



شکل ۱-۴۸-۱- فرم‌های مختلف دندانه‌ی اره‌نواری.

ب) فلکه‌ی بالا را به اندازه‌ی موردنیاز پایین بیاورید و تیغه را در وضعیتی که دندانه‌های آن روبه پایین است ابتدا روی فلکه‌ی بالا و سپس روی فلکه‌ی پایین جا بزنید (شکل ۱-۴۹).

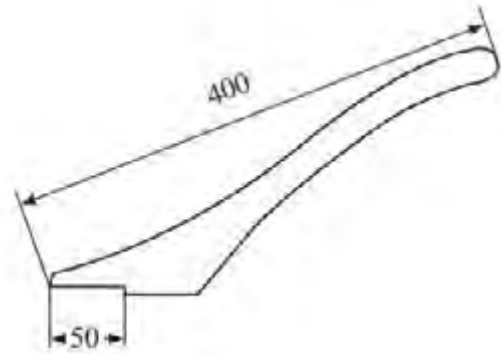


شکل ۱-۴۹-۱ برقراری تیغه (روی فلکه بالا).

ج) با چرخاندن فرمان مربوطه (شکل ۱-۵۰)، فلکه را بالا ببرید.

د) برای بریدن چوب‌های بلند و سنگین مانند الوار، از سه پایه‌ی هدایت‌کننده‌ی غلتک‌دار، استفاده کنید.

ه) برای بریدن چوب‌های کم عرض، از چوب کمکی (هدایت‌کننده) استفاده کنید (شکل ۱-۴۷).



شکل ۱-۴۷-۱- ابعاد استاندارد یک چوب کمکی (هدایت‌کننده).

و) همیشه، برای تنظیم فاصله‌ی گونیا از تیغه اره، یک خط کش فلزی ۲۰ تا ۵۰ سانتی‌متری در دسترس داشته باشید. از یک سه پایه نیز که در پشت اره‌نواری قرار می‌دهید، برای چوب‌های بریده و آماده شده کمک بگیرید.

ز) قالب یا تکیه‌گاه کمکی مخصوص برش چوب‌های گرد را نیز همواره در دسترس داشته باشید.

ح) تیغه اره‌های تیز و آماده به کار را در دسترس قرار دهید.

تمرین ۳- راه‌اندازی ماشین اره‌نواری

دستورالعمل

الف) تیغه‌ی مناسب با نوع کار را انتخاب، و چپ و راست و تیزی آنرا کنترل کنید (شکل ۱-۴۸).



شکل ۵۲-۱- نمونه‌ی تنظیم فاصله‌ی بلبرینگ با پشت تیغه.

و) پس از تنظیم تیغه اره روی فلک‌ها تیغه اره را نسبت به لبه‌ی فلک‌های بالا تنظیم کنید؛ به طوری که فقط دندانه‌ها به اضافی حداکثر ۲ میلی‌متر بیشتر، از لبه‌ی فلک‌ها بیرون زده باشد.

توجه: در صورت لزوم، دستگاه هدایت اره را مجدداً تنظیم کنید.

ز) کلید ماشین را روشن کنید. اگر کلید از نوع ستاره - مثلث است ابتدا کلید را در حالت ستاره (▲) قرار داده، پس از رسیدن ماشین به دور کامل، آنرا در حالت مثلث (△) قرار دهید.

تمرین ۴- برش طولی

دستورالعمل

الف) یک چوب یک رو و یک نر شده به ابعاد $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۲۰$ میلی‌متر را آماده کرده و آنرا علامت‌گذاری کنید (شکل ۵۳-۱).



شکل ۵۳-۱ علامت‌گذاری چوب‌های گونیاشده.



شکل ۵۰-۱- سفت کردن تیغه.

د) فلک‌ها را تا حدی بالا ببرید که کشش مناسب تیغه فراهم شود. **توجه:** تیغه‌ی اره، نه باید آنقدر شل باشد که هنگام کار کردن از روی فلک‌ها بیفتد و نه آنقدر سفت باشد که فشار مضاعف به تیغه، باعث ترک خوردن آن شود (شکل ۵۱-۱).



شکل ۵۱-۱- کنترل سفتی تیغه به کمک دست.

ه) دستگاه کنترل هدایت را، همانگونه که قبلاً گفته شد تنظیم کنید.

توجه ۱: دستگاه هدایت را طوری تنظیم کنید که بلبرینگ پشتی با پشت تیغه حدود یک میلی‌متر فاصله داشته باشد و پس از روشن کردن ماشین اره با بلبرینگ در هر چند دور چرخیدن، یک بار برخورد کند و آن را بچرخاند (شکل ۵۲-۱).

توجه ۲: بلبرینگ نباید دائم در گردش باشد؛ هر چند دور یک بار با تیغه اره تماس پیدا کند، کافی است.

تمرین ۵- برش عرضی

دستورالعمل

الف) یک قطعه چوب به ابعاد $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۲۰$ میلی‌متر را که یک روی آن رنده شده و حداقل یک سر آن گونیایی است، آماده کنید (شکل ۱-۵۶).



شکل ۵۶-۱- قسمت‌های گونیایی شده را علامت‌گذاری کنید.

ب) با گونیای ۹۰° به اندازه‌ی ۲۰۰ میلی‌متر از سر چوب خط‌کشی کنید.

ج) اگر صفحه‌ی ماشین دارای گونیای متحرک است، آنرا نیز آماده کرده و در شیار مربوطه قرار دهید (شکل ۱-۵۷).



شکل ۵۷-۱- تنظیم گونیای متمرک قبل از کار.

د) چوب را طوری قرار دهید که روی رنده شده‌ی آن، روی سطح ماشین و نرندیده شده‌اش به طرف گونیا قرار گرفته و خط ترسیم شده در راستای دندان‌های تیغه‌اره واقع شود.

ه) قبل از روشن کردن ماشین، گوشه‌ی ایمنی را روی گوشه‌ها قرار دهید.

ب) گونیای اره را به اندازه‌ی ۳۰ میلی‌متر باز کنید.

ج) گوشه‌ی ایمنی را روی گوشه‌هایتان گذاشته و ماشین را روشن کنید.

د) سمت رنده شده‌ی چوب را روی صفحه‌ی ماشین قرار داده و نر گونیایی را به گونیا تکیه دهید و به طرف اره هدایت نمایید تا برش چوب انجام شود (شکل ۱-۵۴).



شکل ۵۴-۱- نمونه‌ی برش با اره‌نواری.

توجه: اگر برش، صاف و به خوبی انجام شود، می‌توان برش را ادامه داد، در غیر اینصورت، ضخامت برش خورده را باید مجدداً به وسیله‌ی کفرند گونیایی نمود.

