

عملیات رنده و گندگی کردن

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از آموزش این فصل خواهد توانست:

- ۱- لبه صفحات تخته خرده چوب را با ماشین رنده کند؛
- ۲- صفحات ماشین رنده را کنترل و تنظیم کند؛
- ۳- تویی ماشین رنده را کنترل و تنظیم کند؛
- ۴- تیغه‌های ماشین رنده را تنظیم کند؛
- ۵- گونیای ماشین رنده را تنظیم نماید؛
- ۶- حفاظ روی ماشین را کنترل و تنظیم کند؛
- ۷- ماشین رنده را به‌طور صحیح راه‌اندازی نماید؛
- ۸- چوب‌های بلند را با ماشین رنده یک‌رو و یک‌نر کند؛
- ۹- صفحات ماشین گندگی را تنظیم نماید؛



- ۱۰- تویی ماشین گندگی را تنظیم کند؛
- ۱۱- تیغه‌های ماشین گندگی را تنظیم نماید؛
- ۱۲- غلتک‌های ماشین گندگی را کنترل و تنظیم کند؛
- ۱۳- شانه حفاظتی ماشین گندگی را کنترل و تنظیم کند؛
- ۱۴- سرعت‌های مختلف ماشین گندگی را امتحان کند؛
- ۱۵- راه‌اندازی ماشین گندگی را انجام دهد؛
- ۱۶- چوب‌های یک‌رو و یک‌نر شده را گندگی کند.

زمان تدریس : ۱۲ ساعت عملی

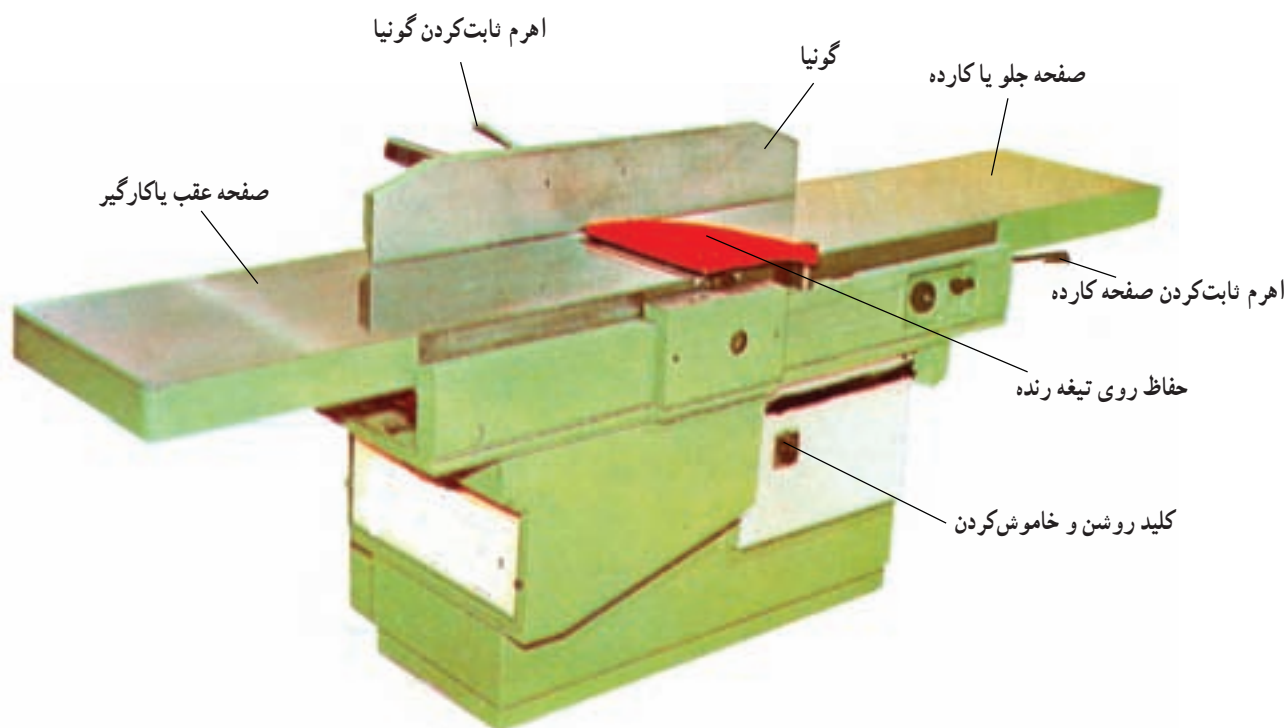


۴- عملیات رندیدن و گندگی کردن

رنده کنید و کارت‌تان را یک‌رو و یک‌نر کنید. در اصطلاح دوطرف مجاور یکدیگر رندیدن را یک‌رو و یک‌نر کردن می‌گویند.

ماشین رنده (کف‌رند) که در شکل ۱-۴ نمایان است اولین ماشین کار در کارگاه تولید شما می‌تواند باشد و در بعضی مواقع که لازم است چوب‌های بلند را کوتاه کنید ماشین اره مجموعه‌ای پاندولی یا کشویی می‌تواند اولین ماشین کار شما باشد و در کارگاه‌های کابینت‌سازی که برش‌کاری صفحات پرورده، مانند MDF یا نئوپان بیشتر لازم است ماشین اره گرد عمودی و یا اره نواری اولین ماشین می‌باشد.

مقدمه: عملیات رندیدن و گندگی کردن قطعات و فرآورده‌های چوبی در کارخانجات و کارگاه‌ها معمولاً در قسمت ماشین‌کاری عمومی انجام می‌شود و به‌طور کلی چوبی را که تهیه می‌کنید اگر طول آن زیاد نباشد، ابتدا باید یک‌طرف آن‌ها را با ماشین رنده که به آن کف رند نیز می‌گویند برنیدید تا کاملاً صاف شود و لبه صاف‌شده را در مراحل بعدی به گونیای ماشین اره نواری یا اره مجموعه‌ای (اره گرد) و غیره تکیه دهید و به ابعاد مورد نیاز بریدید و یا بعد از رنده کردن سطح چوب طرف مجاور سطح رنده‌شده یا ضخامت کار را نیز که به آن «نرکار» می‌گویند



شکل ۱-۴- ماشین رنده (کف رند)

نمایید تا بتوانید در مرحله بعدی روی آن‌ها زهوارچسبانی کنید برای این کار ابتدا آموزش تنظیم و کارکردن با ماشین رنده را لازم دارید تا بتوانید مانند شکل ۲-۴ به‌طور صحیح رنده کنید. ابعاد ماشین رنده را متناسب با نوع کارگاه و کارهای تولیدی انتخاب نمایید، مخصوصاً به‌هنگام رنده‌کاری باید به سطح صفحات

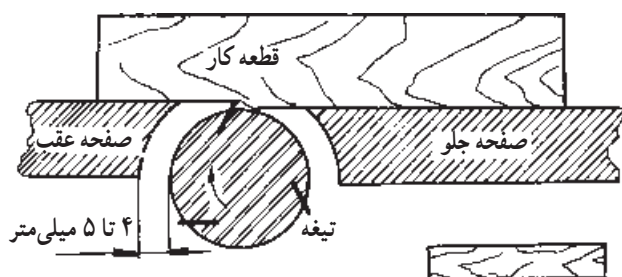
۴-۱- رندیدن نر صفحات تخته خرده چوب

پروژه‌ای که مشغول ساخت آن هستید (کتابخانه) از قطعات MDF یا نئوپان ساخته شده که اگر قبلاً آن‌ها را با اره عمودی دستی و یا اره نواری بریده‌اید، باید نر (ضخامت) صفحه‌های بریده‌شده را به‌وسیله ماشین رنده کنید و کاملاً مسطح و گونیائی

نباشد. سپس فاصله تویی را از لبه ضخامت صفحه‌ها کنترل و اندازه‌گیری کنید که فاصله آن ۴ تا ۵ میلی‌متر باشد (شکل ۴-۴)؛ در غیر این صورت غیر استاندارد است و به‌هنگام کار، بسیار احتیاط کنید.



شکل ۴-۳- لبه‌شانه‌ای صفحات ماشین رنده برای تقلیل صدا.



شکل ۴-۴- فاصله تویی رنده تا صفحه ۴ تا ۵ میلی‌متر است.

ب) حرکت صحیح صفحات را کنترل کنید برای این کار پیچ یا فرمان مخصوص عقب و جلو و بالا و پایین بردن صفحه را بگردانید. صفحات باید روی سطح شیب‌دار زیرین خود راحت حرکت طولی و توأماً حرکت تغییر ارتفاع داشته باشند. اگر حرکت روان نبود دو سطح تماس شیب‌دار را کنترل و روغنکاری کنید (شکل ۴-۵) و چند بار صفحات را در حال باز (پر بار بودن) و بسته (کم بار بودن) قرار دهید (شکل ۴-۶).

ج) صفحات ماشین را باید نسبت به لبه تیغه‌های رنده نصب شده روی تویی دقیقاً تنظیم نمایید. برای این کار این گونه عمل کنید:

الف) لبه صفحه عقب یا کارگیر را در ارتفاع مماس بر لبه تیغه رنده تنظیم کنید و آن را با یک سطح صاف کنترل نمایید (شکل ۴-۷).

ب) لبه صفحه جلو یا کارده را طوری تنظیم نمایید که نسبت



شکل ۴-۲- هنرجوی هنرستان پارس الکترونیک تهران در حال رندیدن قطعه‌نویان برای ساخت کابینت.

ماشین تسلط داشته باشید؛ از این رو ارتفاع آن را هنگام انتخاب کنترل کنید بیش از ۸۵ سانتی‌متر نباشد.

در پایان آموزش این فصل باید به گونه‌ای صحیح کنار ماشین بایستید و دست‌های خود را با فاصله از تیغه رنده به کنار و روی قطعه قرار دهید و قطعات تئویان را رنده کنید.

معمولاً سطح قطعات تخته‌خردده چوب نیاز به رندیدن ندارد و کارخانه‌های سازنده باید طبق استاندارد آن‌ها را به یک ضخامت مشخص تولید کرده باشند لذا شما نیاز دارید فقط از صفحات تخته‌خردده چوب را برنیدید و یا چوب‌های مورد استفاده در ساخت کابینت شما مانند زهوارهای دور صفحات تئویان و یا قیدهای پشت درهای پایین کتابخانه نیاز به رندیدن دارند و عملیات مختلف رنده‌کاری را پس از آموزش می‌توانید به‌خوبی انجام دهید.

۴-۲- کنترل و تنظیم صفحات ماشین رنده

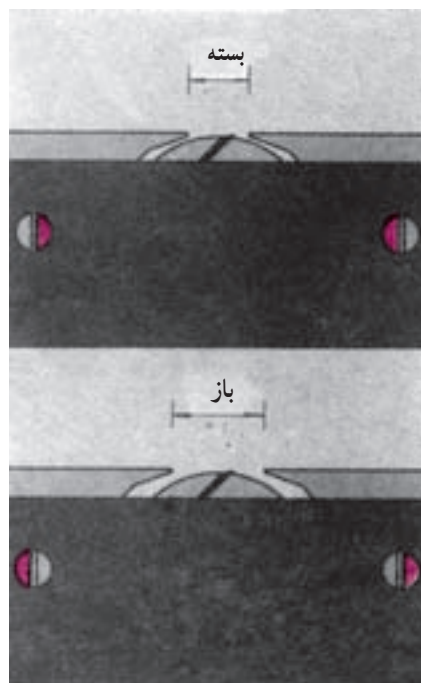
صفحات ماشین بایستی دقیقاً کنترل و تنظیم گردد تا عملیات تسطیح چوب صحیح انجام شود برای این کار این گونه عمل کنید:

الف) ظاهر صفحات ماشین را نسبت به تویی رنده (میل‌های که تیغه‌های رنده روی آن نصب شده) کنترل کنید. اولاً سعی کنید صفحات ماشین شما دارای لبه‌های شانه‌ای، مانند شکل ۴-۳ باشد تا صدای ماشین کمتر گردد و برای گوش‌تازان مضر

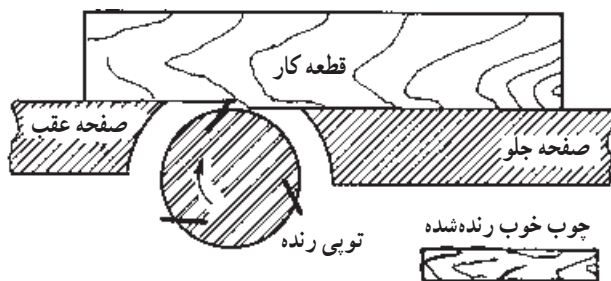
به صفحه کارگیر و لبه تیغه رنده به اندازه ضخامت پوشال اختلاف ارتفاع داشته باشد شکل ۸-۴، چنانچه ماشین رنده کارگاه شما مانند شکل ۹-۴ است که صفحه جلوی آن نمایان است و صفحه



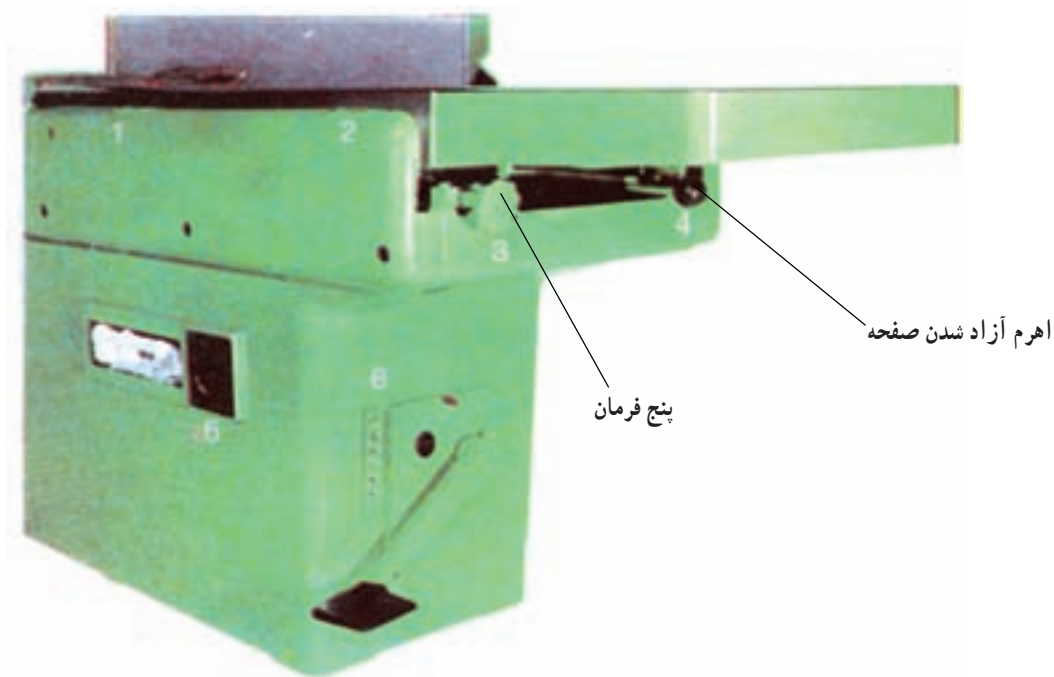
شکل ۷-۴- سطح صفحه کارگیر با لبه تیغه رنده مماس باشد.



