

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.

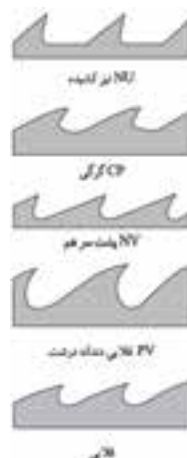
۱-۲- تیغه‌ی ماشین اره‌نواری و انواع آن

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 ۴-۲).



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

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

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



شکل ۵-۲. 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.



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

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.

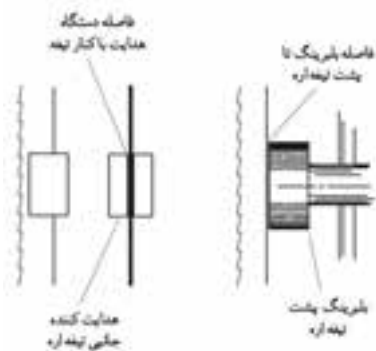
با چرخاندن فرمانی که در زیر فلکه‌ی بالایی ماشین قرار

دارد، باید فلکه‌ی بالا را آنقدر پایین آورد تا تیغه آزاد شود (شکل ۳-۲).

- حفاظ‌های روی فلک‌ها و تیغه 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 فلکه‌ی بالا و سپس روی فلکه‌ی پایینی قرار داد (شکل ۶-۲).



شکل ۶-۲- نمونه‌ی جا انداختن تیغه اره.

باید فرمان زیر فلکه گردانده شود تا فلکه‌ی بالایی ماشین، تیغه اره را محکم کند.

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



شکل ۷-۲- تنظیم لبه‌ی تیغه اره با لبه‌ی فلکه 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.

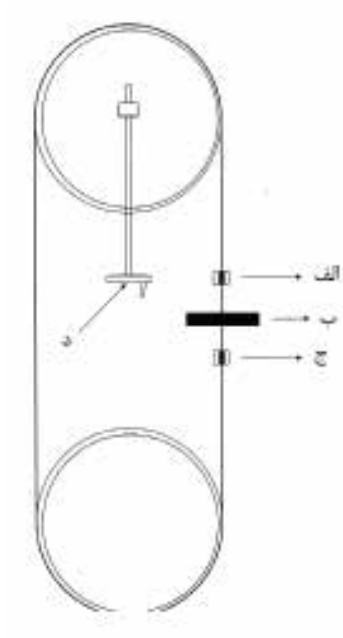
ح) از گوشی ایمنی استفاده نمایید.

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 اره 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 اره را طبق اصول جمع کند.
- موارد حفاظت و ایمنی ضمن سرویس و نگهداری را رعایت کند.
- اصول سرویس و نگهداری ماشین اره نواری را توضیح دهد.
- ماشین اره 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 ماریج 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 ۲-۳) 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.

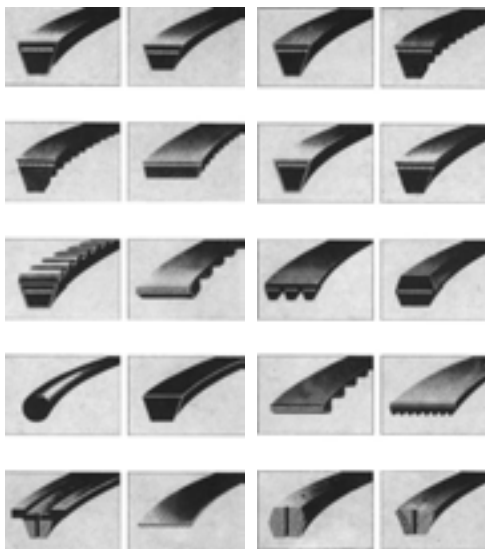
۳-۳-۲- انواع تسمه از نظر شکل ظاهری، ابعاد و جنس آن

تسمه‌ها از نظر شکل ظاهری، 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.

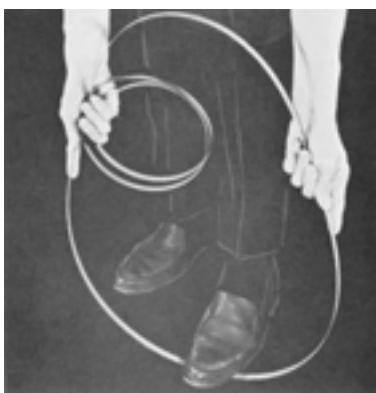
ج) تسمه‌های گرد: مقطع دایره‌ای داشته و به خاطر فرم خاص‌شان، توانایی انتقال نیرو و قدرت بالایی ندارند؛ بنابراین در دستگاه‌های کوچک و با انتقال نیروی ضعیف مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شکل ۳-۵ نمونه‌هایی از تسمه‌های با مقاطع مختلف نشان داده شده است.