ه) در زمان برش‌کاری، هنگامی که قطعه به انتها رسیده یا عرض چوب آنقدر کم است که به ناچار، دست در نزدیکی تیغه‌اره قرار می‌گیرد، حتماً از چوب کمکی استفاده کنید (شکل ۱-۵۵).



شکل ۵۵-۱- برش چوب‌های باریک به وسیله‌ی چوب کمکی. توجه کنید که برش به انتها نزدیک شده است.

ب) روی ماشین، تیغه اره‌ای با عرض کم و چپ و راست زیاد، که مخصوص قوس‌بری می‌باشد را نصب کنید.
ج) گونیاى صفحه را از ماشین باز کنید، یا آنرا تا جایی که مانع کارتان نمی‌شود، کنار بکشید.
د) ماشین را روشن کرده و از گوشه ایمنی استفاده نمایید.
ه) با دست آزاد و در کنار خط، شروع به بریدن قوس‌های خط‌کشی شده کنید (شکل ۱-۶۱).

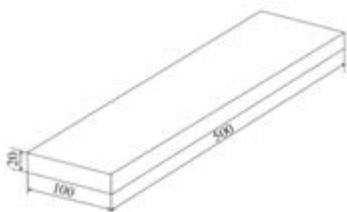


شکل ۶۱ برش پایه‌ی سُم آهویی.

تمرین ۷- برش مورب

دستورالعمل

الف) قطعه چوبی به ابعاد $۲۰ \times ۱۰۰ \times ۵۰$ میلی‌متر را که یک رو و یک نر آن رنده شده و گونیایی است آماده کنید (شکل ۱-۶۲).



شکل ۶۲- ۱ قطعه چوب موردنظر.

ب) با توجه به زاویه (شیب) خط مورب، شابلون مخصوص برش خطوط مورب را آماده کنید (شکل ۱-۶۳).

و) در حالی که چوب را به گونیاى متحرک (عرضی) فشار می‌دهید، گونیا و چوب را در شیار مربوطه روی صفحه‌ی ماشین و به طرف اره هدایت کنید (شکل ۱-۵۸).



شکل ۵۸- ۱- برش عرضی چوب به وسیله‌ی گونیاى متحرک (عرضی).

تمرین ۶- برش قوسی

دستورالعمل

الف) یک قطعه چوب را مانند پایه‌ی سُم آهویی، به کمک شابلون خط‌کشی کنید (شکل ۵۹۱ و ۶۰۱).

توجه: البته به دلخواه می‌توانید قوس‌هایی مشابه این طرح را نیز روی چوب ترسیم نمایید.



شکل ۵۹- ۱



شکل ۶۰- ۱- خط‌کشی پایه‌ی سُم آهویی.

گزارش معایب احتمالی ضمن کار به مربی مربوطه

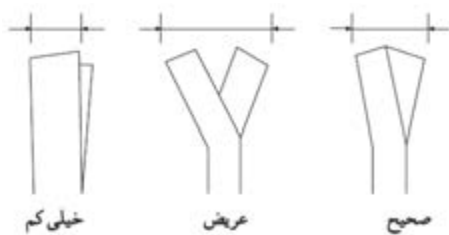
● مورد اول

شرح عیب

انتهای دندانه‌ی تیغه اره ترک می‌خورد.

دلایل

الف) دندانه‌ی بیش از اندازه‌ی مجاز چپ و راست شده (شکل ۱-۶۶).



شکل ۱-۶۶-۱- نمونه‌ی صمیع و غلط چپ و راست دندانه.

ب) فاصله‌ی دندانه، کم یا زیاد است (شکل ۱-۶۷).



شکل ۱-۶۷-۱- فاصله (گام) دندانه‌ها کم و زیاد شده است.

ج) انتهای دندانه، تیز ساییده شده است (شکل ۱-۶۸).

د) خط نوک دندانه مستقیم نیست و بعضی از دندانه‌ها کوتاه‌تر هستند.



شکل ۱-۶۸-۱- فرم‌های مختلف تیز شدن ته دندانه.



شکل ۱-۶۳-۱- شابلون مورب.

ج) گونیا را به اندازه‌ی لازم باز کنید.

توجه: اندازه‌ی شابلون را نیز در نظر داشته باشید (شکل ۱-۶۴).



شکل ۱-۶۴-۱

د) در حالی که چوب را به شابلون تکیه داده‌اید (البته طرف گونیا شده‌ی چوب به شابلون باید تکیه کند)، هر دو را به گونیا تکیه داده و به طرف اره پیش ببرید (شکل ۱-۶۵). در صورت صحت عمل، چوب، تحت زاویه و شیب دلخواه به درستی برش خواهد خورد.



شکل ۱-۶۵-۱- برش قطعه چوب با هدایت شابلون.

راه برطرف کردن

الف) فاصله را طبق اندازه‌ی گفته شده تنظیم کنید.

ب) تیغه اره را از محل جوش بریده و دوباره به صورت گونیایی جوش دهید.

● مورد سوم

شرح عیب

تیغه اره در محل جوش ترک می‌خورد (شکل ۱-۷۰).

دلایل

الف) محل جوش، سخت و شکننده است.

ب) محل جوش، یکنواخت سوهان‌کاری نشده است.

ج) دو سر اره در هنگام جوش، روی هم افتاده و محل جوش برجسته شده است.



شکل ۱-۷۰- ترک تیغه اره از محل جوش.

راه برطرف کردن

الف) تیغه اره را از محل جوش بریده، و پس از صاف کردن دو لبه‌ی آن، دوباره آنرا به طور صحیح جوش دهید.

ب) محل جوش را با استفاده از سوهان یا ماشین سنگ سنباده، به طور یکنواخت سوهان‌کاری کنید.

ج) مانند ردیف الف عمل کنید.

ه) فلکه‌های اره بیش از حد محکم شده و کشیدگی اره زیاد است.

و) بلبرینگ پشت تیغه دستگاه هدایت اره، عقب‌تر از حد لازم است.

راه برطرف کردن

الف) اره را خارج کرده و چپ و راست آن را اصلاح کنید (به اندازه‌ی نصف ارتفاع دندان و به عرض نصف ضخامت تیغه).

ب) فاصله‌ی دندان را اصلاح کرده یا از تیغه اره‌ی با فاصله‌ی دندان بزرگ‌تر استفاده کنید.

ج) انتهای دندان را به وسیله‌ی سوهان سه‌پهلوی گوشه گرد یا سنگ سنباده‌ی مخصوص، بسایید تا گرد شود.

د) دندان‌ها را با استفاده از سوهان سه‌پهلوی اصلاح کنید.