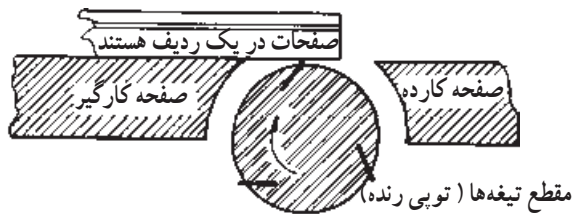
شکل ۶-۴- نحوه باز و بسته بودن صفحات.



شکل ۸-۴- صفحه جلو به اندازه‌ی ضخامت پوشال پایین‌تر از صفحه عقب باشد.

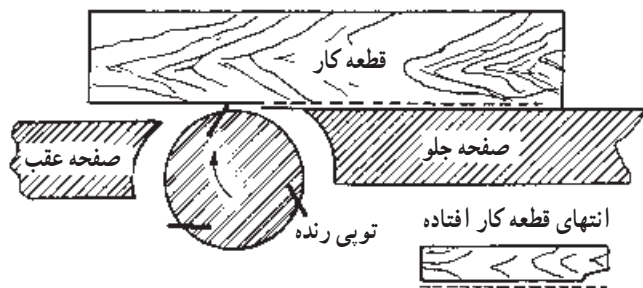


شکل ۹-۴- صفحه جلو یا کارده ماشین رنده



شکل ۱۰-۴- در این وضعیت چوب رنده نمی‌شود

اگر صفحه کارگیر را پایین‌تر از لبه تیغه رنده و پایین‌تر از صفحه کارده مانند شکل ۱۱-۴ تنظیم کرده باشید، هنگام رنده کردن انتهای قطعه کار ناصاف و گود می‌شود که در اصطلاح می‌گویند: «ته کار می‌افتد»، پس با یک قطعه چوب صاف آن را کنترل و تنظیم کنید؛



شکل ۱۱-۴- صفحه عقب پایین‌تر از لبه تیغه می‌باشد و بعد از رندیدن

ته کار می‌افتد.

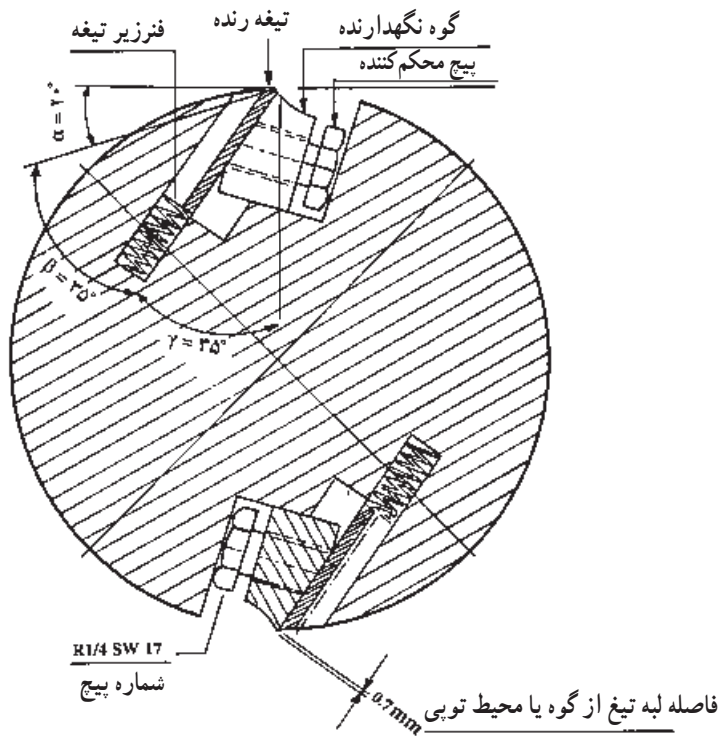
اهرم ۴ را به سمت چپ حرکت دهید تا صفحه آزاد گردد؛
پیچ یا فرمان شماره ۳ را بگردانید تا عمق رندیدن مشخص گردد؛

ضخامت پوشال یا تغییر ارتفاع صفحه نسبت به لبه تیغه را از روی شاخص درجه‌بندی شده ۱ و ۲ ماشین تنظیم نمایید؛
بعد از تنظیم کردن صفحه جلو، اهرم شماره ۴ را مجدداً به حالت قبلی برگردانید و محکم نمایید تا صفحه در جای خود ثابت شود.

۱-۲-۴ اشکالات ناشی از بد تنظیم شدن تیغه‌های رنده: اگر صفحات رنده را درست تنظیم نکنید به هنگام رنده کاری این اشکالات و نارسایی‌ها به وجود خواهد آمد:
اگر صفحه عقب (کارده) را بطور صحیح تنظیم کرده باشید، اما صفحه جلو هم سطح آن نباشد سطح کار رنده نمی‌شود شکل ۱۰-۴؛ از این رو با یک چوب مستقیم آن را کنترل و تنظیم کنید.

۳-۴- کنترل توپی ماشین رنده (مقر تیغه رنده)
 توپی یا میله رنده که تیغه‌های رنده نیز داخل آن نصب می‌شود، کار اصلی ماشین رنده را انجام می‌دهد؛ از این رو باید آن را از نظر فرم، مکانیسم عمل و مرغوبیت جنس فولاد کنترل نمایید.

چنانچه فرم توپی ماشین رنده شما به شکل ۱۵-۴ است اجزای داخل آن را به این ترتیب کنترل کنید:

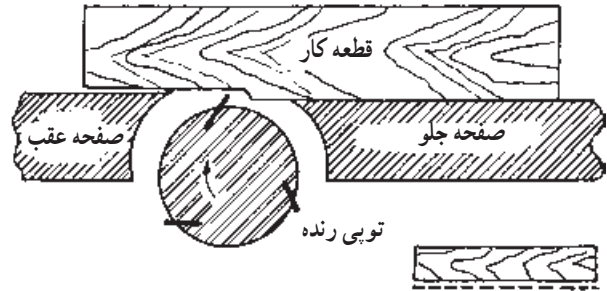


شکل ۱۵-۴- توپی رنده و اجزای آن و ابعاد تیغه رنده.

- توپی رنده را از نظر مجهز بودن به سیستم بالادهنده تیغه رنده کنترل کنید که ممکن است آن را با فنر لوله‌ای، فنر تیغه‌ای و یا پیچ خاردار مجهز کرده باشند؛ اما متأسفانه بعضی از سازندگان ماشین رنده توپی را بدون بالادهنده ساخته‌اند.

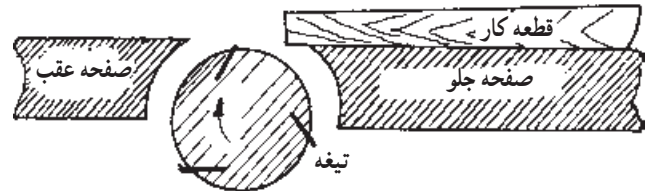
توپی رنده را کنترل کنید چند عدد تیغه رنده روی آن نصب می‌شود تا بتوانید سرعت پیشبرد کار خود را برای به وجود آوردن صافی سطح مناسب بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ میکرون تنظیم نمایید و توجه داشته باشید که توپی رنده انتخابی شما می‌تواند بین ۲ تا ۶ تیغه داشته باشد و یکی از عوامل مؤثر در صافی سطح ایجاد شده

- صفحات ماشین را باید با تراز جیوه‌ای یا آبی کاملاً کنترل کنید که افقی باشد و اگر مانند شکل ۱۲-۴ صفحه عقب کج تنظیم شده باشد موقع کار چوب را کج رنده می‌کند؛ از این رو آن را دقیقاً تنظیم نمایید؛



شکل ۱۲-۴- صفحه عقب کج است و چوب کج رندیده می‌شود.

- کنترل کنید صفحه کارگیر بالاتر از لبه تیغه رنده، مانند شکل ۱۳-۴ نباشد و اگر نه در موقع رندیدن لبه چوب بعد از عبور از روی توپی رنده به لبه صفحه عقب گیر می‌کند و به جلو نمی‌رود و چوب رنده نمی‌شود.



شکل ۱۳-۴- صفحه عقب بالاتر از لبه تیغه رنده قرار گرفته، قطعه کارگیر می‌کند.

اگر صفحه کج است و راحت تنظیم نمی‌شود، باید صفحه کج را از روی پایه یا بدنه ماشین پیاده کنید و قطعه زیرین سطح شیب دار را با بازکردن پیچ‌های زیر صفحه تنظیم نمایید (شکل ۱۴-۴).



شکل ۱۴-۴- پیچ‌های زیر صفحه برای اصلاح کجی صفحه ماشین رنده می‌باشد.

۱-۳-۴- روغنکاری یاتاقان‌های توپی رنده: توپی

رنده شما دارای دو یاتاقان است؛ بلبرینگ‌های یاتاقان را کنترل کنید تا رینگ خارجی، رینگ داخلی و ساچمه‌های آن سالم بوده، حرکت روان داشته باشد و در صورت نیاز آن‌ها را بنا به فرم یاتاقان و بلبرینگ هر هفته گریس کاری یا روغن کاری نمایید تا در اثر نیروی وارده به محور توپی رنده و تعداد دور زیاد یاتاقان گریپاژ نکند (شکل ۱۸-۴).



شکل ۱۸-۴- گریسکاری یاتاقان توپی رنده به وسیله گریس پمپ

۴-۴- تنظیم تیغه‌های روی توپی ماشین رنده

تنظیم تیغه‌های رنده در توپی ماشین رنده و گندگی دقیق‌ترین

عمل است، زیرا باید دقت تنظیم آن تا $\frac{1}{3}$ میلی‌متر باشد و رسیدن

به این دقت کار ساده‌ای نیست؛ از این رو کارخانه‌های سازنده ماشین‌آلات با تکنولوژی جدید دستگاه‌های مختلف و ابزارهای کنترل دقیق برای تنظیم تیغه ساخته‌اند. در شکل ۱۹-۴ تکنسین فنی را ملاحظه می‌کنید که در حال کنترل کیفیت تنظیم تیغه ماشین رنده با ساعت اندازه‌گیر است و محاسبات طول موج و نوسانات سطح ایجاد شده ناشی از تنظیم تیغه را با ماشین حساب الکترونیکی انجام می‌دهد.

در قطعه کار شما به وسیله ماشین رنده، تعداد تیغه آن است.

سیستم گوه محکم کننده تیغه رنده را روی توپی کنترل

کنید تا دقیق و مطمئن باشد، چون تیغه رنده را در حدود ۵۰۰۰ دور در دقیقه باید کنترل کند تا تیغه از توپی به خارج پرتاب نگردد،

از این رو سیستم پیچ‌های توپی را نیز کنترل نمایید.

ممکن است در ماشین رنده شما از توپی با سیستم مکانیسم

جدید هیدرولیکی یا پنوماتیکی استفاده شده باشد. در این صورت

باید سیستم تراکم هوا (کمپرسور) را نیز کنترل کنید تا بتواند

فشار حدود ۱۰۰ اتمسفر را ایجاد نماید شکل ۱۶-۴ و نیروی

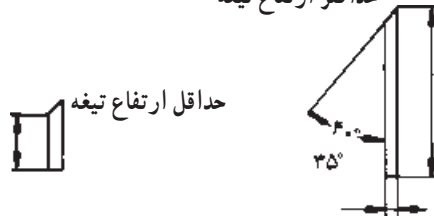
لازم را به گوه‌های نگه‌دارنده تیغه‌ها وارد کند. در این صورت

توپی شما فاقد توپی پیچ‌دار خواهد بود؛ بنابراین وقت تنظیم تیغه

صرفه‌جویی می‌گردد و صدای ماشین نیز کم می‌شود.



حداکثر ارتفاع تیغه



شکل ۱۶-۴- توپی رنده با سیستم هیدرولیکی و پنوماتیکی

– در بعضی از ماشین‌های رنده ممکن است به منظور

صرفه‌جویی در نیرو و هم‌چنین کم کردن صدای ماشین از توپی

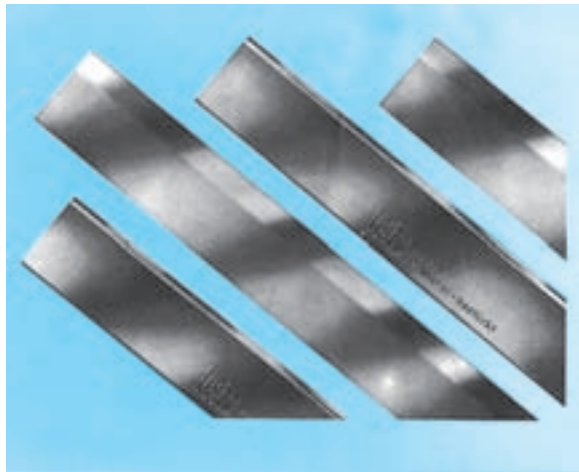
با سیستم تیغ‌بند ماریچ مطابق شکل ۱۷-۴ استفاده شده باشد که

در آن صورت شیارگوه را با دقت کنترل نمایید.