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 ۳-۹).



شکل ۹-۳- چگونه تعویض تسمه.

۵-۳- اصول جمع کردن تیغه اره نواری

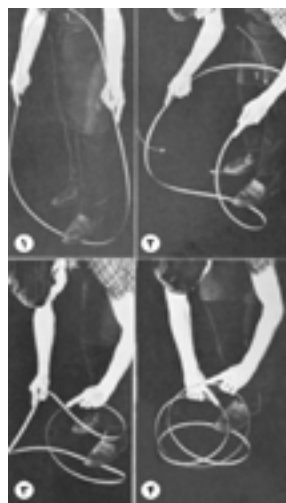
تیغه‌ی اره نواری، به ویژه برای ماشین‌های اره با قطر فلکه‌ی بزرگ، فضای زیادی را اشغال می‌کند و از طرفی معمولاً علاوه بر یک تیغه که روی ماشین نصب شده، چند تیغه نیز باید همیشه به عنوان یدک، تیز و آماده به کار وجود داشته باشد. تمام این تیغه‌ها فضایی را اشغال می‌کنند که برای صرفه‌جویی در استفاده از فضا و 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- چگونه 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

۱-۴- ماشین رنده

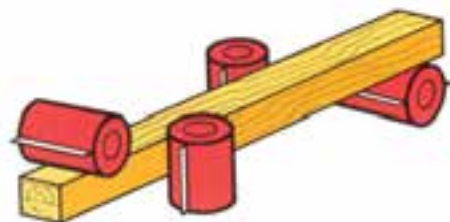
و دقت نیز در این ماشین‌ها بیشتر است زیرا چوب به طور یکنواخت و مداوم از روی تیغه عبور داده می‌شود؛ که این خود، باعث صاف و یکنواخت شدن سطوح چوب‌هاست.



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.

۲-۴- 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 هیچ‌وجه به تیغه نزدیک نمی‌شود و از این نظر ایمنی بیشتری دارد. سرعت



شکل ۵-۴- صفحه‌ی جلو و عقب.

۴-۳-۳- گونیا

برای گونیا کردن قطعات چوبی، از گونیای متحرک و متصل به ماشین استفاده می‌کنند (شکل ۶-۴)؛ به ویژه در مواردی مانند درز کردن و یک رو و یک نر نمودن. گونیا را طوری ساخته‌اند که وقتی روی صفحه قرار می‌گیرد به تیغه برخورد نمی‌کند. در برخی از ماشین‌های کفرنده، گونیا را از زیر و در جهت طول آن، به صورت پله‌دار می‌سازند تا به تیغه‌ها برخورد نکند. گونیاها را از چدن می‌سازند ولی در ماشین‌های کفرند کوچک، که عرض صفحه‌ی آنها ۳۰ تا ۲۰ سانتی‌متر است، گاهی از ورق آهن نیز ساخته می‌شود.



شکل ۶-۴- یک نوع گونیای متمرک و متصل به ماشین رنده.

۴-۳-۲- قسمت‌های مختلف یک ماشین کفرند

قسمت‌های مختلف یک ماشین کفرنده به شرح زیر است:

۴-۳-۱- بدنه ماشین

بدنه‌ی ماشین‌های کفرند معمولی، اغلب از چدن، و نوع کوچک‌تر آن از ورق‌های ضخیم می‌باشد. بدنه‌های چدنی، به دلیل سنگینی زیادی که دارند، از حرکت و لرزش ماشین در حین کار جلوگیری کرده (شکل ۴-۴) و از طرفی، چون الکتروموتور داخل آن قرار می‌گیرد، محافظ الکتروموتور نیز خواهند بود. صفحات و سایر قسمت‌های ماشین هم روی اسکلت مستقر می‌شوند. در قسمت ابتدا و انتهای ماشین، محل خروج پوشال قرار دارد که بهتر است طرف خروجی آن برای جلوگیری از پراکندگی پوشال و خاک‌اره در محیط، به سیستم مکنده متصل شود.



شکل ۴-۴- ماشین کفرند با بدنه چدنی.