ه) فلکه را اندکی شل کنید.

و) بلبرینگ را طوری تنظیم کنید که فاصله‌ی آن تا پشت تیغه اره ۱ میلی‌متر باشد.

● مورد دوم

شرح عیب

پشت تیغه اره ترک می‌خورد (شکل ۱-۶۹).

دلایل

الف) بلبرینگ پشتی دستگاه هدایت اره، عقب‌تر از حد لازم است.

ب) تیغه اره، کج جوش داده شده است (خط پشت تیغه اره، کاس است).



شکل ۱-۶۹- ترک پشت تیغه اره.



● مورد چهارم

شرح عیب

تیغه اره، مستقیم برش نمی‌دهد و از مسیر خود منحرف می‌شود.

دلایل

- الف) کشش تیغه اره کم است.
- ب) چپ و راست تیغه اره یکنواخت نیست.
- ج) دندان‌های اره روی فلکه حرکت کرده و چپ و راست آن، یک‌طرفه شده است.

راه برطرف کردن

الف) فلکه‌ی بالا را اندکی بالا ببرید تا اره سفت شود.

ب) چپ و راست را اصلاح کنید.

ج) تیغه اره را باز کرده، چپ و راست را اصلاح نمایید و در هنگام قرار دادن مجدد آن روی فلکه‌ها دقت کنید که دندان‌های اره به اندازه‌ی ارتفاع تیغه، از لبه‌ی بانداژ بیرون قرار بگیرد.

آزمون پایانی ۱

- ۱- کاربردهای ماشین اره‌نواری کدامند؟
 الف) برش طولی، عرضی و مورب
 ب) برش مورب، قوس‌بری و فارسی
 ج) برش طولی، عرضی و قوس‌بری
 د) برش فارسی، طولی و مورب
- ۲- دستگاه هدایت اره‌نواری چه نقشی را ایفاء می‌کند؟
 الف) سفتی بیش از حد تیغه
 ب) چپ و راست زیاد
 ج) تیز بودن انتهای دندان‌ها
 د) هر سه مورد
- ۳- دلیل ترک خوردن تیغه اره چیست؟
 الف) انتقال نیرو در ماشین اره‌نواری به چه طریق انجام می‌شود؟
 ب) زنجیر
 ج) چرخ دنده
 د) همیشه به صورت مستقیم
- ۴- چند نوع حفاظ در ماشین اره‌نواری وجود دارد؟
 الف) تسمه
 ب) زنجیر
 ج) چرخ دنده
 د) همیشه به صورت مستقیم
- ۵- برای به‌دست آوردن یک برش صاف، چه عواملی مؤثر هستند؟
 الف) تسمه
 ب) زنجیر
 ج) چرخ دنده
 د) همیشه به صورت مستقیم
- ۶- برای بریدن چوب‌های نازک با اره‌نواری، از استفاده می‌کنند؟
 الف) چوب کمکی
 ب) وسایل حفاظت فردی
 ج) اره‌نواری کوچک
 د) گونیای طولی

توانایی تعویض و تنظیم تیغه ماشین اره‌نواری

واحد کار دوم

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

- انواع تیغه اره‌نواری را از نظر فرم دندانه‌ها توضیح دهد.
- انواع تیغه اره را از نظر جنس توضیح دهد.
- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری را طبق اصول تنظیم کند.
- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری را طبق اصول تعویض کند.
- اصول ایمنی را ضمن تعویض و تنظیم تیغه رعایت نماید.
- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری را از محل خود خارج کند.
- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری را طبق اصول خود نصب کند.
- ماشین را پس از نصب و تنظیم تیغه اره، راه‌اندازی کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۱	۲



پیش‌آزمون ۲

۱- آیا می‌دانید که در شکل زیر، فرد ماشین کار مشغول چه کاری است؟



۲- آیا به نظر شما، برش انواع چوب‌های نرم و سخت با یک نوع اره، مناسب است؟

۳- چند نوع تیغه اره (دستی یا ماشینی) از نظر فرم دندانه می‌شناسید؟ نام ببرید.

۴- آیا می‌دانید که مقدار چپ و راست در تیغه اره نواری چقدر است؟

زاویه‌ی دندانه‌های اره نواری، براساس استاندارد به شرح زیر می‌باشد:

برای چوب‌های سخت و خشن	برای چوب‌های نرم
۵۰°	زاویه‌ی دندانه $\lambda = 45^\circ \leftarrow$
۱۰°	زاویه‌ی پوشال $\beta = 20^\circ \leftarrow$
۸۰°	زاویه‌ی برش $\delta = (\alpha + \beta) = 70^\circ \leftarrow$
	زاویه‌ی کل $R = (\alpha + \beta + \lambda) = 90^\circ \leftarrow$

تیغه، یکی از قسمت‌های مهم اره نواری است که کنترل دندانه‌های آن، قبل از شروع به کار و تیز کردن به موقع آن، از بروز حوادث جلوگیری کرده و باعث افزایش طول عمر اره می‌شود. استفاده از تیغه اره با دندانه‌های مناسب جهت برش چوب‌های مختلف، از جمله نکات مهمی است که در هنگام کار باید رعایت کرد، زیرا نتایج مطلوب زیر را در برخواهد داشت:

- ۱- سطح برش خوب
- ۲- افزایش طول عمر تیغه
- ۳- افزایش راندمان کار
- ۴- کاهش سر و صدا
- ۵- جلوگیری از حوادث
- ۶- افزایش فاصله‌ی تیز کردن اره

۲-۲- اصول ایمنی ضمن تعویض و تنظیم تیغه و رعایت آن

فراگیر باید لباس کار مناسب به تن داشته باشد. قبل از روشن کردن ماشین، باید از مقدار کشش تیغه در حد مطلوب اطمینان حاصل شود (شکل ۲-۲). نوک دندانه‌ها، مستقیماً با دست لمس نشود.

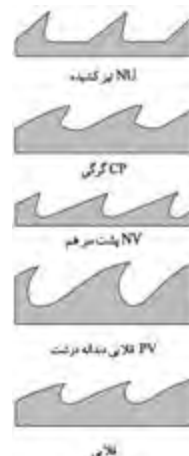
۱-۲- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری و انواع آن

تیغه اره‌ها را با توجه به تنوع گونه‌های چوبی داخلی و وارداتی، و همچنین تفاوت زیاد بین نرم=ی و سختی آنها، می‌توان از نظر فرم، گام دندانه و جنس، به چند گروه تقسیم‌بندی نمود.

