مانند فلکه‌ها، بانداژ فلکه، گریس کاری و... این بررسی‌ها، برای جلوگیری از افت دقت ماشین اره‌نواری، و با توجه به حجم کار انجام می‌گیرد که در صورت نیاز، قطعات ماشین تعمیر یا تعویض می‌شوند؛ با این نوع کنترل و بررسی‌ها می‌توان طول عمر قطعات ماشین و کیفیت کار را افزایش داد.

۳-۴-۱- کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اره‌نواری

ماشین‌های اره‌نواری را، باید از نظر قسمت‌های کاربردی زیر نیز، مورد کنترل و بررسی قرار داد:

الف) تیغه: تیغه‌ی اره‌نواری، از قسمت‌های بسیار حساس ماشین بوده که قبل از شروع به کار باید از سالم بودن و همچنین از صحت قرار گرفتن آن روی فلکه‌ها مطمئن شد (شکل ۲۱-۱).



شکل ۲۱-۱- استقرار صمیغ تیغه (روی فلکه‌ها) و تنظیم‌های لازم.

ب) فلکه‌ها: فلکه‌های بالا و پایین، دارای بانداژ هستند که در حین کار، روی آنها خاک اره و غبار می‌نشیند و با نظافت نکردن‌شان، همان خاک اره در اثر حرارت تیغه گرم شده و به بانداژ می‌چسبد، که در نتیجه، خاصیت الاستیکی بانداژ از بین می‌رود. به همین دلیل بانداژ را باید به طور مرتب با برس تمیز کرد. در ضمن فلکه‌ها نباید تاب بردارند.

ج) تسمه‌ها: تقریباً در همه‌ی ماشین‌های اره‌نواری، به علت اینکه انتقال نیرو از الکتروموتور به فلکه‌ها، از طریق تسمه انجام می‌گیرد، بنابراین در هنگام کار، تسمه‌ها همواره تحت فشار و کشش می‌باشند، که به همین دلیل، ممکن است خیلی زود دچار

۶-۱- سیستم انتقال نیرو

نیروی لازم برای به حرکت در آوردن اره‌نواری، از الکتروموتور تأمین می‌شود و انتقال آن به ماشین اره‌نواری، به صورت مستقیم (به ندرت) یا غیر مستقیم و به وسیله تسمه صورت می‌گیرد.

۱-۶-۱- الکتروموتور

الکتروموتورهایی که در ماشین‌های اره‌نواری به کار می‌روند، از نظر قدرت دستگاه و برق مصرفی، به دو نوع تک فاز و سه فاز (شکل‌های ۱-۲۶ و ۱-۲۷) تقسیم می‌شوند.



شکل ۲۶-۱- الکتروموتور سه فاز.



شکل ۲۷-۱- الکتروموتور تک فاز با فازن راه انداز.

۵-۱- کلیدها در ماشین و کاربرد آنها

کلیدهای الکتریکی ماشین‌های اره‌نواری، به دو دسته تقسیم می‌شوند:

کلیدهای ستاره - مثلث (شکل ۲۴) و کلیدهای معمولی (شکل ۲۵-۱).



شکل ۲۴-۱- کلید ستاره - مثلث.

از آنجایی که ماشین‌های اره‌نواری کوچک به قدرت کمی نیاز دارند، دارای الکتروموتور با قدرت کم بوده و در نتیجه به کلیدهای معمولی مجهزند؛ زیرا قدرت این الکتروموتورها کم است و احتمال سوختن شان در اثر فشار یک مرحله‌ای شروع به کار، وجود ندارد. اما در ماشین‌های متوسط و بزرگ که دارای الکتروموتورهای پر قدرت هستند، برای جلوگیری از فشار به شبکه به دلیل راه‌اندازی یک مرحله‌ای، لازم است از کلیدهای ستاره - مثلث استفاده شود. در این سیستم، کلید با قرار گرفتن روی علامت ستاره (☆) ماشین را راه‌اندازی کرده و پس از رسیدن ماشین به دور کامل، کلید در حالت مثلث (Δ) قرار می‌گیرد؛ با استفاده از کلیدهای معمولی برای ماشین‌آلات سنگین، خساراتی جدی به دستگاه وارد خواهد شد.