۴-۳-۲- صفحه‌ی ورودی و خروجی

برای شروع عملیات رنده کاری، چوب ابتدا روی صفحه‌ی ورودی (میز جلو یا میز کارده) قرار گرفته و به طرف تیغه هدایت می‌شود؛ این صفحه را نیز از جنس چدن می‌سازند. پس از اینکه چوب از تیغه عبور کرد، به تدریج از صفحه‌ی ورودی بیرون رفته، وارد صفحه‌ی خروجی (میز عقب یا میز کارگیر) می‌شود. جنس صفحه‌ی خروجی نیز از چدن است (شکل ۵-۴)

نکته: در ماشین‌هایی که دارای اهرم هستند، یک پیچ، برای ثابت نگه داشتن صفحه تعبیه شده است که برای حرکت دادن اهرم، این پیچ باید شُل شود (شکل ۹۴) و پس از تنظیم صفحه، دوباره سفت شود تا صفحه را ثابت نگه‌دارد.

توجه: روی اهرم صفحه‌ی ورودی بعضی از کفرنده‌ها درجه‌ای وجود دارد که میزان بار صفحه بر حسب میلی‌متر روی آن درج شده است.



شکل ۸-۴- اهرم تنظیم بار صفحه‌ی کفرند.



شکل ۹-۴- اهرم ثابت کننده‌ی صفحه.

۵-۳-۴- الکتروموتور

ماشین‌های کفرند بزرگ با عرض صفحه‌ی معمولاً ۶۰ سانتی‌متر و بیشتر که قابلیت رنده کردن چوب‌های با ابعاد بزرگ و سنگین (الوارها و تراورس‌ها) را دارند، به‌طور معمول دارای الکتروموتور ۳ فاز با قدرت معادل ۱۰ اسب بخار هستند. برای ماشین‌های سبک‌تر، از الکتروموتورهای ضعیف‌تر استفاده می‌شود و حتی در مواردی نیز از الکتروموتورهای تک فاز، که در این صورت باید متناسب با قدرت الکتروموتور به ماشین بار داد تا از آسیب رسیدن به آن جلوگیری شود. شکل ۱۰-۴ یک الکتروموتور ۳ فاز کفرند را نشان می‌دهد.

گونیاها را در دو نوع ثابت و متحرک می‌سازند. با گونیای ثابت، فقط توانایی رندیدن چوب تحت زاویه‌ی ۹۰ درجه وجود دارد، در حالی که گونیاهای متحرک، این قابلیت را دارند که تحت زوایای مختلف تنظیم شده و با آن می‌توان چوب‌ها را با زوایای مختلف رنده کرد (شکل ۷-۴).



شکل ۷-۴- گونیای قابل تنظیم تحت زوایای مختلف. و مجهز به مفاظ (روی تیغه)

۴-۳-۴- اهرم‌های تنظیم صفحه با توپی و متعلقات آن صفحات ورودی و خروجی، در مواقع لزوم باید تنظیم شوند. صفحه‌ی خروجی، بعد از هر سرویس یا تعویض تیغه، نسبت به تیغه تنظیم می‌شود و دیگر تا سرویس یا تعویض تیغه‌ی دوره‌ی بعد ثابت باقی می‌ماند در حالی که صفحه‌ی ورودی برای کم تیغ و پر تیغ کردن رنده دائماً باید بالا و پایین برود.

توجه: وقتی صفحه‌ی ورودی (کارده) به وسیله‌ی اهرم پایین آورده می‌شود، اصطلاحاً ماشین کفرند "پر تیغ" شده و وقتی صفحه‌ی ورودی بالا برده می‌شود، اصطلاحاً ماشین کفرند "کم تیغ" می‌شود.

به همین منظور، اهرم‌هایی روی ماشین نصب شده است که صفحات ماشین را (که روی سطح شیب‌دار قرار دارند)، بالا و پایین می‌برند.

توجه: برای هر صفحه، یک اهرم وجود دارد (شکل ۸-۴)؛ البته در بعضی ماشین‌ها از فرمان و میله‌ی مارپیچ استفاده شده است.

۷-۳-۴- حفاظها

از مهم ترین قسمت های ماشین، حفاظ های آن است؛ چه حفاظ هایی که برای ایمنی فردی به کار می روند و چه آنهایی که از ماشین (الکتروموتور، تسمه ها و...) حفاظت می کنند. حفاظ هایی که برای ایمنی در نظر گرفته می شوند، در شکل های مختلف ساخته شده اند که در اثر مرور زمان، شکل های مختلفی به خود گرفته اند؛ گاهی به صورت قطعاتی از چوب است که به هم لولا شده اند و با توجه به اینکه چه مقدار از عرض صفحه باید پوشیده شود، از تعدادی قطعات استفاده می شود (شکل ۱۱-۴)، و گاهی به صورت فنری ساخته شده اند که در اثر فشار چوبی که می خواهد رنده شود کنار رفته و بقیه تیغه پوشیده می ماند (شکل ۱۲-۴) و در مواردی نیز به صورت کشویی ساخته می شود که هر مقدار لازم باشد، از روی تیغه کنار زده می شود (شکل ۱۳-۴).