۱-۱-۲- انواع تیغه از نظر فرم دندانه

تنوع در فرم دندانه‌ی تیغه اره، برای فراهم کردن شرایطی است که تیغه اره بتواند به راحتی انواع چوب‌ها را برش دهد. گونه‌ی چوب در تعیین فرم دندانه بسیار مؤثر است؛ در واقع برای برش چوب‌های سخت، از دندانه‌ی به فرم NU که مشخص کننده‌ی دندانه‌ی منقطع می‌باشد، و برای برش چوب‌های نرم، از دندانه‌ی به فرم NV استفاده می‌گردد که مشخص کننده‌ی دندانه‌های پشت سرهم می‌باشد. فرم‌های دیگری که برای برش چوب‌های بین نرم و سخت مناسب هستند، در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.

برای کاهش سطح درگیری تیغه اره با چوب، دندانه‌ی تیغه اره را به چپ و راست خم می‌کنند؛ که این عمل، باعث ازدیاد ضخامت تیغه اره در محل دندانه‌ها شده و حرکت روان و بدون اصطکاک تمام سطح تیغه اره در چوب را فراهم می‌آورد. مقدار چپ و راست تیغه اره، به نرمی و سختی و مقدار رطوبت چوب بستگی دارد؛ به عبارت دیگر، برای چوب‌های نرم و مرطوب، مقدار چپ و راست زیاد و برای چوب‌های سخت و خشک، مقدار آن باید کم باشد. زاویه‌ی دندانه نیز با توجه به نرمی و سختی چوب ساخته می‌شود.



شکل ۱-۲- فرم و گام‌های مختلف در دندانه اره.



شکل ۳-۲- فرمان جابجایی (بالا و پایین) فلکه اره. حفاظ‌های روی فلکه و تیغه، باز شود (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۲- به کمک دست، کشش مناسب تیغه اره را کنترل کنید.



شکل ۲-۴- مفاظ باز شده‌ی روی فلکه و تیغه.

تیغه از روی فلکه‌ها خارج شود (شکل ۲-۵).

توجه: هنگام خارج کردن تیغه، ابتدا باید تیغه اره را از فلکه‌ی پایینی، و بعد از فلکه‌ی بالایی خارج نمود.



شکل ۲-۵- خارج کردن تیغه اره از روی فلکه‌ها.

باید یک تیغه‌ی تیز که دارای چپ و راست صحیح می‌باشد، متناسب با نوع کار و جنس چوب انتخاب کرد.

هنگامی که ماشین روشن است، از تنظیم کردن آن، به ویژه قسمت دستگاه هدایت کننده خودداری شود.

هنگام جمع کردن تیغه، باید مواظب بود که تیغه اره به لباس یا اعضای بدن گیر نکند.

در موقع نصب تیغه اره، دقت شود که دندان‌های اره به قسمت‌های فلزی حفاظ یا گونیا و... برخورد نکند.

هنگام باز کردن تیغه اره‌ی جمع شده، دقت شود که نوک دندان‌ها با زمین تماس پیدا نکند.

قبل از نصب تیغه‌ی اره روی دستگاه، باید تیغه را به دقت کنترل کرد که انتهای دندان‌ها، پشت تیغه یا محل جوش دو سر تیغه اره، ترک خوردگی نداشته باشد.

۳-۲- اصول تعویض و تنظیم تیغه ماشین اره نواری

در اثر کار مداوم و با توجه به نوع کار و جنس چوب، باید تیغه اره‌ی مناسب انتخاب کرد که برای این کار، به تعویض و تنظیم مجدد تیغه اره نواری نیاز است؛ بنابراین باید طبق اصول زیر، این کار انجام گیرد:

باید لباس کار به تن داشت.

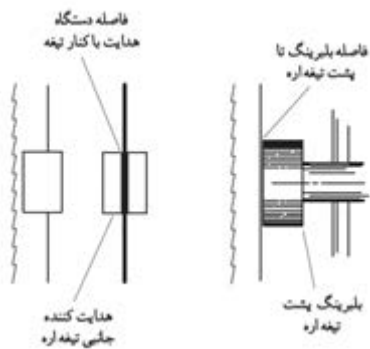
برق ماشین باید از فیوز قطع شود.

با چرخاندن فرمانی که در زیر فلکه‌ی بالایی ماشین قرار دارد، باید فلکه‌ی بالا را آنقدر پایین آورد تا تیغه آزاد شود (شکل ۲-۳).

- حفاظ‌های روی فلک‌ها و تیغه‌ها در جای خود قرار گرفته و محکم شوند.



شکل ۸-۲- تنظیم دستگاه هدایت.



شکل ۹-۲- موقعیت دستگاه هدایت نسبت به تیغه اره.

عملیات کارگاهی

تمرین: خارج کردن و تعویض و تنظیم تیغه‌ی ماشین اره نواری

ابزار و لوازم مورد نیاز برای تعویض و تنظیم

ماشین اره نواری

انواع تیغه

آچارهای مورد نیاز

دستکش

لباس کار

گریس پمپ

تیغه را ابتدا باید روی فلک‌های بالا و سپس روی فلک‌های پایینی قرار داد (شکل ۶-۲).



شکل ۶-۲- نمونه‌ی جا انداختن تیغه اره.

باید فرمان زیر فلک‌ها گردانده شود تا فلک‌های بالایی ماشین، تیغه اره را محکم کند.

باید فلک‌ها را با دست چرخاند تا تیغه‌ی روی فلک‌ها، یک دور بزند. در صورت لزوم، با تنظیم فلک‌های بالا (توسط فرمان تنظیم کردن عقب و جلوی فلک‌ها)، می‌توان تیغه را نسبت به لبه‌ی فلک‌ها تنظیم نمود (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲- تنظیم لبه‌ی تیغه اره با لبه‌ی فلک‌ها توسط فرمان مربوطه.

دستگاه هدایت تنظیم شود؛ به طوری که بلبرینگ تا پشت تیغه ۱ میلی‌متر فاصله داشته باشد و بلبرینگ‌ها (چوب‌ها) کناری نیز با فاصله‌ی ۱ میلی‌متر، تیغه را در بر گرفته باشند (شکل ۸۲ و ۹۲).

دستورالعمل

الف) برق ماشین را از فیوز قطع کنید.

ب) فرمان فلکه‌ی مخصوص بالا و پایین بردن فلکه‌ی بالایی را به قدری بچرخانید که تیغه شل شده و بتوان آنرا از روی فلکه‌ها جدا کرد (شکل ۱۰-۲).



شکل ۱۰-۲- نمونه‌ی فارغ کردن تیغه اره.

ج) کلاف یک تیغه‌ی تیز و آماده به کار را باز کنید (شکل ۱۱-۲).