شکل ۱۷-۴- توپی ماریچ

دهید؛ به نحوی که زبانه فلزی شاخص آن روی تیغه قرار گیرد و زبانه آن را روی 7° تا 1 میلی متر بالاتر از محیط توپی ثابت کنید و تیغه را فشار دهید تا کاملاً پایین برود و پیچ وسط گوه توپی را قدری سفت کنید و دستگاه تنظیم را بردارید و طرف سر دیگر تیغه و روی توپی قرار دهید و آن را نیز با فشار به حد ارتفاع تنظیم شده دستگاه اندازه گیری برسانید و پیچ های طرفین پیچ وسط را نیز قدری سفت کنید به حدی که مانع از بیرون آمدن تیغه ها از داخل شیار شود؛ سپس زبانه فلزی دستگاه تنظیم را آزاد کنید تا نوسانات را بتوانید اندازه گیری کنید و چند نقطه را در طول تیغه اندازه گیری نمایید و چنانچه تیغه کاملاً افقی و به یک فاصله دقیق (7° تا 1 میلی متر) از محیط توپی قرار داشت پیچ های گوه را از وسط شروع به سفت کردن نمایید و پس از پایان عملیات، تنظیم فوق را در مورد کلیه تیغه های رنده که می تواند ۲ تا ۶ عدد باشد اعمال کنید تا همه تیغه های رنده با ارتفاع کاملاً یک اندازه تنظیم شوند دقت کنید تیغه رنده باید از فولاد آلیاژی و از جنس فولاد سخت HSS و کرم نیکل دار باشد و همه تیغه های روی توپی را باید از لحاظ طول و عرض و ضخامت به یک اندازه انتخاب کنید (شکل ۲۲-۴).



شکل ۲۲-۴ تیغه های رنده که با زاویه 35° تا 40° درجه تیز شده

۲-۴-۴-۴ روش تنظیم تیغه با چوب رنده شده: تنظیم تیغه های ماشین رنده را چنانچه دستگاه تنظیم در اختیار ندارید به وسیله یک قطعه چوب به این ترتیب انجام دهید:



شکل ۱۹-۴ کنترل کیفیت تنظیم تیغه های ماشین رنده با ساعت اندازه گیر.

چون در روش مزبور به وقت زیادی برای تنظیم تیغه ها نیاز خواهد بود، از این رو برای کنترل می توانید به این ترتیب عمل کنید:

۱-۴-۴-۴ استفاده از ابزار دقیق تنظیم تیغه: از ابزار دقیق ساعتی مانند شکل ۲۰-۴ و یا پایه تنظیم مانند شکل ۲۱-۴ برای اندازه گیری دقت و تنظیم تیغه استفاده کنید. برای



شکل ۲۰-۴ دستگاه اندازه گیری و تنظیم تیغه.



شکل ۲۱-۴ پایه تنظیم تیغه ساده.

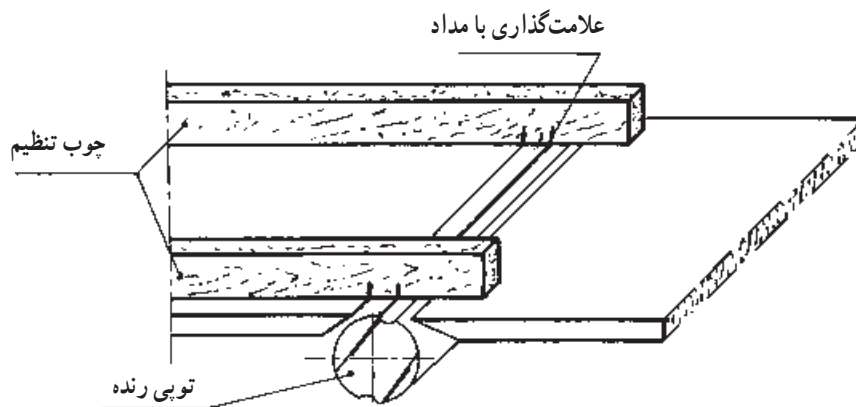
این کار تیغه رنده را که با زاویه 35° تا 40° درجه تیز شده است، بعد از باز کردن پیچ های گوه نگه دارنده تیغه داخل شیار توپی قرار دهید. دقت کنید فنر ته شیار توپی مقرر تیغه رنده در جای خود باشد؛ از این رو بعد از گذاشتن تیغه روی فنر به صورت برجسته نسبت به محیط توپی قرار خواهد گرفت. در این حالت پایه دستگاه اندازه گیری و تنظیم را روی توپی و لبه تیغه قرار

– تیغه را در شیار تویی قرار دهید و با چوب فشار دهید تا حدود ۱ میلی‌متر بالای لبه گوه یا محیط تویی قرار گیرد و پیچ‌های آن را کمی سفت کنید که بعد از قطع فشار به بالا برنگردد؛

– چوب‌های رنده‌شده را از قسمت صاف آن‌ها روی دوطرف تویی و صفحه عقب مانند شکل ۲۳-۴ قرار دهید؛ به نحوی که لبه تیغه به آن‌ها تماس نداشته باشد و نقاط تماس چوب‌ها را با لبه صفحه کارگیر با مداد علامت بگذارید و در همان حال رها کنید؛

– یک یا دو قطعه چوب کوچک به ابعاد حدود $30 \times 60 \times 400$ میلی‌متر انتخاب کنید؛ به نحوی که یک سطح آن‌ها کاملاً صاف رنده شده باشد؛

– صفحه کارگیر (عقب) را به قدری پایین بیاورید که با بالای سطح جانبی تویی تماس شود و این عمل را با کمک چوب مذکور می‌توانید انجام دهید و سطح صاف آن را طوری قرار دهید که روی سطح صفحه کارگیر و تویی قرار گیرد و یک خط تماس تشکیل دهد؛



شکل ۲۳-۴- نحوه تنظیم تیغه‌های رنده به وسیله چوب.

– دقت کنید در موقع سفت کردن و یا باز کردن پیچ‌های تویی از شماره آچار دقیق به اندازه پیچ مربوط به آن استفاده کنید تا سرپیچ‌ها به مرور زمان و تکرار باز و بسته کردن تیغه‌ها خراب نشود؛

– دقت کنید موقع باز و بسته کردن پیچ‌های تویی از یک قطعه محافظ در جهت فشار دست خود استفاده کنید که اگر آچار در رفت، دست شما برخوردی با تیغه نداشته باشد و مجروح نشود و در این حال، از حرکت تویی جلوگیری کند (شکل ۲۴-۴).

– شایان ذکر است که اخیراً ماشین جدید رنده به بازار آمده که فاقد تویی گردنده است و فقط یک تیغه رنده تنظیم‌پذیر دارد و نحوه کار کردن با آن در محدوده واحد درسی کارگاه تولید شما نیست و در دروس بعدی ماشین‌آلات گفته خواهد شد.

– تویی را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حدود یک‌چهارم دور آهسته بگردانید تا تیغه با چوب‌ها تماس حاصل نماید و آن‌ها را به اندازه x میلی‌متر حرکت دهد و نقطه تماس دوم چوب و لبه صفحه را مجدداً علامت بگذارید، چنانچه فاصله دو علامت در روی هر دو چوب یکسان بود، تیغه تنظیم شده است. بنابراین پیچ‌های گوه را از وسط محکم کنید و به همین ترتیب، تیغه‌های دیگر را نیز تنظیم نمایید و دقت کنید فاصله دو علامت در همه تیغه‌ها یکسان باشد؛

– دقت کنید در تنظیم همه تیغه‌ها فاصله علامت‌گذاری شده روی دو قطعه چوب تنظیم باید دقیقاً یکسان باشد و گرنه تیغه‌ای که با فاصله کمتر از دیگر تیغه‌ها تنظیم گردیده در موقع رنده کاری با چوب برخوردی نخواهد داشت و بلندترین تیغه چوب را رنده می‌کند و در نتیجه سطحی بسیار ناهموار باقی می‌ماند؛



شکل ۲۵-۴- نحوه تنظیم گونیای ماشین رنده به وسیله گونیای ۹۰ درجه



شکل ۲۶-۴- وضعیت چوب پس از تنظیم گونیای ۹۰ درجه.

۲-۴-۵- تنظیم گونیا با زاویه غیر از ۹۰ درجه:
تنظیم گونیا را طبق زاویه مورد نیاز برای رندیدن انجام دهید. اگر زاویه کار ۹۰ درجه نیست از گونیای باز شو و نقاله در تنظیم زاویه گونیا استفاده کنید و چنانچه ماشین رنده شما مجهز به گونیای نقاله دار شکل ۲۷-۴ باشد پیچ آن را شل کنید و روی درجه نقاله تنظیم نمایید.



شکل ۲۷-۴- نحوه تنظیم گونیا با زاویه غیر از ۹۰ درجه.



شکل ۲۴-۴- هنرجوی هنرستان ابوریحان کرج در حال سفت کردن تیغه رنده یک ماشین سه کاره.

۴-۵- کنترل و تنظیم گونیای ماشین رنده

گونیا ماشین رنده شما باید طوری باشد که بتوانید آن را در عرض ماشین جا به جا نمایید و ضمناً بتوانید آن را در زوایای مختلف رندیدن تنظیم کنید. این گونیا معمولاً از چدن ریختگی ساخته شده و موقع حرکت دادن مواظب باشید روی زمین نیافتد و یا به آن ضربه نزنید، چون خطر شکستگی دارد. گونیای ماشین را به این ترتیب کنترل و تنظیم نمایید:

۱-۴-۵- تنظیم گونیا به صورت ساده: پیچ پشت گونیا را شل کنید و آن را در عرض صفحه حرکت دهید و در فاصله مناسب با لبه صفحه از سمت چپ با توجه به ابعاد چوب مورد نظر تنظیم نمایید. با یک گونیای ۹۰ درجه گونیای ماشین را امتحان کنید تا کاملاً در وضعیت عمود نسبت به صفحه قرار گیرد و سپس پیچ‌های آن را محکم کنید. در شکل ۲۵-۴ تصویر هنرجوی هنرستان را در حال تنظیم گونیای رنده یک ماشین سه کاره مشاهده می کنید.

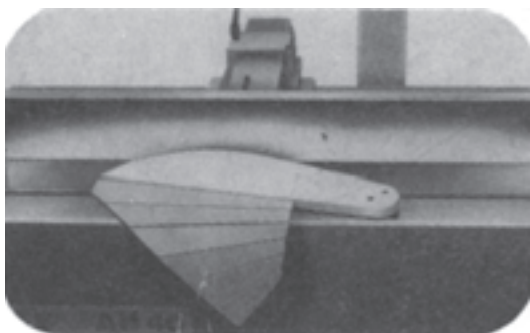
گونیا ماشین را طوری تنظیم کنید که وقتی چوب را برای رندیدن به آن تکیه دادید فاصله چوب از لبه سمت چپ صفحه ماشین حداکثر ۵۰ میلی متر باشد (شکل ۲۶-۴).

کارخانه های سازنده ماشین های رنده رقابت در طراحی بهترین حفاظ را دارند. شما نیز سعی کنید ماشین رنده خود را حتی المقدور به حفاظ کامل مجهز کنید؛ شکل ۳-۴ و در موقع کار به این ترتیب از حفاظ استفاده کنید:



شکل ۳-۴- حفاظ کامل روی تیغه در یک ماشین رنده کوچک.

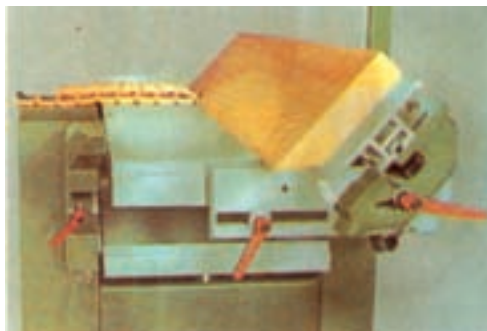
۱-۶-۴- حفاظ فنری: اگر از حفاظ همانند شکل ۳۱-۴ استفاده می کنید همواره فنر آن را کنترل کنید تا وقتی چوب را رنده می کنید حفاظ به صورت فنری به چوب تکیه نماید و روی قسمت آزاد تیغ را با آن ببوشانید.



شکل ۳۱-۴- حفاظ فنری روی تیغه رنده.

۲-۶-۴- حفاظ تکه ای لولایی: اگر از حفاظ تکه ای لولایی چوبی استفاده می کنید دقت کنید قطعات حفاظ را طوری روی هم قرار دهید که میزان بازبودن تیغه رنده کمتر باشد و حفاظ مانعی در رندیدن شما ایجاد نکند (شکل های ۳۲-۴ و ۳۳-۴).

۳-۵-۴- فاصله گونیا نسبت به حفاظ: چنانچه ماشین رنده شما دارای حفاظ روی تیغه است می توانید گونیا را در فاصله دورتر از لبه صفحه ثابت نمایید به شرط این که روی تیغه باقیمانده تا لبه صفحه را با حفاظ ببوشانید (شکل ۲۸-۴).



شکل ۲۸-۴- قسمتی از تیغه با حفاظ ببوشانیده شده.

- پس از تنظیم گونیا دقیقاً آن را کنترل کنید تا مطمئن شوید در هیچ نقطه با تیغه رنده تماس ندارد و برای اطمینان بیشتر چند بار تویی رنده را با دست بگردانید (شکل ۲۹-۴).



شکل ۲۹-۴- بعد از تنظیم گونیا تویی را بگردانید تا از صحت تنظیم مطمئن شوید.

۶-۴- کنترل و تنظیم حفاظ روی ماشین رنده
حفاظ روی تیغه ماشین رنده از اهمیت به سزایی برخوردار است و باید طوری طراحی شده باشد که احتمال برخورد دست با تیغه رنده را در حین کارکردن به حداقل برساند؛ بر این اساس،

۴-۷- راه اندازی صحیح ماشین رنده

برای راه اندازی صحیح ماشین رنده بدین گونه عمل کنید :
الف) وضعیت ظاهری ماشین را نگاه کنید تا همه قطعات
متناسب با سیستم ماشین رنده در جای خود به طور صحیح قرار
داشته باشند (شکل ۴-۳۵).