شکل ۱۱-۴- حفاظ تکه ای چوبی.



شکل ۱۲-۴- حفاظ صفحه ی فنری.



شکل ۱۰-۴- الکتروموتور ماشین کفرنده.

۶-۳-۴- کلیدهای قطع و وصل

در ماشین های کفرنده با الکتروموتورهای قوی، باید از کلیدهای ستاره - مثلث استفاده کرد، زیرا الکتروموتورهای سنگین، هنگام روشن شدن، شدت جریان زیادی را از شبکه ی برق دریافت می کنند که این کلیدها از این کار جلوگیری می کنند.

یادآوری: برای روشن کردن ماشین با کلید ستاره - مثلث، باید ابتدا کلید را روی حالت ستاره (پیکان) قرار داد و پس از اینکه دور ماشین به حداکثر رسید (تعداد دور ماشین در هر دو حالت ستاره و مثلث با هم برابر است ولی هنگام بار دادن به ماشین، حتماً کلید باید در وضعیت مثلث قرار گرفته باشد)، کلید را در حالت مثلث (Δ) قرار داد.

توجه ۱: اگر در حالت ستاره به ماشین بار داده شود، احتمال سوختن الکتروموتور وجود دارد.

توجه ۲: کلیدهای ستاره - مثلث اتوماتیک نیز وجود دارد، که برای انواع ماشین ها قابل استفاده است.

نکته ی حائز اهمیت این است که بین کلید قطع و وصل ماشین و تابلوی اصلی، فیوزی قرار می دهند که در اثر فشار بیش از حد، جریان را قطع کند تا آسیبی متوجه الکتروموتور نشود.



شکل ۱۵-۱۴- توپی (میله‌ی رنده) و تیغه‌ها.



شکل ۱۳-۱۴- مفاظ کشویی.

۴-۴- اصول رعایت نکات ایمنی قبل، ضمن و بعد

از کار

برای حفظ سلامتی کاربر و دیگران در محیط کارگاه، نکات ایمنی زیر باید رعایت شود:
 هشدارها و تذکرات ایمنی که در پوسته‌های روی دیوار موجود است، رعایت شود.

صحبت‌های مربی یا مسئول کارگاه همیشه باید مدنظر باشد. باید لباس کار مناسب به تن داشت و از پوشیدن لباس‌هایی با آستین گشاد پرهیز کرد.

اطراف ماشین و زیر پا باید پاکیزه و بدون خرده چوب و اشیای اضافی باشد.

از وصل بودن برق ماشین اطمینان حاصل شود. باید از برق‌دار نبودن ماشین مطمئن شد. این کار را می‌توان با چسباندن لحظه‌ای پشت دست به بدنه‌ی ماشین انجام داد. قبل از روشن کردن ماشین باید گوشی ایمنی را روی گوش‌ها گذاشت و تا قبل از خاموش کردن ماشین، آنرا بر نداشت. قبل از زدن کلید قطع و وصل ماشین، باید دقت کرد که قطعه‌ی چوب یا چیز دیگری روی تیغه نباشد؛ در غیر این صورت، به محض روشن شدن ماشین، آن شیء یا قطعه چوب پرتاب شده و ممکن است به کاربر یا افراد دیگر صدمه وارد نماید. حفاظ ماشین باید کنترل، و از صحت آن باید اطمینان حاصل شود.

هنگام کار با ماشین، باید با اطمینان و به طور صحیح در کنار آن ایستاد؛ پای چپ را جلو و پای راست را عقب قرار داد (شکل ۱۶-۴).

حفاظ‌های دیگری نیز برای پوشش الکتروموتور و تسمه‌ها روی ماشین تعبیه شده است؛ حفاظ الکتروموتور، برای جلوگیری از نفوذ گرد و غبار بوده و حفاظ روی تسمه‌ها برای جلوگیری از گیر کردن لباس کار پیش‌بینی شده است (شکل ۱۴-۴).



شکل ۱۴-۱۴- مفاظ الکتروموتور و تسمه‌ها.