تیغه برعکس باز نشود؛ در واقع باید به جهت برش دندان‌های تیغه در هنگام نصب شدن روی ماشین دقت کرد.



شکل ۱۱-۲- کلاف تیغه اره را باز کنید.

د) ابتدا تیغه را روی فلکه‌ی بالا و سپس روی فلکه‌ی پایین قرار دهید.

ه) فلکه‌ی بالایی را به کمک فرمان مربوطه بالا ببرید تا تیغه در حد مورد نیاز سفت شود.

و) فلکه‌ی اره را چند دور با دست بگردانید تا تیغه در محل خود ثابت شود.

ز) به وسیله‌ی آچار، دستگاه هدایت را همانگونه که پیش از این گفته شد، تنظیم کنید.

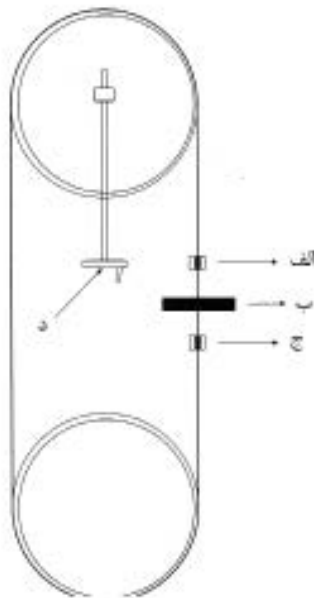
ح) از گوشی ایمنی استفاده نمایید.

ط) ماشین را روشن کرده و سریع خاموش کنید.

ی) در حال کار کردن، تیغه را کنترل کنید، و با فرمانی که به فلکه‌ی بالا زاویه می‌دهد، مقدار بیرون زدگی تیغه از لبه‌ی فلکه را کنترل و دستگاه هدایت را مجدداً تنظیم نمایید.

آزمون پایانی ۲

- ۱- برای برش چوب‌های سخت، از چه فرم دندانه‌ای باید استفاده کرد؟
 - ۲- مقدار چپ و راست اره برای چوب‌های نرم بیشتر است یا چوب‌های سخت؟
 - ۳- قبل از راه‌اندازی ماشین، چه نکاتی را باید در نظر داشت؟
 - ۴- چرا دندانه‌های اره باید از فلکه بیرون‌تر قرار گیرد؟
 - ۵- نام قسمت‌های نشان داده شده با فلش را روی شکل بنویسید.
- الف)
- ب)
- ج)
- د)



توانایی سرویس و نگهداری ماشین ااره نواری

واحد کار سوم

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

- مفهوم سرویس و نگهداری را شرح دهد.
- نقاط گریس خور و روغن خور را تشخیص دهد.
- نقش تسمه در انتقال نیرو را توضیح دهد.
- انواع تسمه را از نظر فرم، شکل ظاهر و جنس شرح دهد.
- مسیر اتصال فیوز با الکتروموتور را توضیح دهد.
- تیغه ااره را طبق اصول جمع کند.
- موارد حفاظت و ایمنی ضمن سرویس و نگهداری را رعایت کند.
- اصول سرویس و نگهداری ماشین ااره نواری را توضیح دهد.
- ماشین ااره را طبق اصول، روغن کاری و گریس کاری کند.
- تسمه‌ها را طبق اصول تعویض کند.
- موارد ایمنی ضمن سرویس و نگهداری را رعایت کند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۱۰	۶	۴

پیش آزمون ۳

۱- در شکل زیر، چه وسیله‌ای نشان داده شده است؟



۲- آیا می‌دانید علت روغن کاری یا گریس کاری بعضی از قطعات چیست؟

۳- با توجه به آشنایی که با ماشین اره نواری پیدا کرده‌اید، به نظر شما آیا نیازی به روغن کاری دارد یا خیر؟

۴- آیا می‌دانید گریس کاری هر چند مدت یکبار انجام می‌شود؟

۵- چند نوع تسمه‌ی انتقال نیرو و قدرت می‌شناسید؟

۶- آیا می‌دانید انتقال نیرو و قدرت به چند طریق صورت می‌گیرد؟



شکل ۳-۳. گریس کاری کتله جابجایی فلکه‌ی بالا.

۳-۳-۳- آشنایی با تسمه‌ها در انتقال نیرو

انتقال نیرو توسط تسمه و چرخ تسمه، از متداول‌ترین روش‌هایی است که در اغلب ماشین‌آلات صنعتی و همچنین صنایع چوب وجود دارد.

۳-۳-۱- نقش تسمه در انتقال نیرو

در ماشین‌هایی که انتقال نیرو به طور مستقیم صورت می‌گیرد، نیازی به استفاده از تسمه نیست که البته این نوع انتقال نیرو و قدرت از قوه‌ی محرکه به مصرف‌کننده، دیگر در ماشین‌های اره نواری دیده نمی‌شود. در انتقال نیرو و قدرت به طور غیر مستقیم، اغلب از تسمه استفاده می‌شود. در ماشین‌های اره نواری با اندازه‌ی کوچک یا رومیزی، معمولاً ۱ تسمه کافی است ولی در ماشین‌های اره با اندازه‌ی بزرگ از ۲ یا ۳ تسمه به تناسب استفاده می‌شود (شکل ۳-۴). بنابراین پولی (چرخ تسمه) مورد استفاده نیز باید به تعداد تسمه دارای شیار باشد. استفاده از چند تسمه به جای یک تسمه، باعث می‌شود که راندمان انتقال نیرو افزایش یابد.



شکل ۳-۴. انتقال نیرو توسط تسمه.

۳-۱- سرویس و نگهداری

به منظور بالا بردن عمر مفید دستگاه، بهره‌وری بیشتر و سرویس‌دهی دائمی ماشین‌آلات (در نتیجه‌ی مراقبت دائم)، باید برای سرویس و نگهداری ماشین اهمیت ویژه‌ای قائل شد. هر دستگاه باید دارای دفترچه‌ی راهنمای سرویس و نگهداری باشد در غیر اینصورت باید از دستورالعمل ماشین‌آلات مشابه یا کارخانجات دیگر ماشین‌سازی استفاده کرد.

۳-۲- نقاط گریس‌خور و روغن‌خور

یاتاقان‌های فلکه‌های بالا و پایین (شکل ۳-۱)، و میله‌ی ماریچ که فلکه‌ی بالایی را به طرف بالا و پایین حرکت می‌دهد از مهم‌ترین قسمت‌هایی است که باید گریس کاری شود. ناگفته نماند که بلبرینگ‌های دستگاه هدایت (شکل ۲-۲) نیز برای جلوگیری از اصطکاک ساچمه‌ها باید هر چند وقت یکبار گریس کاری شوند. کشویی که فلکه‌ی بالایی روی آن حرکت می‌کند، نیاز به روغن کاری دارد (شکل ۳-۳).