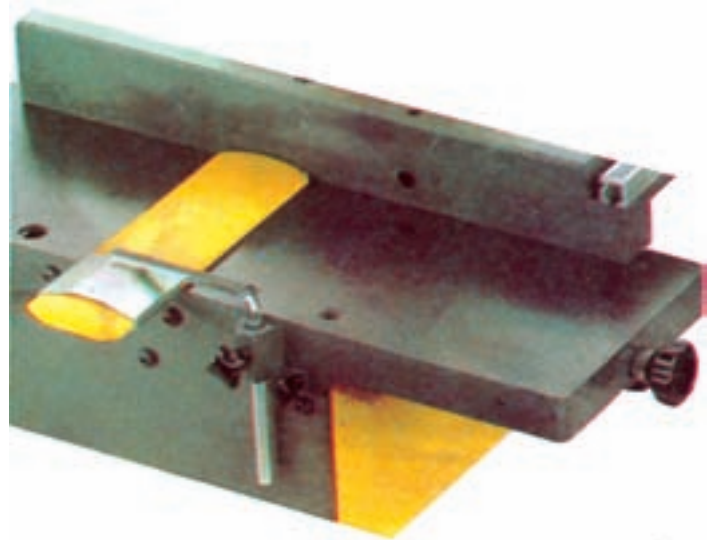
شکل ۴-۳۲- حفاظ تکه ای لولایی.



شکل ۴-۳۳- نحوه تنظیم حفاظ در رندیدن کج

۴-۶-۳- حفاظ یک تکه کشویی: چنان چه ماشین

رنده شما مجهز به حفاظی با سیستم شکل ۴-۳۴ است در موقع
رنده کردن آن را طوری تنظیم کنید که دستتان از روی تیغه به همراه
چوب حرکت نکند و امکان خطر ایجاد حادثه به حداقل ممکن
برسد؛ از این رو پیچ حفاظ را باز کنید و ارتفاع آن را طوری
تنظیم کنید که حفاظ پلاستیکی زرد رنگ به فاصله حدود ۵
میلی متر روی قطعه کار قرار گیرد.



شکل ۴-۳۴- حفاظ را روی قطعه کار تنظیم کنید.



شکل ۴-۳۵- صحت ظاهری ماشین رنده را کنترل کنید.

ب) اطراف ماشین رنده را نگاه کنید تا مانعی برای
رنده کاری شما وجود نداشته باشد، مخصوصاً قطعات کوچک
چوب را اگر روی زمین وجود دارد از اطراف ماشین جمع آوری
کنید تا زیر پایتان نرود.

ج) الکتروموتور ماشین را کنترل کنید و از پوشال و
خاک آره پاک کنید و مشخصات روی الکتروموتور را بخوانید تا
مطمئن شوید طبق اصول فنی صحیح به کار گرفته شده است.

د) وضعیت چرخ تسمه ها و تسمه های دوزنقه ای را کنترل

کنید و تسمه‌ها را با دست امتحان نمایید تا از کفایت میزان شل و سفت بودن آن‌ها مطمئن شوید (شکل ۳۶-۴).



شکل ۳۶-۴- هنرجوی هنرستان در حال امتحان میزان سفتی تسمه‌های ماشین رنده

ه) تویی رنده، تیزبودن با زاویه مناسب تیغه‌ها و استقرار صحیح آن‌ها را در داخل شیارهای تویی کنترل کنید و چند بار با دست، با استفاده از تسمه‌های دوزنقه‌ای تویی رنده را بگردانید تا از نبودن ضایعاتی، مانند خرده‌های چوب و غیره داخل شیارها نیز مطمئن شوید.

و) از صحت یاتاقان‌ها اطمینان حاصل کنید و از روغن کاری به موقع آن‌ها سؤال نمایید تا اطمینان حاصل کنید، در حین کار بلبرینگ‌های ماشین گریپاژ نمی‌کنند.

ز) طراز بودن صفحات ماشین را کنترل کنید و صفحه کارده را نسبت به کارگیر تنظیم نمایید تا در موقع رنده کاری ضخامت پوشالی که در هر بار ماشین از سطح چوب شما برمی‌دارد مطلوب باشد و کارتان کوچک نشود و سعی کنید ضخامت پوشال را برای رنده کاری معمولی تا ۱/۵ میلی‌متر تنظیم نمایید و از ثابت بودن صفحات هنگام کار مطمئن شوید.

ح) گونمای ماشین را کنترل کنید تا در فاصله مناسب از لبه صفحه قرار داشته باشد و با زاویه مناسب برای رنده کردن قطعه کارتان تنظیم شده باشد و خطر برخورد آن در موقع کار با تیغه رنده نباشد.

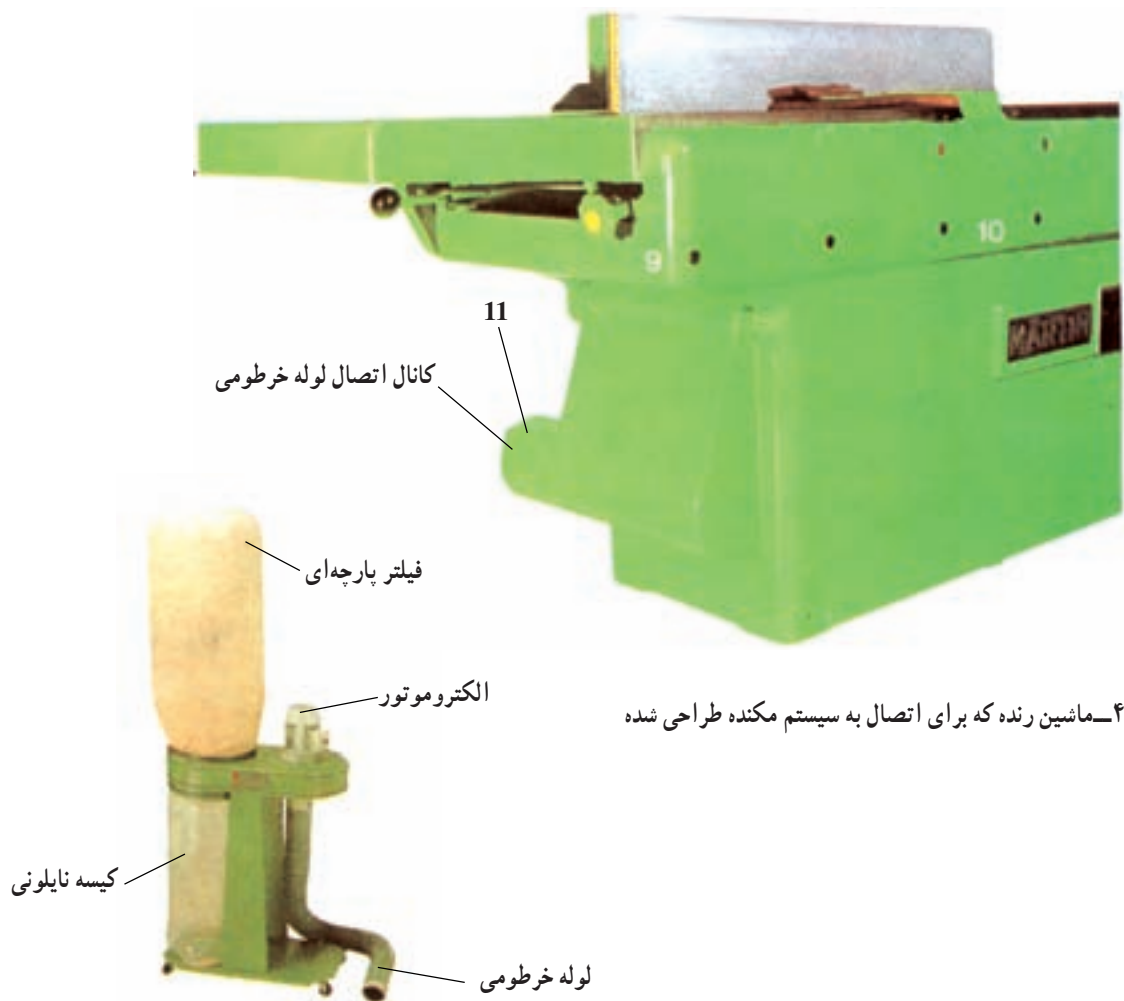
ط) فیوز برق ماشین را نصب و اتصال نیروی الکتریکی به

موتور را برقرار کنید و دقت نمایید در فیوز از فشنگ فیوز استاندارد مناسب استفاده شده باشد.

ی) در کنار ماشین بایستید و با رعایت احتیاط کلید ماشین را روشن و بعد از ۲ ثانیه خاموش کنید تا صحت جریان الکتریکی ماشین مسلّم شده، تویی ماشین چند بار دوران کند تا صحت کارکردن آن مشخص گردد.

ک) چنانچه از صحت ماشین مطمئن شدید با رعایت نحوه روشن کردن (توجه به کلید ستاره و مثلث) ماشین را روشن نمایید و با رعایت مسائل تخصصی و نکات ایمنی با آن کار کنید.

ل) چنانچه ماشین رنده شما مجهز به دستگاه مکنده است یا کارگاه شما دارای سیستم مکنده مرکزی می‌باشد، داخل لوله خرطومی یا کانال مکنده را کنترل کنید تا بسته نباشد و دستگاه مکنده را روشن کنید و مقداری پوشال جلوی لوله خرطومی بگیرید تا از قدرت و صحت سیستم مکش دستگاه مطمئن شوید و لوله خرطومی را به‌طور صحیح به محل تعبیه‌شده در ماشین متصل کنید در شکل ۳۷-۴ قسمت عقب یک ماشین رنده نشان داده شده است. این ماشین برای استفاده از سیستم مکنده طراحی شده و کانال شماره ۱۱ مخصوص اتصال لوله خرطومی دستگاه مکنده به آن است. در شکل ۳۸-۴ یک دستگاه مکنده سیار کیسه‌دار را می‌بینید که دریچه کانال مخصوص اتصال لوله خرطومی به آن مشخص است. برای کارکردن با آن پس از اتصال لوله خرطومی به دستگاه مکنده سر دیگر لوله را به ماشین مته و یا سایر ماشین‌هایی که دارای کانال مکنده هستند متصل کنید و در زمان کار با ماشین، دستگاه مکنده را روشن نمایید، ضایعات از راه کانال به داخل دستگاه مکیده می‌شوند و تکه‌های درشت آن‌ها تحت تأثیر وزن به داخل کیسه نایلونی ریخته می‌شود و ذرات کوچک همراه هوا به قسمت فیلتر پارچه‌ای می‌رود، هوای آن از پارچه خارج می‌گردد و ذرات کوچک بعد از جمع شدن به داخل کیسه نایلونی ریخته؛ بعد از یک هفته کار کیسه را باز کرده، سپس خالی نموده و مجدداً آن را به ماشین مکنده ببندید.



شکل ۴-۳۷- ماشین رنده که برای اتصال به سیستم مکنده طراحی شده

شکل ۴-۳۸- دستگاه مکنده سیار کیسه‌دار



شکل ۴-۳۹- طریقه رندیدن ضخامت صفحات نازک

ماشین - که قبلاً روشن کرده‌اید - عبور دهید تا رنده شود و اگر از ماشین رنده کوچک استفاده می‌کنید مانند شکل ۴-۴۰، دستهای خود را روی نر چوب قرار دهید.

۴-۸- یک‌رو و یک‌نر رندیدن چوب‌ها

اکنون که قسمتهای مختلف ماشین را کنترل و تنظیم نموده‌اید می‌توانید نر صفحات تخته خرده‌چوب خود را که قبلاً بریده‌اید مانند شکل ۴-۲ قبلی برنیدید و یا چوب‌های مختلف را به ترتیب زیر رنده نمایید.

۴-۸-۱- رندیدن نر صفحات: کنار ماشین رنده

طوری بایستید که گونیای آن طرف دست راست شما باشد و پای چپ را قدری جلوتر از پای راست قرار دهید؛ به نحوی که استقرار کامل داشته باشید و سپس برای رندیدن صفحه‌ای مانند شکل ۴-۳۹ با دست چپ به پهلوی صفحه فشار دهید و آن را به گونیا بچسبانید و با دست راست ضخامت صفحه را بگیرید و به صفحه ماشین فشار دهید و توأمأً نر صفحه را از روی تیغه

۳-۸-۴- پخ زدن چوب: با ماشین رنده می‌توانید به چوب‌های خود پخ بزنید و یا آن‌ها را با زاویه غیر از ۹۰° درجه نیز رنده کنید. برای این کار یک سطح چوب را ابتدا کاملاً صاف رنده کنید و سپس گونیا را با زاویه مورد نیاز خود تنظیم کنید و دو دست را مانند شکل ۴-۴۳ روی چوب بگذارید؛ درحالی‌که آن را به گونیا و صفحه کار توأم فشار می‌دهید از روی تیغه عبور دهید و بعد از پخ زدن چوب در صورت نیاز طرف دیگر چوب را نیز مانند شکل ۴-۴۴ با زاویه مطلوب خود رنده کنید. دقت کنید چون گونیا کج تنظیم شده و سطح صفحه ماشین نیز صیقلی و لغزنده است تعادل قطعه کار را در موقع رندیدن دقیقاً حفظ کنید.



شکل ۴-۴۳- نحوه استقرار دستها در موقع پخ زدن به چوب با ماشین رنده

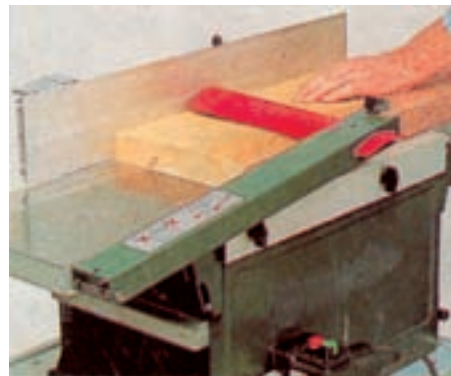


شکل ۴-۴۴- دو طرف چوب با زاویه ۴۵° درجه رندیده شده



شکل ۴-۴۰- نحوه رندیدن نر صفحات ضخیم با ماشین رنده کوچک

۲-۸-۴- رندیدن سطح چوب: برای رندیدن روی سطح چوب با ماشین رنده مانند شکل ۴-۴۱ دست چپ را جلو و روی سطح فوقانی چوب قرار دهید و دست راست را عقب‌تر روی سطح چوب بگذارید و با هر دو دست چوب را از یک طرف به گونیا و سطح صفحه ماشین فشار دهید تا سر آن از روی تویی، قبل از رسیدن دست چپ به تویی عبور کند و سپس دست چپ را بلند کنید و پشت تویی روی آن بگذارید و رنده کنید به گونه‌ای که در شکل ۴-۴۲ ملاحظه می‌کنید حفاظ روی تیغه را برای رندیدن چوب‌های کم ضخامت طوری تنظیم کنید که دست شما نتواند روی تیغه موقع رندیدن مستقیماً فشار وارد کند.