شکل ۲۵-۱- کلید معمولی.

۷-۱- اصول ایمنی و حفاظتی در کار

برای اطمینان از سلامت و ایمنی فرد ماشین کار و همچنین آماده به کار بودن همیشگی ماشین اره‌نواری، باید موارد ایمنی قبل، ضمن و بعد از کار را به شرح زیر رعایت نمود:

۷-۱-۱- اصول ایمنی و حفاظتی قبل از کار

مقدار کشش تیغه اره کنترل شود.

دندانه‌های اره کنترل شود تا در صورت احتمال وجود ترک و شکستگی در اره، اره تعویض شود.

باید از سفت بودن فرمان‌های تنظیم کننده‌ی فلکه‌ی بالا مطمئن شد.

دستگاه هدایت، کنترل و تنظیم گردد تا از برش نامناسب جلوگیری به عمل آید (شکل‌های ۱-۳۰ و ۱-۳۱).



شکل ۳۰- ۱- کنترل بلبرینگ پشت تیغه.



شکل ۳۱- ۱- کنترل دستگاه هدایت تیغه در قسمت جانبی تیغه.

در ماشین‌های اره‌نواری کوچک، از الکتروموتور تک فاز استفاده می‌شود؛ ضمن آنکه شرایط استفاده از ماشین نیز در تعیین استفاده از نوع الکتروموتور مؤثر می‌باشد. در واقع در کارگاه‌های تولیدی کوچک که امکان استفاده از ماشین‌های بزرگ وجود ندارد یا اینکه کارگاه، برق سه فاز ندارد، بدیهی است که چاره‌ای جز استفاده از ماشین اره‌نواری با اندازه‌ی کوچک و الکتروموتور تک فاز نیست. همچنین در کارگاه‌های چوب‌بری که دائماً قطعات بزرگ چوبی مانند الوار به ابعاد سفارش داده شده‌ی کوچک‌تر تبدیل می‌شوند، باید از الکتروموتورهای قوی‌تر و سه فاز بهره گرفت.

۲- ۲- ۱- تسمه‌ها

همان‌طور که گفته شد، در ماشین‌های اره‌نواری، انتقال نیرو و قدرت از الکتروموتور به فلکه‌ی پایین، به وسیله‌ی تسمه صورت می‌گیرد. در الکتروموتورهای با قدرت پایین که اندازه‌ی اره نیز کوچک است، انتقال نیرو به وسیله‌ی یک یا دو تسمه (شکل ۲۸) و در الکتروموتورهای پر قدرت که اندازه‌ی اره نیز بزرگ می‌باشد، به وسیله‌ی سه یا چهار تسمه منتقل می‌شود (شکل ۲۹). بدیهی است که پولی‌های مورد استفاده نیز، بسته به تعداد تسمه چندتایی هستند.



شکل ۲۸- ۱ الکتروموتور دو تسمه‌ای.



شکل ۲۹- ۱ الکتروموتور سه تسمه‌ای.

۳-۷-۱- اصول ایمنی و حفاظتی پس از پایان کار

به منظور حفظ کیفیت تیغه اره و جلوگیری از ترک خوردن یا شکسته شدن آن، باید پس از اتمام کار، تیغه را کمی شل نموده (شکل ۳۳-۱) و افرادی را که ممکن است بعداً با ماشین کار کنند به نحو مقتضی از شل بودن تیغه آگاه ساخت.



شکل ۳۳-۱- شل کردن تیغه اره.

۳-۷-۲- اصول ایمنی و حفاظتی ضمن کار

پیچ گونیا محکم شود تا هنگام کار، حرکت نکرده و موجب بروز خطر نشود.

- باید از بسته بودن حفاظ تیغه‌ها مطمئن شد.

- باید از سالم بودن دستگاه مکنده‌ی خاک اره اطمینان حاصل کرد.

از ماسک دهان و عینک محافظ چشم استفاده شود.

به صدای ماشین در حال کار و کیفیت برش ماشین دقت شود.

در صورت شنیدن صدای غیر عادی، سریعاً ماشین را خاموش کرده و عیب آن رفع شود و تا برطرف شدن کامل عیب، از روشن کردن ماشین خودداری گردد.