شکل ۳-۱. گریس‌کاری یاتاقان فلکه (اره).



شکل ۳-۲. گریس‌کاری بلبرینگ تیغه (اره).

۳-۳-۳- انواع تسمه از نظر اندازه و ابعاد

عرض تسمه‌های تخت، معمولاً حدود ۵ سانتی‌متر است ولی تسمه‌های دوزنقه‌ای، دارای عرض کمتری می‌باشند. تسمه‌های دوزنقه‌ای عمل انتقال نیرو را بهتر انجام می‌دهند و برخلاف تسمه‌های تخت به صورت آماده در بازار به فروش می‌رسند؛ یعنی برای خرید و تهیه آنها کافی است اندازه‌ی تسمه (طول و ضخامت) را به فروشنده اعلام کرد، در حالی که تسمه‌های تخت را مصرف کننده، خود باید به اندازه‌ی لازم بریده و دو سر آنرا به وسیله‌ی اتصال فلزی به هم متصل کند؛ که این اتصال فلزی، هنگام کار، در اثر برخورد به پولی، تولید سر و صدا می‌کند.

۳-۳-۴- مسیر اتصال فیوز با الکتروموتور

به طور معمول در کارگاه، از برق سه فاز ۳۸۰ ولت استفاده شده و برای تضمین ایمنی و جلوگیری از آتش‌سوزی، هر فاز از یک فیوز عبور کرده و بین ماشین‌ها تقسیم می‌شود. برای هر ماشین نیز یک فیوز اختصاصی یا کنتاکتور وجود دارد که در صورت نیاز، برق هر ماشین به طور جداگانه قطع و وصل می‌شود (شکل ۶۳). در هنگام سرویس، نگهداری، تنظیم و تعمیر ماشین باید فیوز ماشین قطع شود تا از بروز خطرات جلوگیری به عمل آید.



شکل ۶-۳- تابلوی برق توزیع داخلی، فیوزها و کلید قطع و وصل مربوطه.

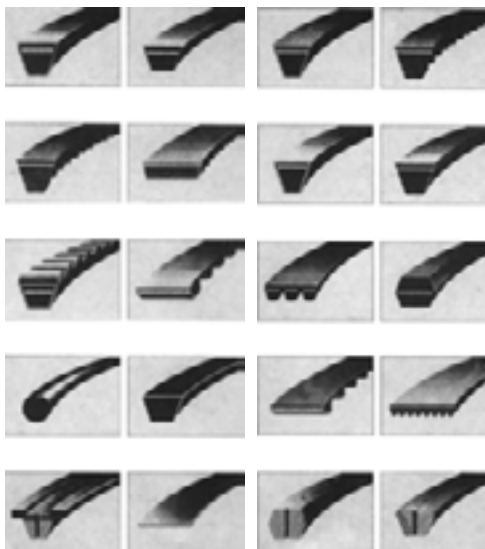
۳-۳-۲- انواع تسمه از نظر شکل ظاهری، ابعاد و جنس آن

تسمه‌ها از نظر شکل ظاهر، به سه دسته تقسیم می‌شوند:

الف) تسمه‌های تخت: روی بعضی از ماشین‌های قدیمی مشاهده می‌شود، اما به دلیل داشتن معایب زیاد از جمله: سختی تعویض، نحوه‌ی اتصال دو سر تسمه و... امروزه استفاده از این نوع تسمه، متداول نمی‌باشد.

ب) تسمه‌های دوزنقه‌ای: دارای مقطع دوزنقه‌ای شکل بوده و جایگزین تسمه‌های تخت شده‌اند. این نوع تسمه‌ها، روی پولی‌هایی قرار می‌گیرند که دارای شیارهایی مانند خود تسمه، یعنی دوزنقه‌ای شکل هستند. این تسمه‌ها علاوه بر نداشتن معایب تسمه‌های تخت، راندمان انتقال نیروی بیشتری نیز دارند. جنس تسمه‌های تخت، معمولاً از چرم طبیعی است ولی جنس تسمه‌های دوزنقه‌ای از لاستیک بوده و مانند لاستیک اتومبیل، دارای الیاف نخی هستند که نخ‌ها استحکام تسمه را تضمین می‌نمایند.

ج) تسمه‌های گرد: مقطع دایره‌ای داشته و به خاطر فرم خاص‌شان، توانایی انتقال نیرو و قدرت بالایی ندارند؛ بنابراین در دستگاه‌های کوچک و با انتقال نیروی ضعیف مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شکل ۳-۵ نمونه‌هایی از تسمه‌های با مقاطع مختلف نشان داده شده است.



شکل ۵-۳- نمونه‌های مختلف تسمه.

برای جمع کردن اره به صورت ۵ حلقه، کافی است که ابتدا طبق شکل ۳-۷، تیغه را ۳ حلقه کرده و سپس مطابق شکل ۳-۸، حلقه‌ی نوار اره را در دست گرفته و عملیات جمع کردن را (مانند ۳ حلقه) تکرار کرد.

توجه: تیغه‌ی اره‌های مربوط به ماشین ۸۰ و ۱۰۰ را می‌توان به صورت ۵ حلقه جمع کرد، ولی جمع کردن تیغه‌های مربوط به ماشین‌های کوچک‌تر، به صورت همان ۳ حلقه کافی است.



شکل ۸-۳- تبدیل کردن تیغه اره از ۳ حلقه به ۵ حلقه.

۶-۳- اصول موارد حفاظت و ایمنی ضمن سرویس و نگهداری

برق ماشین از فیوز قطع شود.

هنگام تعویض تسمه، باید مراقب بود تا دست بین تسمه و پولی قرار نگیرد.

- برای جا زدن راحت‌تر و درست تسمه در چرخ تسمه‌ها، باید ابتدا تسمه را روی چرخ تسمه‌ی کوچک و سپس روی چرخ تسمه‌ی بزرگ جا انداخت (شکل ۹-۳).



شکل ۹-۳- چگونگی تعویض تسمه.