۸-۳-۴- توپی یا میله‌ی رنده

توپی، بین دو میز (صفحه) ورودی و خروجی قرار گرفته و تیغه‌های رنده، داخل آن جاسازی شده است؛ عمل پوشالبرداری توسط این قسمت انجام می‌گیرد. روی توپی، به تعداد تیغه‌ها شیارهایی ایجاد شده است که این شیارها در سرتاسر توپی رنده ادامه دارد. برای نگه‌داشتن تیغه‌ها قطعه‌ای به نام تیغه‌بند (گوه‌ی نگه‌دارنده) در داخل توپی قرار دارد که با تعدادی پیچ، تیغه را در محل خود ثابت نگه‌می‌دارد (شکل ۱۵-۴). تیغه‌ها را معمولاً از جنس فولاد ابزار می‌سازند.



شکل ۱۷-۴-ب - رنده کردن چوب‌های کم ضخامت.

هنگام رنده کردن چوب‌های پُر گره، احتیاط کامل اعمال گردد و در صورت لزوم، چوب به صورت مورب از روی تیغه عبور داده شود.

هنگام رنده کردن ضخامت (نر) چوب‌های نازک و صفحات مصنوعی مانند فیبر و سه‌لایی، باید حتماً گونیا را به لبه‌ی ماشین نزدیک کرد، قطعه کار را به گونیا تکیه داد و قطعه را رنده کرد؛ و یا از حفاظ به طور کامل استفاده نمود (شکل ۱۸-۴).



شکل ۱۸-۴- استفاده از حفاظ تیغه در رندیدن چوب‌های با ضخامت کم.

گونیا‌ی ماشین، به اندازه‌ای روی صفحه بیاید که هنگام رنده کردن چوب، مقدار کمی از تیغه باز مانده و بقیه‌ی آنرا حفاظ بپوشاند.

از بار دادن زیاد به ماشین خودداری شود، زیرا خطر پرتاب شدن چوب بیشتر است.



شکل ۱۶-۴- طرز ایستادن صحیح در کنار ماشین.

هنگام رنده کردن، نباید دست همراه با چوب از روی تیغه عبور کند، بلکه دست باید حدود ۵ سانتی‌متر مانده به تیغه از روی چوب برداشته شده و آن طرف تیغه، با رعایت فاصله، دوباره روی چوب قرار گیرد.

برای رنده کردن چوب‌های کوتاه، از وسیله‌ی کمکی مخصوص استفاده شود.

از رنده کردن چوب‌های نازک یا باریک با ماشین کفرند خودداری شود. در صورت لزوم، از وسایل کمکی مشابه شکل‌های ۱۷-۴ الف و ۱۷-۴ ب استفاده شود.



شکل ۱۷-۴- الف - رنده کردن انتهای چوب‌های باریک.



شکل ۲۰-۴- دسته‌های چوب آماده (رنده‌کاری).

صفحه‌ی خروجی ماشین توسط گونیا یا یک قطعه چوب صاف، نسبت به تیغه تنظیم و ثابت شود.

از سالم بودن کلید و اتصال صحیح برق ماشین باید مطمئن شد. گونیای ماشین را باید به نسبت عرض چوب تنظیم کرد و نسبت به گونیا بودن آن مطمئن شد.

- بهتر است که رنده کم تیغ بوده و عمل رنده زدن به دفعات انجام شود؛ به خصوص برای چوب‌های سخت.

امروزه حفاظ تیغه‌ها در اغلب ماشین‌های کف‌رنده، از نوع فنری است؛ دقت شود که حفاظ، فضای خالی روی تیغه را پوشانده باشد. در شکل ۲۱-۴، عمل رنده کردن چوب با حفاظ و ایمنی کامل نشان داده شده است.



شکل ۲۱-۴- حفاظ کشویی متمرک تیغه رنده.

با روشن شدن ماشین، سیستم مکنده باید فعال گردد، تا از

در طول مدت رنده کاری یک قطعه، از فشار دست کاسته نشود، زیرا هم کیفیت سطح رنده شده به جهت لرزش قطعه کار کم خواهد شد، و هم ممکن است قطعه کار از روی تویی پس زده شده، ایجاد خطر نماید.

پس از خاموش شدن ماشین، روی تیغه با حفاظ پوشانیده شود. اگر در هنگام کار، برق قطع شد، کلید ماشین خاموش شود تا در اثر وصل مجدد برق، ماشین شروع به کار نکند؛ در این حالت، از تکیه دادن به ماشین پرهیز شود (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴- تماس دست با تیغه قطر آفرین است.