شکل ۴-۴۱- نحوه رندیدن روی سطح چوب با ماشین کوچک رنده



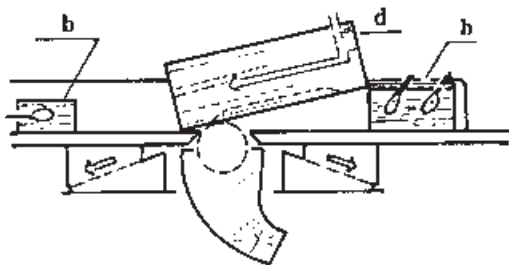
شکل ۴-۴۲- چوب از زیر حفاظ عبور داده شده

۴-۸-۶ خطر پس زدن چوب: چون خطر پس زدن چوب وجود دارد ایستادن به طریق شکل ۴-۴۷ پشت چوب اشتباه است؛ بنابراین دقت کنید هیچ گاه پشت صفحه کارده و موازی با طول تویی رنده نایستید.



شکل ۴-۴۷- رنده کار فاقد لباس کار مناسب است و به گونه ای ناصحیح ایستاده است

۴-۸-۷ رندیدن وسط چوب: برای رندیدن وسط چوب دو قطعه چوب را در فاصله مشخص طبق شکل های ۴-۴۸ و ۴-۴۹ قرار دهید و بعد از هر بار رندیدن ۱ تا ۱/۵ میلی متر دو صفحه کارگیر و کارده را پایین بپیرید تا به عمق مناسب در وسط چوب برسید (شکل ۴-۴۹).



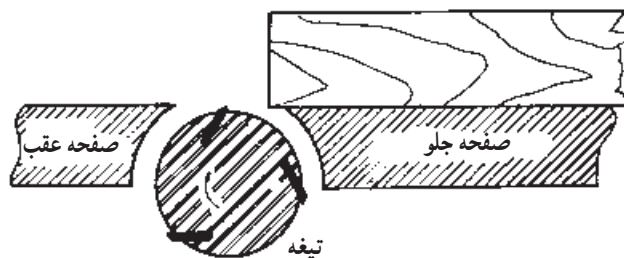
شکل ۴-۴۸

۴-۸-۴ رندیدن چوب های بزرگ: برای رندیدن چوب های با ابعاد بزرگ مانند تخته های ضخیم و یا الوار می توانید بدون استفاده از حفاظ روی تیغه نیز عمل رندیدن را انجام دهید، ولی احتیاط لازم را رعایت کنید (شکل ۴-۴۵).

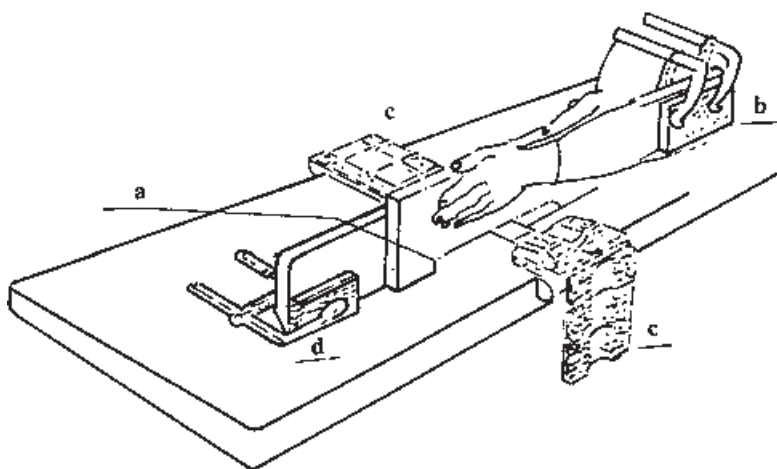


شکل ۴-۴۵- رندیدن چوب با ابعاد بزرگ

۴-۸-۵ توجه به راه الیاف در موقع رندیدن: در موقع رندیدن به راه الیاف چوب دقت کنید و عمل رندیدن را در جهت خلاف الیاف انجام ندهید، چون در سطح چوب ایجاد ناصافی و کندگی خواهد نمود و در بعضی مواقع ممکن است از انتهای چوب شما به همین دلیل تکه ای کنده شود و در جهت حرکت تویی رنده پرتاب گردد. در شکل ۴-۴۶ چوب در جهت خلاف الیاف آن روی صفحه گذاشته شده و غلط است؛ از این رو باید آن را برگردانید و مطابق شکل ۴-۸ قبلی قرار دهید. در موقع رندیدن گره های چوب بسختی رنده می شوند و ممکن است چوب لرزش شدید داشته باشد؛ بدین سبب مواظب باشید چوب از دستتان رها نشود و به عقب پرت نگردد.



شکل ۴-۴۶- جهت الیاف چوب برای رندیدن غلط است، چوب را سر و ته کنید

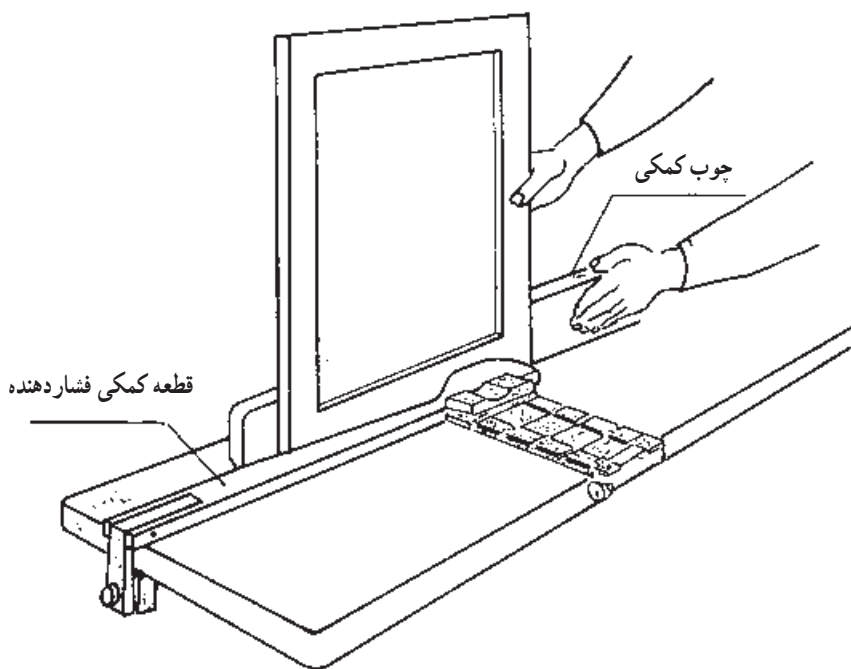


- a: محل رندیده شده چوب
- b: قطعه کمکی بسته شده با گیره
- c: حفاظ روی تیغه
- d: قطعه چوب و نحوه حرکت آن

شکل ۴-۴۹- رندیدن وسط چوب

سر چوب) محکم نگه دارید و رنده کنید؛ در غیر این صورت چوب شما در انتها دچار جدایی الیاف و شکستگی خواهد شد. قطعه کمکی فشاردهنده نیز می تواند چوب شما را به سطح گونیا فشار دهد تا دست چپ برای نگه داشتن چوب کمکی آزاد باشد.

۴-۸-۸- رندیدن سر چوب: سر چوب را حتی المقدور با ماشین رنده نکنید و چنانچه اجبار در رندیدن داشتید قبل از رسیدن تیغه رنده به انتهای چوب (حدود حداقل ۲ سانتی متر) چوب را برگردانید و از طرف باقی مانده رندیدن را ادامه دهید و یا یک قطعه چوب مانند شکل ۴-۵۰ پشت قطعه کار (در تماس با



شکل ۴-۵۰- رندیدن سر چوب

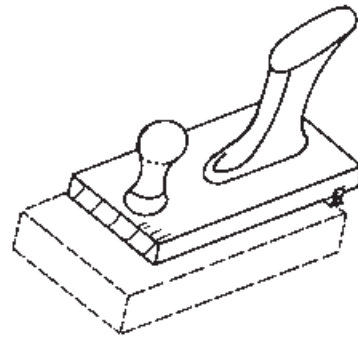
۴-۸-۹- رندیدن چوب های کوتاه: برای رندیدن چوب های کوتاه از شابلون پیش دهنده مانند شکل ۴-۵۱ استفاده

۹-۴- کار با ماشین گندگی

قطعات چوبی را که قبلاً با ماشین رنده یک‌رو و یک‌نر رنده کرده‌اید و با ماشین ارّه نیز برش داده‌اید عموماً نیاز دارید ضخامت آن‌ها را به یک اندازه کنید و این کار با ماشین گندگی انجام می‌شود. ماشین گندگی در سیستم‌های مختلف ساده و اتوماتیک ساخته می‌شود. در شکل ۴-۵۴ یک نمونه ماشین گندگی ساده نمایان است. (شکل در صفحه بعد)

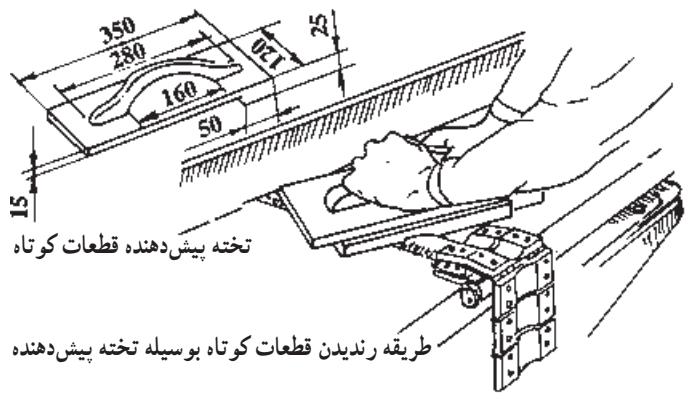
۹-۴-۱- کنترل و تنظیم صفحه ماشین گندگی:
برای آموزش ماشین گندگی، ابتدا فیوز اتصال برق آن را قطع کنید و سپس دستگیره یا پیچ‌های ثابت کردن حفاظ روی تویی را باز کنید و حفاظ را مانند شکل ۴-۵۵ با رعایت احتیاط لازم، از روی ماشین بلند کنید و دقت نمایید که به حفاظ ضربه وارد نشود و یا از دست شما نیفتد، چون اغلب حفاظ‌ها به صورت چدنی ساخته شده‌اند و شکستنی هستند. پس از برداشتن حفاظ، صفحه ماشین را به وسیله فرمان بالا و پایین ببرید تا صحت حرکت آن برای شما مشخص گردد و دقت کنید صفحه روی پایه متزلزل نباشد (شکل ۴-۵۶) و کیفیت سطح صفحه را به وسیله خط‌کش بلند چوبی یا فلزی (ستاره) امتحان نمایید و چنان‌چه صفحه متحرک ماشین شما مجهز به غلتک‌های بالانس یا تعادل‌دهنده است حرکت روان غلتک‌های مذکور را نیز امتحان کنید و به وسیله طراز آبی یا جیوه‌ای طراز بودن آن‌ها را نسبت به سطح صفحه کنترل نمایید (شکل ۴-۵۷) دقت کنید محل استقرار این دو غلتک یکی باید زیر غلتک شیاردار یا ساده جلوی قسمت فوقانی ماشین قرار گیرد و یکی دقیقاً زیر غلتک ساده فوقانی عقب ماشین و این غلتک‌ها را متناسب با نوع قطعاتی که می‌خواهید گندگی کنید به این ترتیب از سطح صفحه بالاتر قرار دهید و برای این کار از پیچ‌های مخصوص تنظیم غلتک‌ها استفاده کنید و با میکرومتر یا ساعت اندازه‌گیر با دقت آن را اندازه‌گیری کنید.

- برای گندگی کردن قطعات مختلف چوبی (عمومی در کارگاه) ارتفاع غلتک‌ها را 0.5 میلی‌متر تنظیم کنید.
- برای گندگی کردن صفحات چوبی و قطعات چوبی بدون چسب ارتفاع غلتک‌ها را 0.2 میلی‌متر تنظیم کنید.



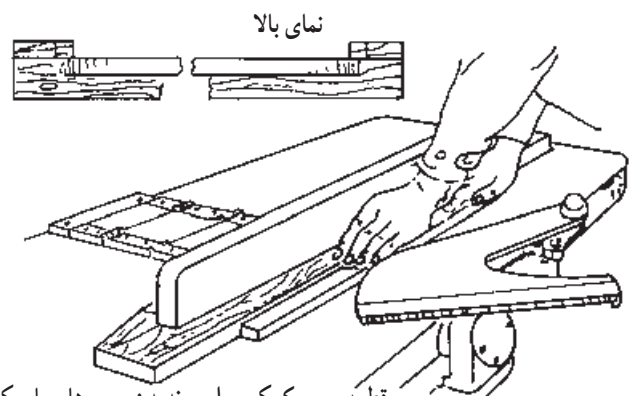
شکل ۴-۵۱- شابلون کمکی رندیدن چوب‌های کوتاه

کنید و برای سهولت عمل رندیدن قطعه کار را حدود 15 درجه روی تویی کج حرکت دهید (شکل ۴-۵۲).