۵-۳- اصول جمع کردن تیغه اره نواری

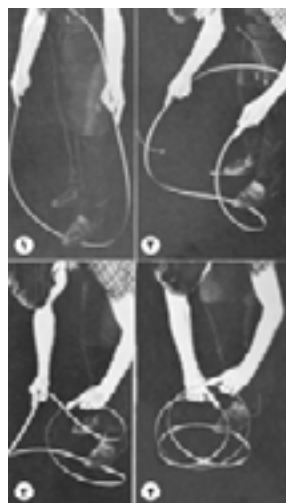
تیغه‌ی اره نواری، به ویژه برای ماشین‌های اره با قطر فلکه‌ی بزرگ، فضای زیادی را اشغال می‌کند و از طرفی معمولاً علاوه بر یک تیغه که روی ماشین نصب شده، چند تیغه نیز باید همیشه به عنوان یدک، تیز و آماده به کار وجود داشته باشد. تمام این تیغه‌ها فضایی را اشغال می‌کنند که برای صرفه‌جویی در استفاده از فضا و همچنین جلوگیری از آسیب دیدن تیغه‌ها در برخورد با یکدیگر، آنها را طبق اصولی که شرح داده خواهد شد جمع کرده و به صورت حلقه‌های کوچک‌تر در هم در می‌آورند تا در موارد لزوم، آنها را باز، و مورد استفاده قرار دهند.

برای جمع کردن تیغه، چند روش وجود دارد که روش ساده‌ی آن در شکل ۳-۷ نشان داده شده است؛ فقط، در هنگام جمع کردن تیغه، اصول زیر را رعایت نمایید:

هنگام جمع کردن تیغه، باید مراقب بود که دندان‌های تیغه آسیب ندیده، و تیزی و چپ و راستی آنها از بین نرود.

هنگام جمع کردن تیغه، دقت شود که دندان‌های اره با لباس کار برخورد نکند.

هنگام جمع کردن تیغه، طوری عمل شود که نوک دندان‌ها با اعضای بدن برخورد نکرده و عمل جمع کردن تیغه، کاملاً کنترل شده باشد.



شکل ۷-۳- چگونگی جمع کردن تیغه‌ی اره و تبدیل آن به ۳ حلقه.

قسمت‌های گریس‌خور کنترل شده و در صورت لزوم، با گریس پمپ، گریس کاری شود.
بلبرینگ‌های دستگاه هدایت اره باید کنترل شده و در صورت لزوم تعویض شوند (شکل ۱۲-۳).



شکل ۱۲-۳- کنترل دستگاه هدایت تیغه.

قسمت کشویی که فلکه‌ی بالایی روی آن حرکت عمودی دارد، باید کنترل شده و در صورت لزوم روغن کاری شود.
اگر قرار است مدت زیادی از ماشین اره استفاده نشود، پس از گریس کاری، باید روی آنرا با روکش محافظ (از جنس برزنت) پوشاند تا از نفوذ گرد و غبار در امان بماند.
باید بانداژ فلکه‌ها را بازرسی کرد تا در صورت چسبیدن مواد خارجی، تمیز شده و در صورت آسیب دیدگی عوض شوند.

عملیات کارگاهی

تمرین ۱- گریس کاری و روغن کاری

دستورالعمل

- الف) برق ماشین را قطع کنید.
- ب) لباس کار مناسب به تن داشته باشید.
- ج) با گریس پمپ، یاتاقان‌های فلکه‌ها را گریس کاری کنید (شکل ۱۳-۳).

چنانچه عملیات سرویس و نگهداری، در پایان روز، نیمه‌کاره ماند، با نوشتن تابلویی مانند تابلوی شکل ۱۰-۳ به افرادی که روز بعد قرار است با ماشین کار کنند، هشدار لازم داده شود.



شکل ۱۰-۳- پگهنگی نمایش هشدارهای لازم برای کاربران بعدی.

۳-۷- اصول سرویس و نگهداری ماشین اره نواری

پس از پایان کار، کلیدی قسمت‌های ماشین به ویژه الکتروموتور تمیز شود (شکل‌های ۱۱-۳)؛ برای این کار، از هوای فشرده (کمپرسور هوا) استفاده گردد.



شکل ۱۱-۳- نظافت ماشین پس از کار.

با توجه به اینکه تیغه‌ی اره همیشه تحت کشش است، باید آنرا در پایان کار شل کرد تا پس از سرد شدن و کشش زیاد، ترک نخورده و پاره نشود؛ این کار باید با آویزان کردن تابلوی «تیغه اره شل است» روی ماشین، به اطلاع دیگران برسد.

ج) اهرم الکتروموتور را آزاد نمایید (شکل ۳-۱۵).



شکل ۳-۱۵. اهرم الکتروموتور، آزاد است.

د) تسمه‌ی فرسوده را خارج کنید (شکل ۳-۱۶).



شکل ۳-۱۶. تعویض تسمه فرسوده.

ه) یک تسمه، هم اندازه‌ی تسمه‌ی قبلی انتخاب کنید.

و) تسمه را در محل خود قرار دهید و کشش آنرا کنترل کنید (شکل ۳-۱۷).



شکل ۳-۱۷. استقرار تسمه در داخل چرخ تسمه.



شکل ۳-۱۳. گریس کاری یاتاقان فلکه اره.

د) به کمک دست، مقداری گریس به بلبرینگ پشتی دستگاه هدایت بمالید.

ه) میله‌ی مارپیچ فلکه‌ی بالا را گریس کاری کنید.

و) محل کشویی حرکت فلکه‌ی بالا را توسط روغندان روغن کاری کنید.

ز) روغندان را دوباره از روغن مناسب پر کنید.

ح) گریس پمپ را باز کرده، از گریس پر کنید و آنرا از جهت درستی پمپ کردن، امتحان کنید.

ط) وسایل گریس کاری و روغن کاری را در جای مناسب قرار دهید.

ی) گریس و روغن اضافی را، به کمک تنظیف، از ماشین پاک کنید.

تمرین ۲- تعویض تسمه ماشین اره نواری

دستورالعمل

الف) برق ماشین را قطع کنید.

ب) درپوش روی تسمه‌ها را با آچار باز کنید (شکل ۳-۱۴).



شکل ۳-۱۴. باز کردن درپوش روی تسمه‌ها.

ه) هر چند ماه یکبار، محل های بدون رنگ ماشین، به ویژه قسمت های کشویی فلکه ی بالا را با قلم موی آغشته به بنزین یا گازوئیل تمیز کنید.

ز) اهرم الکتروموتور را محکم نمایید.

ح) درپوش محافظ تسمه را در محل خود بسته و محکم کنید.

ط) ابزار لازم را در محل مناسب قرار دهید.

تمرین ۳- تمیز کردن قسمت های مختلف ماشین

دستورالعمل

الف) برق ماشین را قطع کنید.

ب) لباس کار مناسب به تن داشته باشید.

ج) با هوای فشرده (شیلنگ متصل به کمپرسور هوا) تمام قسمت های ماشین را باد بگیرید و تمیز کنید (شکل ۱۸-۳).



شکل ۱۸-۳- نظافت و گردگیری پس از پایان کار.