از دست زدن به تیغه، در هر حالتی خودداری شود زیرا تیغه در هنگام گردش دیده نمی‌شود، و به ویژه زمانی که چند ماشین در کارگاه با هم روشن است صدای ماشین‌ها به راحتی (با گوشی ایمنی) قابل تشخیص نیست.

۴-۵- اصول رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده

برای رنده کردن چوب و به دست آوردن نتیجه‌ی مطلوب، اصول زیر باید رعایت شود:

از لباس کار مناسب استفاده شود.

چوب‌هایی که قرار است رنده شوند، به طور مرتب و قابل دسترس روی خرک چیده شوند (شکل ۲۰-۴).

برای رنده کردن چوب‌های کوتاه، از وسیله‌ی کمکی استفاده شود.

اگر چوبی پس از رنده شدن پرز کرد یا لاشه شد، می‌توان آنرا سر و ته کرده و مجدداً رنده نمود.

پس از اینکه چوب، رنده و سطح آن کاملاً صاف شد، یک نر (ضخامت) چوب نیز با تکیه دادن روی رنده شده به گونیا، رنده شود (شکل ۴-۲۴).



شکل ۴-۲۴ - پس از (ندیدن) (۹)، باید نرِ چوب (۱۰) نیز رنده کرد.

اگر پس از یکبار رنده شدن، انتهای قطعه کار پله دار شد (شکل ۴-۲۵)، باید ماشین را خاموش کرد، صفحه‌ی خروجی (کارگیر) را تنظیم نمود و به ادامه‌ی کار مشغول شد.



شکل ۴-۲۵ - پله شدن چوب.

هنگام رندیدن فیبر یا سه‌لایی که دارای ضخامت کمی هستند، باید گونیا را به لبه‌ی صفحه نزدیک کرده و پس از چسباندن قطعه کار به گونیا آنرا رنده زد.

پخش غبار و تراشه در فضا جلوگیری شود (شکل ۴-۲۲).



شکل ۴-۲۲ - مکنده‌ی قابل اتصال به ماشین کفرند.

چنانچه کلید قطع و وصل از نوع ستاره - مثلث است، اصول کار باید رعایت شود.

باید طوری در کنار ماشین ایستاد، که پای چپ جلو و پای راست عقب قرار گیرد.

باید چوب را از پهنا روی کفرند قرار داد (اگر چوب سطح مقعر یا محدب داشت، طرف مقعر آن روی صفحه قرار داده می‌شود) و با دو دست آنرا گرفت و سپس به طرف تیغه هدایت نمود و همین که دست چپ به تیغه نزدیک شد، باید آنرا برداشته، روی آن قسمت از چوب که روی صفحه‌ی خروجی قرار گرفته، گذاشت (شکل ۴-۲۳). اگر هم دست راست به تیغه نزدیک شد، باید مثل دست چپ عمل کرد. در واقع هر دو دست باید تا رنده شدن کامل طول چوب، روی چوب فشار یکسان وارد آورد.



شکل ۴-۲۳ - (ندیدن) (۹) چوب.

برای رندیدن چوب تحت زاویه، باید گونیای رنده را طبق همان زاویه تنظیم نمود (شکل ۴-۲۸).



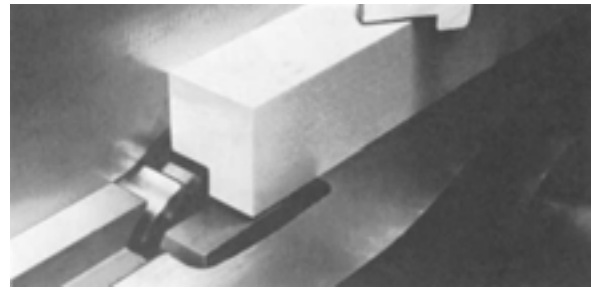
شکل ۴-۲۸- رندیدنِ تمت زاویه‌ی چوب، به وسیله‌ی گونیای تمت زاویه‌ی کف‌رند.

هنگام کار، از گوشه‌ی و عینک ایمنی استفاده شود (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹- استفاده از گوشه‌ی و عینک ایمنی هنگام کار

بعضی از ماشین‌های رنده، این قابلیت را دارند که بتوان با آنها چوب را دو راهه زد؛ در این صورت، باید از تیغه‌هایی استفاده کرد که سر آنها نیز تیز هستند (شکل ۴-۲۶).



شکل ۴-۲۶- دو راهه کردن با کف‌رند.