- در هنگام کار، کسی نباید کنار ماشین بایستد، تا در صورت پاره شدن اره خطری به وجود نیاید.

هنگام کار، دست‌ها باید بیشتر از ۵ سانتی‌متر با تیغه فاصله داشته باشند (شکل ۳۲-۱).

هنگام بریدن چوب‌های کم عرض، از قطعه چوب کمکی استفاده شود.

برای تنظیم گونیا باید ماشین را خاموش کرد.

قبل از هر کاری باید از سلامت قسمت‌های الکتریکی ماشین مطمئن شد.

زیر پا و اطراف ماشین کاملاً تمیز شود.

تیغه اره را یک دور با دست بگردانید تا از صحت چپ و راستی دندانه‌های تیزی آنها و همچنین نداشتن ترک در قسمت انتهایی دندانه‌ها و پشت تیغه مطمئن شوید (شکل ۳۴-۱).

در حالی که ماشین خاموش است دقت کنید که تیغه اره به اندازه‌ی لازم از لبه‌ی فلکه بیرون آمده باشد.



شکل ۳۴-۱- کنترل‌های لازم تیغه قبل از کار.



شکل ۳۲-۱- شرایط ایمنی دست، هنگام کار با اره.

کاملاً روی صفحه و سطح گونیا بچسبد (شکل ۱-۳۶).
برای بریدن چوب‌های بلند و سنگین، باید از یک نفر به عنوان کمک استفاده شود تا سر دیگر را بگیرد؛ و برای چوب‌های با طول زیاد می‌توان از خرک‌های هدایت کننده‌ی غلطکی استفاده کرد (شکل ۱-۳۷).

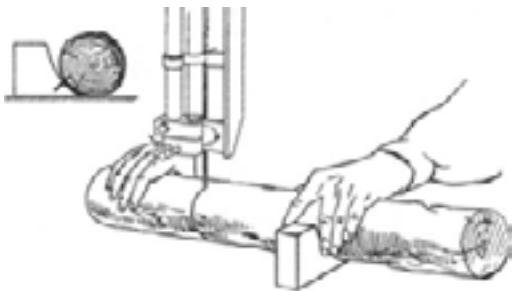


شکل ۱-۳۶- ا. برش با اره پس از یک رو و یک نر کردن.



شکل ۱-۳۷- ا. سه پایه‌ای که در پشت اره‌نوازی قرار می‌گیرد.

برای بریدن چوب‌های گرد از زیر سری مخصوص استفاده شود (شکل ۱-۳۸).



شکل ۱-۳۸- ا. نمونه‌ی بریدن چوب گرد.

گونیا‌ی صفحه به اندازه‌ی مورد نظر تنظیم و پیچ‌های آن محکم شود. برای تنظیم گونیا‌هایی که دارای دو پیچ هستند، دقت بیشتری باید صرف کرد تا گونیا کج بسته نشود.

دستگاه هدایت تیغه، کنترل شده و بلبرینگ پستی با پشت اره تنظیم گردد؛ ضمن آنکه باید ارتفاع دستگاه هدایت را نیز به نسبت ضخامت چوب تنظیم نمود، به طوری که حداکثر ۲ سانتی‌متر بالاتر از چوب قرار گیرد (شکل ۱-۳۵).



شکل ۱-۳۵- ا. فاصله‌ی ارتفاع سطح چوب با دستگاه هدایت.

حفاظ‌های ماشین کنترل شود که در جای خود قرار گرفته باشند. کلید ماشین را باید یکبار و خیلی سریع روشن و خاموش کرد (تک استارت) تا در حالی که فلکه‌ها در حال گردش هستند، تیغه، دستگاه هدایت و دندانه‌های تیغه اره از نظر صحت کار کرد و دقت، کنترل شوند.

چنانچه ماشین، به دستگاه مکنده متصل است، باید از صحت اتصال مطمئن شد.

- باید از گوشی ایمنی و در صورت لزوم از ماسک استفاده نمود.
قبل از روشن کردن ماشین، باید به نوع کلید آن توجه کرد.

قبل از شروع کار، باید نسبت به ماشین کاملاً مسلط ایستاد؛ یعنی فرد ماشین کار باید پای راستش را جلوتر از پای چپ قرار داده، خم نشود و محل برش را، همواره زیر نظر داشته باشد.