د) میله ی مارپیچ فلکه ی بالایی را با بنزین یا گازوئیل بشوید و مجدداً گریس کاری کنید (شکل ۱۹-۳).



شکل ۱۹-۳- میله ی مارپیچ فلکه، همواره باید تمیز و گریس کاری شده باشد.

آزمون پایانی ۳

- ۱- منظور از سرویس و نگهداری چیست؟
- ۲- نقش تسمه در ماشین اره نواری کدام است؟
 - الف) کاستن صدا
 - ب) نرم کار کردن ماشین
 - ج) انتقال نیرو از الکتروموتور به فلکه
 - د) بالا بردن کیفیت برش
- ۳- تسمه‌ها از نظر شکل ظاهری به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
 - الف) تخت و دوزنقه‌ای و ساده
 - ب) گرد و دوزنقه‌ای و ساده
 - ج) تخت و گرد و دوزنقه‌ای
 - د) دوزنقه‌ای و تسمه‌ای و ساده
- ۴- چهار مورد از نکات ایمنی ضمن سرویس و نگهداری از ماشین اره نواری را بنویسید.
- ۵- در شکل زیر، چه عملیاتی در حال انجام است؟
 - الف) روغن کاری
 - ب) گریس کاری
 - ج) باد گیری
 - د) جمع کردن گریس‌های اضافی



- ۶- در چه مواقعی، تابلوی «ماشین مشکل فنی دارد» را روی ماشین اره نواری قرار می‌دهند؟

توانایی رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده (گفرند)

واحد کار چهارم

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

- قسمت‌های مختلف ماشین رنده را نام ببرد.
- نحوه‌ی عملکرد قسمت‌های مختلف ماشین رنده را توضیح دهد.
- انواع ماشین رنده را نام ببرد.
- نکات ایمنی هنگام کار با ماشین رنده را رعایت کند.
- سطوح چوبی را طبق اصول، با ماشین رنده، رنده کند.
- انواع چوب‌ها را با ماشین رنده، یک رو و یک نر کند.
- چوب‌های کوتاه را طبق اصول رنده کند.
- سر چوب را طبق اصول رنده کند.
- هنگام رندیدن، اصل صرفه‌جویی را رعایت کند.
- اصول حفاظت و ایمنی را رعایت کند.
- مقررات فنی ماشین رنده را توضیح دهد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۳	۱۶	۱۹



پیش آزمون ۴

۱- با توجه به شکل زیر، چه عملیاتی روی چوب انجام می گیرد؟



۲- آیا می دانید با چه وسایلی می توان سطوح چوب را صاف کرد؟ نام ببرید.

۳- به نظر شما چرا باید سطوح چوبی را مسطح و هموار کرد؟

۴- به نظر شما برای صاف کردن سطوح چوبی، به لوازم ایمنی نیازی هست؟ چرا

۴-۱- ماشین رنده

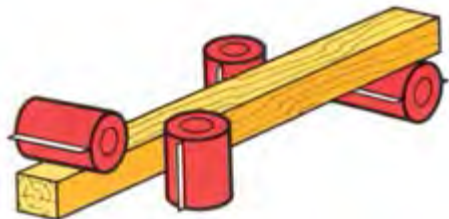
و دقت نیز در این ماشین‌ها بیشتر است زیرا چوب به طور یکنواخت و مداوم از روی تیغه عبور داده می‌شود؛ که این خود، باعث صاف و یکنواخت شدن سطوح چوب‌هاست.



شکل ۲-۴- دستگاه هدایت کننده (پیش‌برنده) چوب.

ج) ماشین‌های کف‌رند کامپیوتری (CNC): نوع پیشرفته‌ی ماشین‌های کف‌رند بوده که در کارخانه‌ها از آنها استفاده می‌شود و تمام عملیات در آنها به صورت اتوماتیک انجام می‌گیرد. در واقع فرمان از طریق رایانه به ماشین داده می‌شود و به زبان ساده، همه‌ی کارها با برنامه‌ای که به ماشین داده شده، انجام می‌گیرد.

د) ماشین‌های کف‌رند مخصوص: ماشین‌های دیگری نیز وجود دارند که معمولاً در خط تولید کارخانه‌ها (به ویژه در خط تولید پارکت) از آنها استفاده می‌شود. در این ماشین‌ها در یک مرحله ممکن است چهار تیغه یا بیشتر با چوب برخورد کرده و عملیات رندیدن سطوح مختلف چوب و احتمالاً عمل فرز کاری انجام گیرند. به عبارت ساده‌تر، با یک مرحله عبور، چهار طرف چوب رنده می‌شود؛ بنابراین به این نوع ماشین‌ها فرز چند تیغه نیز می‌گویند (شکل ۳-۴). در این ماشین‌ها همزمان چهار طرف چوب رنده و گندگی می‌شود.



شکل ۳-۴- ماشین فرز چند تیغه.

قبل از انجام هر عملیاتی روی چوب، در مرحله‌ی اول باید پهنا و سپس ضخامت سطوح مختلف چوبی را با ماشین رنده یا کف‌رند، صاف و مسطح کرد؛ بنابراین برای تسطیح قطعات چوبی، یک رو و یک نر کردن چوب‌ها، دو راهه زدن با دقت و سرعت بیشتر، از ماشین کف‌رند استفاده می‌شود. در بازار، ماشین کف‌رند را برحسب اندازه‌ی عرض صفحه می‌شناسند یعنی زمانی که گفته می‌شود کف‌رند ۴۰، منظور این است که عرض صفحه‌ی ماشین (که برابر طول تیغه‌ی آن است) ۴۰ سانتی‌متر می‌باشد. شکل ۱-۴ یک ماشین کف‌رند را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴- ماشین کف‌رند.

۴-۲- انواع ماشین رنده و کاربرد آنها

ماشین‌های رنده یا کف‌رند، از نظر پیشبرد کار به چند دسته تقسیم می‌شوند:

الف) ماشین‌های کف‌رند قدیمی (سنتی): هنوز هم از آنها استفاده می‌شود؛ در این ماشین‌ها پیشبرد کار به صورت دستی بوده و موارد حفاظتی و ایمنی در آنها کمتر رعایت شده است (شکل ۱-۴).

ب) ماشین‌های کف‌رند مجهز به دستگاه هدایت کننده‌ی چوب: روی این ماشین‌ها دستگاهی نصب است که روی چوب قرار گرفته، آنرا به پیش برده و از تیغه عبور می‌دهد (شکل ۲-۴). در این ماشین‌ها دست به هیچ وجه به تیغه نزدیک نمی‌شود و از این نظر ایمنی بیشتری دارد. سرعت