در مواردی، نیاز است که قسمتی از وسط چوب رنده شود؛ در این صورت، با بستن تکه چوبی به وسیله‌ی پیچ دستی به گونیا و در فاصله‌ی مورد نظر، می‌توان چوب را به آن تکیه داد و به آرامی روی تیغه خوابانید.

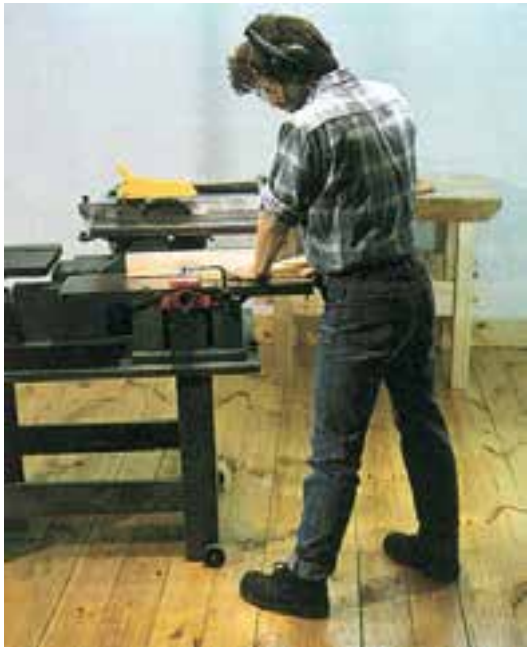
نکته: برای رندیدن وسط چوب در یک فاصله‌ی مشخص، باید هر دو صفحه‌ی کارده و کارگیر پایین باشند. برای رندیدن سر چوب، باید بار تیغه را بسیار کم کرد و آنرا از دو طرف رنده نمود.

برای رندیدن زهوارهای نازک، باید از چوب کمکی استفاده کرد (شکل ۴-۲۷) تا چوب، یکنواخت از روی تیغه عبور کرده و به کاربر، صدمه‌ای وارد نشود.



شکل ۴-۲۷- برای رندیدن چوب‌های نازک مثل زهوار، از وسایل کمکی استفاده کنید.

- (د) حفاظ ماشین را تنظیم و ماشین را کم تیغ کنید.
 (ه) از گوشی ایمنی استفاده کرده و ماشین را روشن کنید.
 (و) چوب را روی صفحه‌ی ورودی قرار دهید.
 (ز) در کنار ماشین بایستید؛ طوری که پای چپ در جلو، و پای راست در عقب قرار گیرد (شکل ۴-۳۱).



شکل ۳۱-۴. ایستادن صحیح در کنار ماشین.

(ح) دو دست را روی چوب گذاشته و آنرا از روی تیغه عبور دهید. در صورت نیاز، این کار را چند بار تکرار کنید تا سطح چوب کاملاً صاف شود.

(ط) حفاظ را برای رنده کردن نر تنظیم کرده و نر چوب را با تکیه دادن روی رنده شده‌ی چوب به گونیا، مانند مرحله‌ی قبل رنده کنید.

(ی) ماشین را خاموش کنید.

(ک) حفاظ را در هر شرایط کاری و غیر کاری، به طور کامل روی تیغه قرار دهید (شکل ۴-۳۲).

عملیات کارگاهی

تمرین ۱: یک رو و یک نر کردن

وسایل و ابزار مورد نیاز

- ۱- ماشین رنده (کفرنده)
- ۲- چوب
- ۳- مواد روان کننده (گازویل)
- ۴- کفشک هدایت کننده (برای چوب‌های کوتاه)
- ۵- لباس کار
- ۶- گوشی ایمنی
- ۷- عینک ایمنی
- ۸- گونیا ۹۰ درجه
- ۹- گونیا مدرج متحرک

دستورالعمل

- (الف) یک قطعه چوب به ابعاد $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۴۰$ میلی متر را به وسیله‌ی اره‌نواری آماده کنید.
 (ب) گونیا ماشین را با گونیا ۹۰ درجه کنترل کرده و در صورت نیاز، آنرا تنظیم نمایید (شکل ۴-۳۰).



شکل ۳۰-۴. کنترل گونیا ماشین.

(ج) گونیا را کمی بیش از ۱۰۰ میلی متر از لبه‌ی ماشین، فاصله داده و محکم کنید.

ح) حفاظ را مجدداً تنظیم کرده و یک نر چوب را با تکیه دادن سطح رنده شده به گونیا مانند بالا رنده کنید (شکل ۴-۳۳).



شکل ۴-۳۳- رندیدن نر چوب.

ط) ماشین را خاموش کنید.