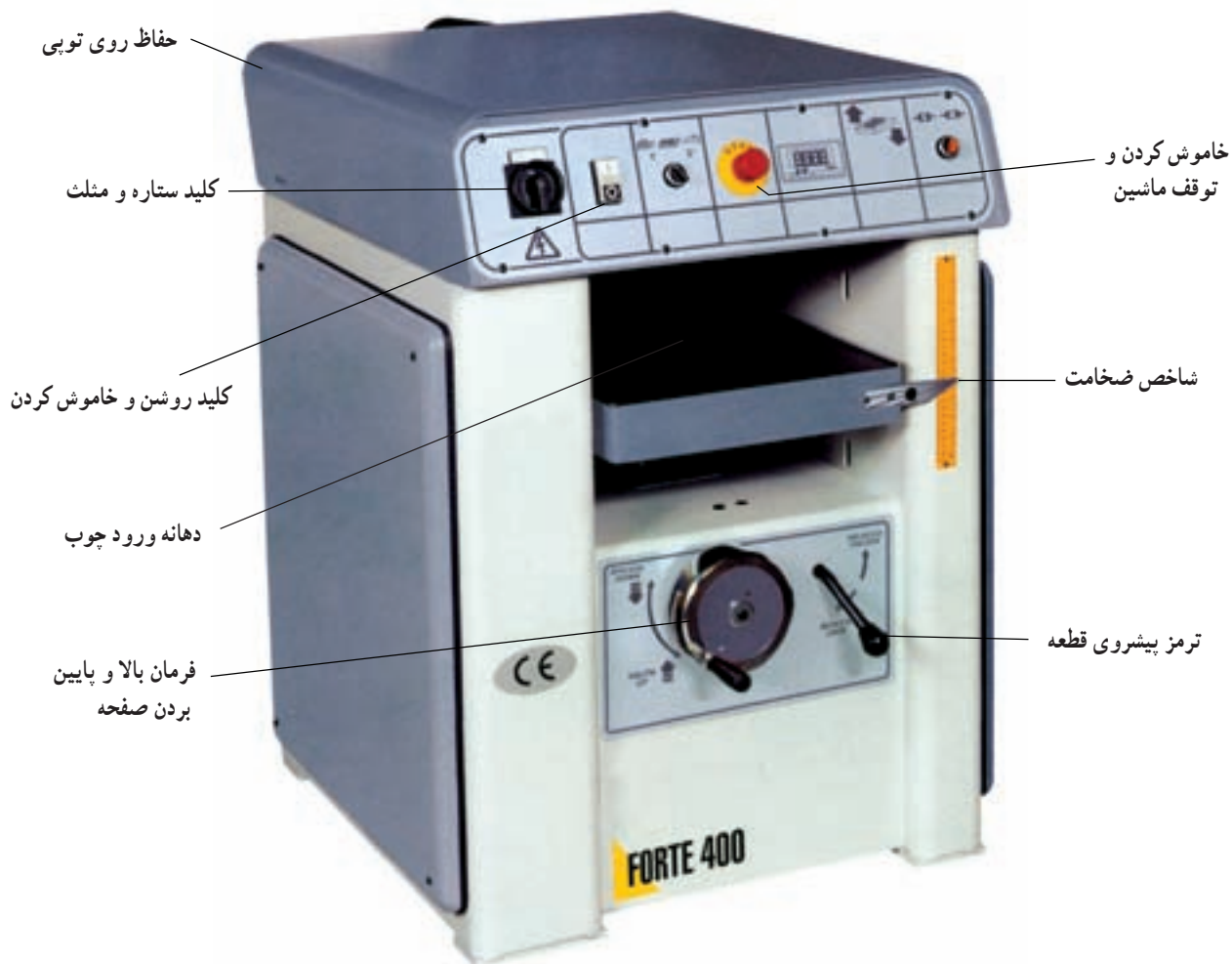


شکل ۴-۵۲- طریقه رندیدن چوب‌های کوتاه

۱-۸-۴- رندیدن زهوار کم عرض: برای رندیدن زهوارهای کم عرض و کم ضخامت از شابلونی مانند شکل ۴-۵۳ استفاده کنید. این شابلون را روی گونیا جاسازی نمایید و به هنگام رندیدن قسمتی از دو کف دست خود را روی آن بگذارید تا خطر افتادن دست‌ها بتان روی تیغه رنده برطرف شود.



شکل ۴-۵۳- طریقه رندیدن زهوارها و قطعات باریک با استفاده از شابلون کمکی



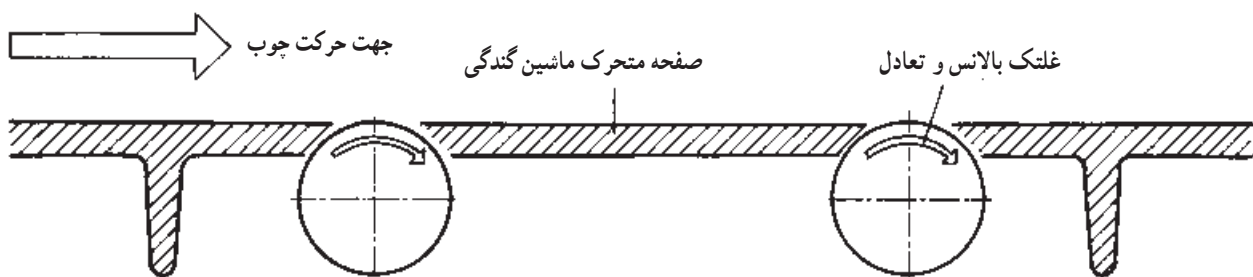
شکل ۴-۵۴- ماشین گندگی ساده با قدرت ۵ اسب و با توپی ۴ تیغه



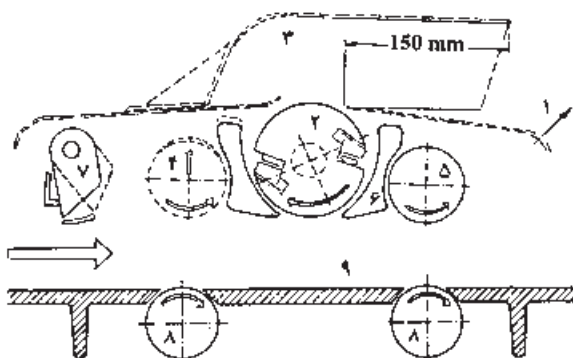
شکل ۴-۵۶- کنترل صحت بالا و پایین رفتن صفحه گندگی به وسیله فرمان



شکل ۴-۵۵- هنرجوی هنرستان ابوریحان کرج در حال آموزش ماشین گندگی



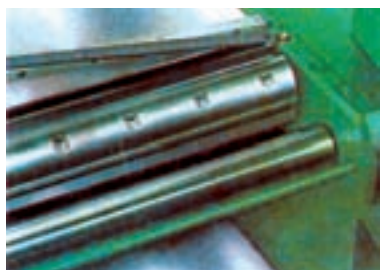
شکل ۴-۵۷- دو غلتک بالانس و تعادل صفحه ماشین گندگی برای کم کردن اصطکاک



شکل ۴-۵۹- اجزای فوقانی ماشین گندگی

- ۵- غلتک ساده کشنده و خارج کننده قطعات؛
- ۶- کفشک کارده و کارگیر که عملشان مشابه دو صفحه جلو و عقب ماشین رنده است؛
- ۷- حفاظ شانهای، برای جلوگیری از پس زدن قطعات در حال گندگی؛
- ۸- غلتک بالانس و تعادل دهنده عبور قطعات، برای کم کردن اصطکاک سطح صفحه ماشین با سطح قطعه کار؛
- ۹- صفحه متحرک ماشین گندگی.

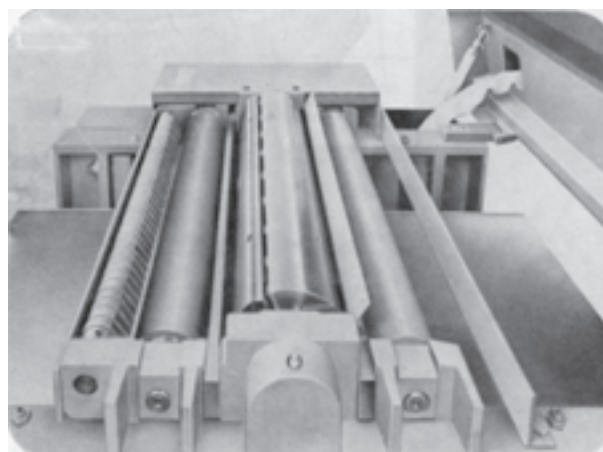
- ۱- ۴-۱۰- تویی ماشین گندگی: تویی ماشین های گندگی اغلب مانند تویی ماشین های رنده هستند. در شکل ۴-۶۰



شکل ۴-۶۰- تویی ماشین گندگی

- برای گندگی کردن صفحات و مواد چوبی چسب دار ارتفاع غلتک ها را بین ۵/۰ تا ۷/۰ میلی متر تنظیم کنید.

- ۱۰- ۴- کنترل و تنظیم تویی ماشین گندگی برای کنترل و تنظیم تویی ماشین، حفاظ روی ماشین را بلند کنید و به قطعات و تویی ماشین شکل ۴-۵۸ توجه نمایید.



شکل ۴-۵۸- تویی و سایر قطعات قسمت فوقانی ماشین گندگی

اجزای فوقانی ماشین گندگی را باید کنترل کنید تا هریک کار خود را به خوبی انجام دهند در شکل ۴-۵۹ این اجزاء به این ترتیب هستند:

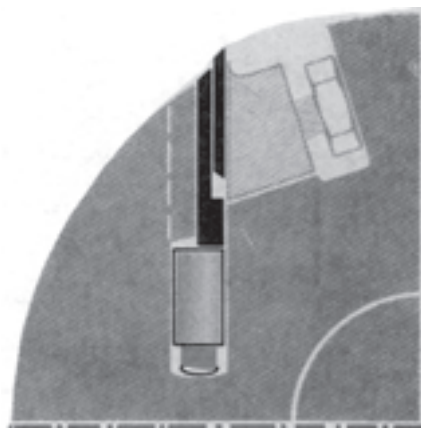
- ۱- حفاظ روی اجزاء فوقانی، ماشین گندگی؛
- ۲- تویی دو تیغه گندگی؛
- ۳- سپر حفاظتی خروج پوشال؛
- ۴- غلتک شیاردار فشار دهنده؛

تویی نشان داده می‌شود که پیچ‌های گوه آن را باید از روی محیط تویی باز و بسته کنید، به همین دلیل عمل باز و بسته کردن تیغه راحت‌تر انجام می‌شود.

– کنترل تویی‌های گندگی را مانند مبحث ۳-۴، کنترل تویی‌های رنده، انجام دهید.

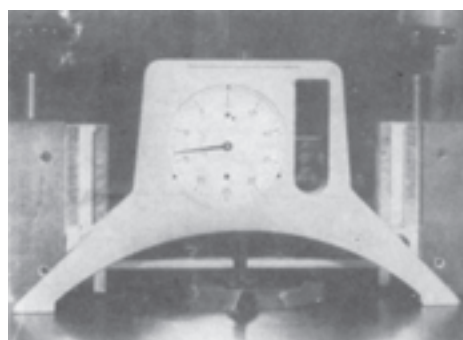
۴-۱۱- کنترل و تنظیم تیغه‌های روی تویی ماشین گندگی

برای تنظیم تیغه‌های گندگی بعد از برداشتن حفاظ روی تویی پیچ‌های گوه را باز کنید و دقت نمایید قطعات زیر تیغه را – که ممکن است مانند شکل ۴-۶۱ باشد – دقیقاً در محل خود

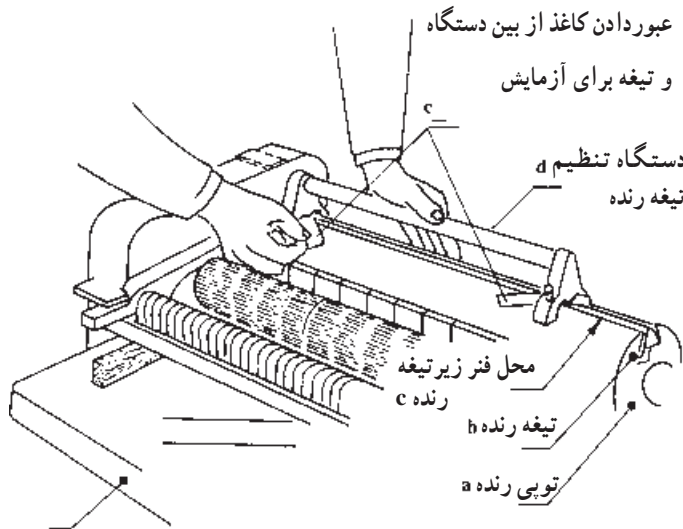


شکل ۴-۶۱- نحوه استقرار تیغه در تویی گندگی

قرار دهید و سپس تیغه را در شیار مربوطه پشت گوه داخل نمایید و تا حدود ۱ میلی‌متر بالاتر از محیط تویی و یا لبه گوه قرار دهید و پیچ‌ها را کمی سفت کنید؛ سپس با ابزار دقیق مانند شکل ۴-۶۲ و یا پایه تنظیم مانند شکل ۴-۶۳ به این ترتیب عمل کنید:



شکل ۴-۶۲- ابزار دقیق تنظیم تیغه رنده و گندگی



میز گندگی

شکل ۴-۶۳- نحوه تنظیم تیغه در تویی گندگی بوسیله پایه تنظیم

– فاصله دستگاه تنظیم را از محلی که روی تیغه قرار می‌گیرد به فاصله $0/7$ تا ۱ میلی‌متر تنظیم کنید.

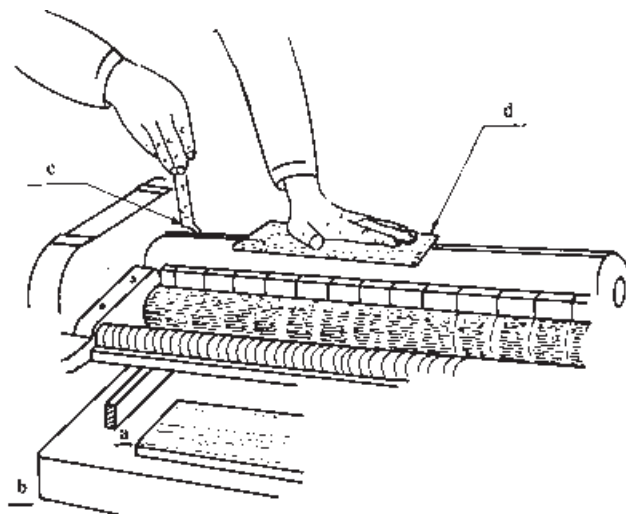
۴-۱۱-۱- نحوه تنظیم تیغه گندگی: یک قطعه

چوب روی صفحه زیر تویی بگذارید و صفحه ماشین گندگی را بالا بیاورید تا این که قطعه چوب مذکور بین صفحه و تویی محکم گردد و مانع از حرکت تویی موقع تنظیم تیغه شود؛ سپس دستگاه تنظیم را همان‌گونه که در تصویر ملاحظه می‌کنید روی تویی قرار دهید و در محل تماس دو پایه آن با لبه تیغه، کاغذ نازک بگذارید.