باید با دست راست، چوب را در حالی که به گونیا فشار داده می‌شود به طرف اره هدایت کرد. توجه شود که برای به دست آوردن برش صحیح، چوب را باید یک رو و یک نر نمود تا

می‌توان برش زد، نشان می‌دهد. شکل ۴۱-۱ نیز تیغه‌ی مخصوص قوس‌بری برای شعاع کم را نشان داده است.

حد اقل شعاع قوس عرض تیغه

$\frac{1}{4}$ in \approx 6 mm	2 in \approx 50 mm
$\frac{3}{8}$ in \approx 9 mm	3 in \approx 75 mm
$\frac{1}{2}$ in \approx 12 mm	4 in \approx 100 mm
$\frac{3}{4}$ in \approx 19 mm	5 in \approx 125 mm



شکل ۴۱-۱- برش قوسی نامنظم.

عملیات کارگاهی

تمرین ۱- بررسی و تنظیم ماشین اره‌نواری

دستورالعمل

الف) برق ماشین را از فیوز قطع کنید.

ب) تسمه‌های انتقال نیرو را کنترل و از سالم بودن آنها اطمینان حاصل کنید.

ج) مقدار کشش تسمه‌ها را با دست کنترل کنید (شکل ۴۲-۱).

د) پشت تیغه را با دست گرفته و اره را یک دور کامل

برای ایجاد برش‌های مورب، می‌توان با دست آزاد عمل کرد (شکل ۳۹-۱). ولی اگر تعداد چوب‌ها زیاد باشد، باید با ساختن یک قالب (شابلن) چوب‌ها را برش داد تا تمام قطعات به یک شکل و اندازه بریده شوند.



شکل ۳۹-۱- برش مورب با دست آزاد.

برای برش منحنی (قوس‌بری)، باید با توجه به شعاع برش، تیغه‌ی مناسب انتخاب کرد؛ به عبارت دیگر علاوه بر اینکه مقدار چپ و راست برای قوس‌بری باید بیشتر از برش‌های مستقیم باشد، عرض تیغه اره نیز باید با توجه به شعاع قوس مورد برش، کمتر انتخاب شود (شکل ۴۰-۱).



شکل ۴۰-۱- برش دایره یا منمنی.

جدول بعد، عرض تیغه و حداقل شعاع قوسی را که با آن تیغه



شکل ۱-۴۴-۱- گونیایی کردن چوب قبل از برش.

توجه: چون هنوز مبحث مربوط به آموزش کفرند، توضیح داده نشده است، این کار باید توسط مربی یا مسئول کارگاه انجام شود.

(ب) چوب‌های یک رو و یک نر شده را مطابق شکل ۱-۴۵ علامت گذاری کنید.



شکل ۱-۴۵-۱- علامت گذاری چوب‌های گونیاشده.

(ج) پس از برش و تبدیل الوار به قطعات مورد نظر، آنها را به طور مرتب روی خرک بچینید (شکل ۱-۴۶).



شکل ۱-۴۶-۱- قطعات چوبی آماده.

بچرخانید تا از سالم بودن تیغه، تیز بودن و سلامت دندانه‌های اره مطمئن شوید.



شکل ۱-۴۶-۱

(ه) دستگاه هدایت تیغه را طوری تنظیم کنید تا تیغه به راحتی حرکت کرده به چپ و راست منحرف نشود. بلبرینگ پشت تیغه را نیز به گونه‌ای تنظیم نمایید که هنگام کار و در اثر فشار، تیغه اره به عقب نرود.

(و) گونیای صفحه را با متر تنظیم کنید (شکل ۱-۴۳).



شکل ۱-۴۳-۱- اندازه‌گیری فاصله‌ی تیغه با گونیا.

(ز) از اتصال صحیح سیستم مکنده مطمئن شوید.
(ح) حفاظ‌های تیغه را ببندید و در جای خود محکم کنید.

تمرین ۲- آماده کردن مصالح

دستورالعمل

(الف) چوب‌های برش داده شده را با کفرند یک رو و یک نر کنید (شکل ۱-۴۴).