ی) خط کش تیره‌دار را به اندازه‌ی ۱۰ میلی‌متر تنظیم کنید و بر روی رنده شده‌ی چوب تکیه داده یک خط سرتاسری روی نر بکشید؛ سپس خط کش تیره‌دار را به نر چوب تکیه داده و یک خط سرتاسری بر روی صاف چوب بکشید.

ک) گونیا را طبق زاویه‌ی ۴۵ درجه تنظیم کنید؛ یعنی گونیا نسبت به صفحه‌ی کف‌رند، زاویه‌ی ۱۳۵ درجه داشته باشد. این زاویه را با گونیای متحرک کنترل کنید.



شکل ۴-۳۴- تنظیم زاویه ۴۵ درجه گونیای رنده.



شکل ۴-۳۲- ماشین رنده با حفاظ.

تمرین ۲: پخ زدن لبه‌ی چوب

دستورالعمل

الف) یک قطعه چوب به ابعاد $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۴۰$ میلی‌متر را به وسیله‌ی اره نواری آماده کنید.

ب) گونیای ماشین را با گونیای ۹۰ درجه تنظیم کنید.

ج) گونیا را طوری تنظیم کنید که از لبه‌ی ماشین، کمی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر فاصله داشته باشد.

د) ماشین را کم تیغ کنید؛ به طوری که هر بار، بیش از ۲ میلی‌متر بیشتر از سطح چوب گرفته نشود.

ه) حفاظ ماشین را تنظیم کنید.

و) به طور صحیح در کنار ماشین بایستید. از گوشی ایمنی نیز استفاده کرده و سپس ماشین را روشن کنید.

ز) چوب را روی صفحه‌ی ورودی (کارده) قرار دهید و در حالی که دست چپتان جلو و دست راستتان عقب چوب را گرفته، چوب را از روی تیغه عبور دهید. در صورت نیاز، تا زمانی که سطح چوب کاملاً صاف شود، این کار را تکرار کنید.

ل) حفاظ گونیا را برای زدن زاویه تنظیم کنید.
 م) ماشین را روشن کرده و به طور صحیح کنار آن بایستید.

ن) چوب را روی میز ورودی گذاشته و به طرف تیغه و سپس به طرف صفحه‌ی خروجی (در حالی که "روی" رنده شده را به گونیا تکیه داده‌اید) حرکت دهید. دقت کنید که طرف خط‌کشی شده را از روی تیغه عبور دهید.

س) چندین بار چوب را به همین حالت از روی تیغه عبور دهید. دقت کنید که چوب به‌طور کامل از روی تیغه عبور کند تا پخ ۴۵ درجه در سراسر چوب به‌طور یکنواخت ایجاد شود (شکل ۳۵-۴).



شکل ۳۵-۴- رنده کردن نر چوب با زاویه ۴۵ درجه.

ع) ماشین را خاموش کرده و حفاظ را به‌طور کامل روی تیغه قرار دهید.

ف) روی صفحه‌ی ماشین و خروجی‌های پوشال را، با هوای فشرده تمیز کنید.

آزمون پایانی ۴

- ۱- صفحات ماشین رنده را نام برده و عملکرد آنها را توضیح دهید.
 - ۲- چهار مورد از نکات ایمنی هنگام کار با ماشین کف‌رند را بنویسید.
 - ۳- یک ماشین کف‌رند را که دارای کلید ستاره - مثلث است، چگونه راه‌اندازی می‌کنند؟
 - ۴- چند نوع حفاظ برای ماشین رنده وجود دارد، نام ببرید؟
 - ۵- زهوارهای نازک را چگونه با ماشین رنده می‌کنند؟
- الف) مانند بقیه‌ی چوب‌ها
ب) با چوب کمکی
- ج) با حفاظ
د) با حفاظ و چوب کمکی
- ۶- وقتی می‌گویند این ماشین یک کف‌رند ۶۰ است، یعنی:
 - الف) عرض صفحه‌ی آن ۶۰ سانتی‌متر است.
 - ب) طول صفحه‌ی آن ۶۰ سانتی‌متر است.
 - ج) فاصله‌ی صفحه‌ی آن از زمین ۶۰ سانتی‌متر است.
 - د) گونیای آن ۶۰ سانتی‌متر قابل تغییر است.
 - ۷- چوب کوتاه را چگونه با ماشین رنده می‌کنند؟
 - الف) مانند بقیه‌ی چوب‌ها
 - ب) با کمک حفاظ
 - ج) به وسیله‌ی چوب کمکی
 - د) اصلاً با ماشین رنده نمی‌کنند