دسته دستگاه تنظیم را با دست چپ گرفته، به پایین فشار دهید تا تیغه دقیقاً به اندازه لازم در شیار پشت گوه فرو رود و پایه‌های دستگاه روی محیط تویی مستقر شود، در این حال پیچ‌های گوه تویی را قدری محکم کنید و تکه کاغذ بین تیغه و پایه دستگاه را بکشید. اگر محکم بود و گیر کرد حکایت از تنظیم بودن تیغه خواهد داشت و دستگاه تنظیم را بردارید و پیچ‌های گوه را محکم نمایید و بقیه تیغه‌ها را نیز به همین ترتیب تنظیم کنید. دقت کنید موقع محکم کردن پیچ تیغه حتماً یک قطعه چوب مانند شکل ۴-۶۴ روی تیغه بگذارید تا اگر آچار خارج شد، دستتان زخمی نشود.

۱- تویی گندگی که تیغه‌های آن نصب گردیده.
 ۲- قطعات چوب که دقیقاً از نظر عرض به یک اندازه است.

۳- صفحه ماشین گندگی.
 - تویی را آهسته با دست کمی بچرخانید تا چوب‌ها را حرکت دهد و میزان حرکت چوب‌ها را با مداد علامت بگذارید؛
 - دقت کنید هر دو چوب به یک اندازه حرکت کرده باشد؛
 - در غیر این صورت ارتفاع دو طرف تیغه را باید مجدداً تنظیم کنید؛
 - بقیه تیغه‌ها را نیز به همان ترتیب آزمایش کنید و باید میزان حرکت چوب‌ها در همه آن‌ها هم اندازه باشد.
 ۴- عملیات مزبور را با یک قطعه چوب نیز مانند شکل ۶۶-۴ می‌توانید انجام دهید.



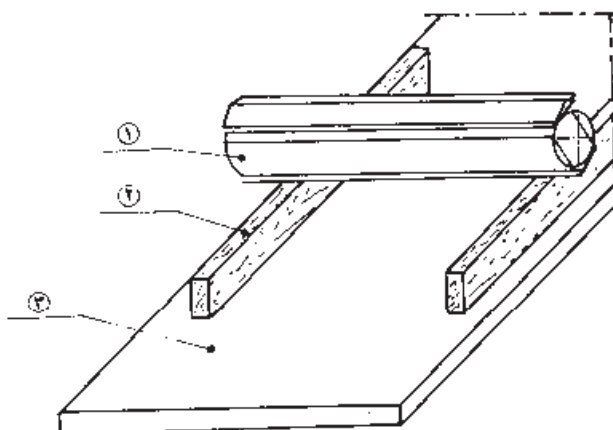
a: قطعه چوب جلوگیری کننده از حرکت ناخواسته تویی.
 b: صفحه ماشین گندگی.
 c: آچار تخت مناسب.
 d: تخته سه لایی برای حفاظت دست.

شکل ۶۴-۴- نحوه محکم کردن پیچ‌های تویی



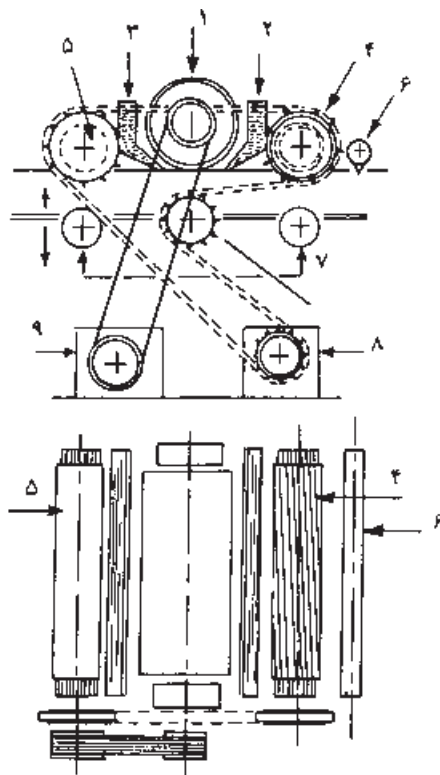
شکل ۶۶-۴- نحوه آزمایش تنظیم تیغه‌های گندگی با یک قطعه چوب

هم اندازه بودن ارتفاع لبه تیغه‌ها از محیط تویی بسیار با اهمیت است و برای آزمایش آن، چنان چه دستگاه‌های اندازه‌گیر دقیق در اختیار نداشتید، به این ترتیب عمل نمایید:
 - دو قطعه چوب را به ابعاد حدود $20 \times 50 \times 800$ میلی‌متر - که ضخامت آن‌ها کاملاً صاف باشد- انتخاب کنید؛
 - چوب‌ها را روی صفحه گندگی در دو طرف آن قرار دهید و به نحوی که ضخامت چوب‌ها روی صفحه و زیر غلتک‌های قسمت فوقانی ماشین قرار گیرد؛
 - صفحه را بالا بیاورید تا تیغه مورد آزمایش قدری با چوب تماس پیدا کند (شکل ۶۵-۴)؛



شکل ۶۵-۴- نحوه آزمایش تنظیم تیغه گندگی با دو قطعه چوب

۱۲-۴- کنترل و تنظیم غلتک‌های ماشین گندگی
 ماشین‌های گندگی با سیستم‌های مختلف دارای غلتک‌های متفاوت هستند و به‌طور معمول هر ماشین که بتواند کار به یک ضخامت کردن قطعات را دقیقاً انجام دهد، مانند شکل ۴-۶۷ است که از نمای پهلو و نمای بالا مشخص شده است و برای کنترل و تنظیم غلتک‌های آن به ترتیب شماره‌های شکل عمل کنید:



شکل ۴-۶۷- نحوه تنظیم غلتک‌های ماشین گندگی

- ۱- تویی ماشین را طبق مبحث ۳-۴ کنترل و تنظیم کنید؛
- ۲- سر کفشک جلو یا کارده را موازی با لبه تیغه تنظیم شده تویی تنظیم کنید و برای این کار از پیچ تنظیم بالا یا کنار کفشک استفاده نمایید و کنترل کنید کفشک روی فنر خود بتواند بالا و پایین برود؛
- ۳- سر کفشک عقب یا کارگیر را موازی با کفشک جلو تنظیم کنید و فنری بودن حرکت آن را کنترل نمایید؛
- ۴- غلتک شیاردار ماریچ را کنترل کنید تا ۱ میلی‌متر پایین‌تر از کفشک کارده باشد و میزان فنری بودن آن را کنترل و

با پیچ مربوطه تنظیم کنید؛

- ۵- غلتک ساده را کنترل کنید که موازی و در سطح غلتک شیاردار باشد و میزان فنری بودن آن را کنترل نمایید؛
- ۶- شانه فلزی حفاظت کننده را از نظر پس‌زدن چوب امتحان کنید تا بتواند کار خود را انجام دهد؛
- ۷- غلتک‌های بالانس و تعادل‌دهنده را مطابق مبحث ۹-۴ کنترل و تنظیم کنید؛

- ۸- جعبه دنده ماشین را بازدید کنید و روغن آن را کنترل نمایید و برابر دستورات کارخانه سازنده ماشین روغن مورد نیاز را به اندازه کافی (طبق شاخص روی گیربکس) داخل آن بریزید.
- ۹- الکتروموتور ماشین را کنترل کنید و جدول روی آن را مطالعه نمایید، تعداد دور، قدرت، برق مورد نیاز، طریقه راه‌اندازی و غیره را یادداشت کنید و با استانداردهای مربوطه مطابقت نمایید تا صحیح باشد.

- ۱- ۱۲-۴- کنترل سیستم انتقال دور: از الکتروموتور، دور و قدرت که به وسیله تسمه دوزنقه و چرخ تسمه به تویی منتقل می‌گردد، میزان سفتی تسمه را مانند شکل ۴-۶۸ کنترل کنید.



شکل ۴-۶۸- میزان سفتی تسمه و نحوه انتقال دور و قدرت به غلتک‌ها را میزان کنید

غلتک‌های ماشین گندگی شما دورهای مختلفی نیاز دارد؛ مثلاً تویی گندگی ۵۰۰۰ دور در دقیقه دارد، ولی غلتک‌های



شکل ۴-۷۰- نحوه بررسی شانه فلزی حفاظت کننده ماشین

- یک چوب پهن به یک ضخامت شده به طول حدود حداقل ۲۰ سانتی متر را روی صفحه‌ی ماشین بگذارید و صفحه را آن قدر به سمت بالا بیاورید تا چوب به شانه فلزی برخورد کند و آن را به طرف داخل جمع نماید؛ چوب را به اندازه حداقل ۱۰ سانتی متر به داخل ماشین از شانه داخل کنید و سپس به طرف خودتان بکشید تا خارج گردد. چنانچه چوب خارج شد شانه خوب کار نمی‌کند و باید آن را تصحیح و تنظیم کنید و چنانچه شانه کار خود را خوب انجام نداد، حتی المقدور با آن ماشین کار نکنید و یا اگر کار کردید موقع گندگی کاری، هیچ‌گاه جلوی صفحه ماشین موازی با تویی گندگی قرار نگیرید و در آن راستا مواظب باشید کسی داخل کارگاه نایستد.

جلو دهنده و کشنده و یا بالا و پایین دهنده صفحه ماشین به طور اتوماتیک دورهای کمتری نیاز خواهند داشت؛ از این رو باید گیربکس و زنجیر و چرخ زنجیرها را نیز کنترل کنید سالم باشند، و کار خود را به خوبی انجام دهند. ممکن است ماشین گندگی شما برای گیربکس نیز الکتروموتور جداگانه داشته باشد که باید آن را نیز کنترل کنید.

۲-۱۲-۴- کنترل الکتروموتور: اگر الکتروموتور اصلی ماشین شما در محل مناسب نبود مطابق شکل ۴-۶۹ آن را تنظیم کنید تا میزان سفتی تسمه کافی گردد.



شکل ۴-۶۹- هنرجوی هنرستان فنی ابوریحان کرج در حال تنظیم الکتروموتور

۱۳-۴- کنترل و تنظیم شانه حفاظتی

با توجه به اهمیتی که شانه حفاظتی به سبب جلوگیری از پس زدن چوب دارد، حتی الامکان از ماشین استفاده کنید که مجهز به شانه حفاظتی دقیقی باشد و به ترتیبی که ذکر می‌شود شانه را کنترل و تنظیم کنید:

- حفاظ روی ماشین را کنار بگذارید و قطعات فلزی دندانه دار شانه را بررسی کنید و از سالم بودن تمام قطعات آن مطمئن شوید و کنترل کنید که نوک شانه نسبت به سر کفشک ۳ میلی متر پایین تر باشد (شکل ۴-۷۰).



شکل ۷۱-۴- گریسکاری غلتک‌های گندگی



شکل ۷۲-۴- استقرار حفاظ روی غلتک‌های گندگی

– کلید روشن و خاموش کردن ماشین را در وضعیت خاموش قرار دهید و سیم‌های اتصال برق به ماشین را کنترل نمایید که زدگی نداشته باشند و سپس فیوز اتصال برق ماشین را ببندید و جریان برق را برقرار کنید.

– ماشین را با رعایت احتیاط‌های لازم روشن کنید و یک صفحه به ابعاد حدود $20 \times 250 \times 800$ میلی‌متر را از جنس چوب ماسیو و یا نئوپان انتخاب کنید و صفحه ماشین را برای ضخامت حدود ۱۷ میلی‌متر طبق شاخص روی ماشین تنظیم نمایید و صفحه را در دهانه ورودی ماشین بگذارید و فشار دهید تا زیر غلتک شیاردار برود و برای گندگی و یا به یک ضخامت شدن

۱۴-۴- آزمایش سرعت‌های مختلف ماشین گندگی

ماشین گندگی همان‌گونه که ذکر شد، دارای اجزاء و قطعات غلتک‌های شیاردار و ساده متحرک و دوآر با سرعت‌های مختلف، مانند تویی رنده است که باید تا حدود 5000 دور در دقیقه دوران نماید و این سرعت را باید با توجه به صافی سطح مورد نیاز، تعداد تیغه موجود در تویی و تعداد دور الکتروموتور تنظیم کنید و عامل دیگر سرعت پیشبرد کار است که گیربکس و نحوه‌ی تبدیل سرعت آن برای استفاده غلتک‌ها نقش اساسی دارد و باید بین ۶ تا ۳۵ متر در دقیقه سرعت پیشبرد کار را تنظیم نمایید و بنابر نوع ماشین گندگی باید بررسی گردد که حرکت غلتک‌های جلو دهنده را در سه وضعیت توقف، حرکت آهسته و حرکت سریع قرار دهید و برای این کار بیشتر ماشین‌های گندگی سیستم کنترل سرعت دارند که باید دقت و صحت کار کردن آن را آزمایش و کنترل نمایید و در موقع لزوم و در حین عمل گندگی کردن، هرگاه مشاهده کردید، مثلاً چوب شما میخ دارد، بتوانید بلافاصله ماشین را از حرکت بازدارید و یا چنانچه قطعه ضخیم و ناصافی با پستی و بلندی زیاد به زیر غلتک‌های گندگی داده شد و متوجه شدید قدرت ماشین با آن سرعت پیشبرد کار کافی نیست سرعت را سریعاً کم کنید.

برای تنظیم سرعت‌های مختلف ماشین این مراحل را انجام

دهید:

۱۴-۱-۴- سرویس و روغن‌کاری ماشین گندگی:

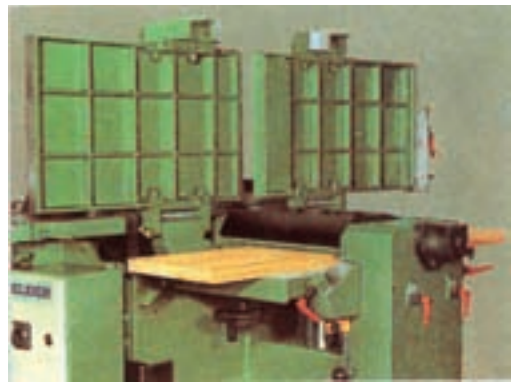
چون باید ماشین را راه‌اندازی کنید، ابتدا مانند شکل ۷۱-۴، غلتک‌ها را گریسکاری و قطعات را طبق دستور کارخانه سازنده روغن‌کاری نمایید.

– تویی رنده و غلتک‌ها را کنترل کنید که در محل خود به‌طور صحیح قرار گرفته باشند و تسمه‌ها و چرخ زنجیر و زنجیر را کنترل نمایید که تنظیم باشند.

۱۴-۲-۴- کنترل حفاظ ماشین گندگی: حفاظ روی

الکتروموتور، چرخ تسمه‌ها و زنجیرها را محکم کنید و همچنین حفاظ روی غلتک‌ها و تویی گندگی را به‌طور دقیق در محل خود قرار دهید و محکم کنید (شکل ۷۲-۴).

استفاده از اهرم تغییر سرعت غلتک‌ها را در وضعیت سرعت سریع و آهسته قرار دهید و با زمان‌گیری دقیق سرعت پیشبرد کار را در دو وضعیت مذکور با علامت‌گذاری روی سطح چوب و با استفاده از فرمول $V = \frac{S}{t}$ اندازه‌گیری کنید.

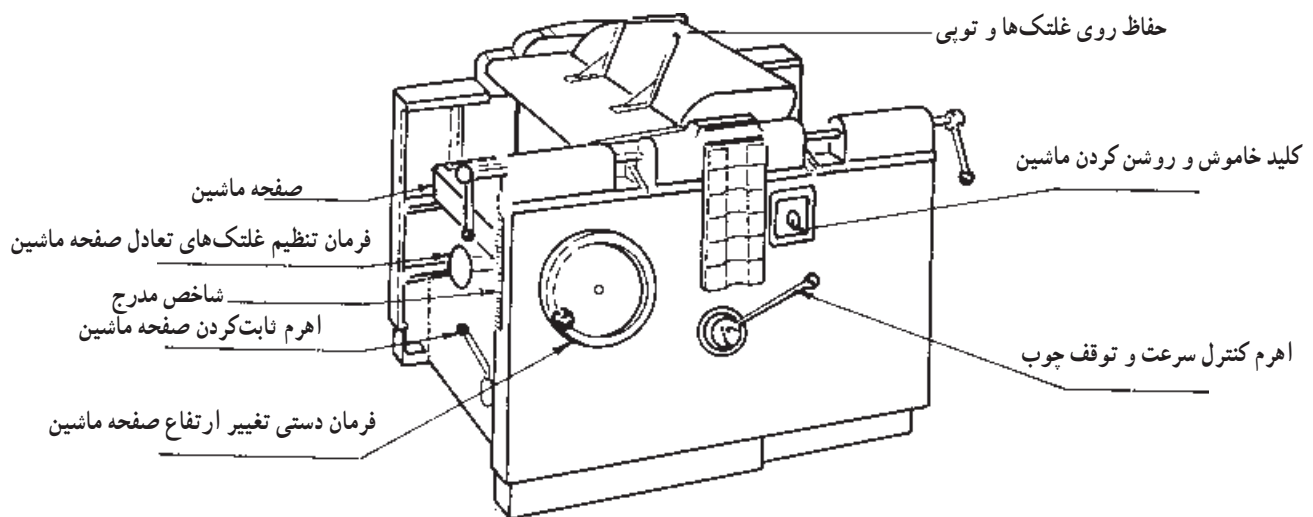


شکل ۴-۷۳- تنظیم سرعت غلتک‌ها در ماشین دوکاره رنده و گندگی

۴-۱۵- کنترل ترمز ماشین

در ماشین‌های گندگی ترمز ماشین معمولاً با سیستم تغییر سرعت انجام می‌شود و اهرم تغییر سرعت مانند شکل ۴-۷۴ عمل توقف را نیز انجام می‌دهد.

داخل ماشین هدایت گردد (شکل ۴-۷۳) و در این حالت با



شکل ۴-۷۴- نحوه کنترل سرعت و توقف ماشین (ترمز)

غلتک جلودهنده شیاردار و غلتک کشنده را متوقف کند و در واقع بدین طریق ترمز ماشین را کنترل کنید. توجه داشته باشید که در این حال، تویی ماشین گندگی متوقف نمی‌شود چون دوران آن به حرکت الکتروموتور وابسته است، ولی اهرم ترمز انتقال حرکت غلتک‌ها را از طریق گیربکس قطع می‌کند.

اهرم توقف: توقف ماشین را می‌توانید بوسیله خاموش کردن کلید اصلی ماشین انجام دهید، ولی زمانی که لازم است تویی به‌طور کامل متوقف شود حدود ۴۰ تا ۸۰ ثانیه خواهد بود و این مدت ممکن است در مواقع ضروری که توقف سریع لازم باشد مانند این که مثلاً اشتباه خود را در تنظیم ضخامت گندگی متوجه شده‌اید و می‌خواهید قبل از خراب شدن قطعه از برخورد آن با تیغه تویی جلوگیری کنید، توقف سریع، خصوصاً از کار انداختن غلتک شیاردار جلودهنده لازم است. شما می‌توانید این کار را با اهرم کنترل سرعت و توقف چوب انجام دهید و این اهرم را در وضعیت توقف قرار داده، و کنترل کنید تا بلافاصله

۴-۱۶- راه‌اندازی صحیح ماشین گندگی

برای راه‌اندازی صحیح ماشین گندگی، علاوه بر اقداماتی که در مبحث ۴-۱۴ انجام داده‌اید این کارها را نیز انجام دهید: الف) اطراف ماشین را نگاه کنید تا تکه‌های چوب نریخته

بیرون از ماشین پرت گردد به شما برخورد نکند (شکل ۴-۷۵) و اگر ماشین شما دو الکتروموتور برای تویی و گیربکس دارد، ابتدا تویی و سپس الکتروموتور گیربکس را روشن کنید.

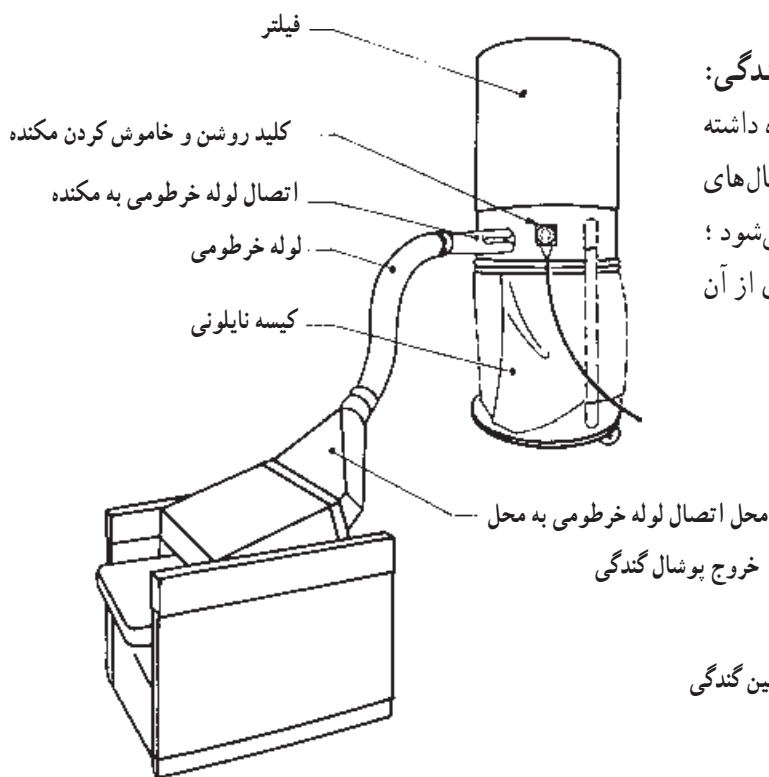
باشد و یا قطعات دیگری که باعث برخورد شما در موقع کار با آنها موجب سقوط و سوانح دیگر گردد، موجود نباشد. (ب) برای روشن نمودن ماشین کنار ماشین بایستید و آنرا روشن کنید تا اگر قطعه کوچکی زیر ماشین گیر کرده باشد و به



شکل ۴-۷۵- نحوه روشن کردن از کنار ماشین گندگی

۱-۱۶-۴- متصل کردن مکنده به ماشین گندگی:

سعی کنید از ماشین گندگی استفاده کنید که سیستم مکنده داشته باشد چون در موقع کار با ماشین گندگی بدون مکنده پوشال‌های زیادی به هوا پرتاب می‌گردد و جلوی ماشین درهم ریخته می‌شود؛ در نتیجه هوای کارگاه را آلوده می‌کند. برای جلوگیری از آن مطابق شکل ۴-۷۶، از دستگاه مکنده استفاده کنید.



شکل ۴-۷۶- نحوه اتصال مکنده به ماشین گندگی

فضای کارگاه می‌توانید از آن استفاده نمایید و در زمانی که نیاز دارید از رنده آن طبق مبحث ۸-۴ استفاده کنید؛ در غیر این صورت، صفحه رنده را روی لولای مربوطه بلند نمایید و به صورت گندگی بعد از نصب حفاظ روی آن استفاده نمایید. چنانچه شاخص اندازه‌گیری ماشین کارگاه شما به صورت خط کش میلی‌متری ساده است که به کنار ماشین مانند شکل ۷۵-۴ نصب گردیده آن را کنترل نمایید و برای آموزش نحوه عملکرد آن یک قطعه را به صورت آزمایشی اندازه‌گیری نموده، با ماشین مذکور به یک ضخامت (گندگی) نمایید.

۲-۱۶-۴- کنترل شاخص اندازه‌گیری: قبل از شروع کار با ماشین سیستم اندازه‌گیری بازشدن دهانه ماشین را کنترل کنید. برای این کار اگر شاخص اندازه‌گیری ضخامت ماشین گندگی کارگاه مانند شکل ۷۷-۴ است. در این صورت، فرمان آن را بگردانید و دقت کنید درجات تنظیم برچه مبنایی فاصله‌بندی شده و رابطه آن با میزان حرکت بالا و پایین رفتن صفحه ماشین چگونه است و صفحه را برای ضخامت مشخص، مثلاً ضخامت ۲۲ میلی‌متر تنظیم کنید و یک چوب را برای آزمایش با آن گندگی نمایید. در تصویر نشان داده شده، یک ماشین دوکاره رنده و گندگی را ملاحظه می‌کنید که به منظور صرفه‌جویی در



شکل ۷۷-۴- شاخص مدرج در یک ماشین دوکاره رنده گندگی

۱۷-۴- گندگی کردن (به یک ضخامت نمودن) چوب‌های بریده شده

بعد از انجام عملیات قبلی، ماشین گندگی برای اجرای کارهای به یک ضخامت کردن چوب‌ها آماده است و به این ترتیب چوب‌های خود را به وسیله آن گندگی کنید (شکل ۷۸-۴).



شکل ۷۸-۴- چوب در حال گندگی شدن با ماشین بدون مکنده

پس زدن آن زیاد خواهد بود. البته در ماشین‌های گندگی که از غلتک شیاردار و چند تکه استفاده شده است با انتخاب صحیح جای چوب اشکال یادشده به وجود نخواهد آمد و می‌توانید همزمان چوب‌های با اختلاف ارتفاع حدود ۲ میلی‌متر را گندگی نمایید. ممکن است کارگاه تولید شما دارای ماشین با تکنولوژی پیشرفته باشد که در آن به جای غلتک شیاردار از غلتک چند تکه با جنس لاستیک فشرده، مانند شکل ۸۴-۴ استفاده کرده‌اند. با این نوع ماشین که به سیستم شانه حفاظتی نیز مجهز است بدون نگرانی از پس زدن قطعات کار کنید و اهرم تنظیم سرعت آن را در حالت چهار سرعت مختلف ۸،۵، ۱۰ و ۱۶ متر در دقیقه قرار دهید و گندگی کاری کنید.



شکل ۸۲-۴ گندگی کردن چوب بلند با ماشین گندگی مجهز به مکنده

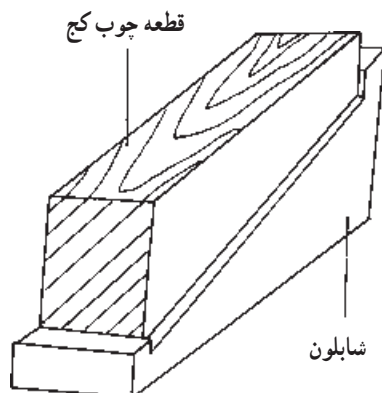


شکل ۸۳-۴ سه پایه کمکی غلتک‌دار



شکل ۸۴-۴ گندگی کردن زهوارهای باریک با ماشین گندگی مجهز به غلتک لاستیکی چندتکه

برای گندگی کردن قطعات کج که یک طرف آن با ضخامت بیشتر باید گندگی شود از شابلون مانند شکل ۸۵-۴ استفاده کنید.



شکل ۸۵-۴ استفاده از شابلون در گندگی کردن قطعات کج

۳-۱۷-۴ گندگی کردن چوب‌های کم ضخامت: اگر

می‌خواهید عرض چوب‌های کم ضخامت را به وسیله گندگی کم کنید و نر آن‌ها را گندگی کنید ممکن است فشارهای غلتک شیاردار و یا کفشک‌های ماشین گندگی باعث کج کردن آن‌ها موقع عبور از زیر گندگی شود که نهایتاً سطح تماس با تیغه گندگی نیز کج خواهد شد. برای جلوگیری از این مشکل می‌توانید تعدادی از چوب‌های نازک هم عرض را (با عرض بیشتر از ۸ سانتی‌متر) به وسیله پیچ دستی به هم ببندید و از زیر گندگی عبور دهید دقت کنید پیچ دستی طوری بسته شود که در موقع عبور به تیغه گندگی و یا غلتک‌ها برخورد نداشته باشد.

دقت کنید از داخل کردن چند چوب با ارتفاع مختلف (ضخامت مختلف) همزمان، زیر گندگی خودداری کنید، چون غلتک شیاردار فقط روی چوب با ارتفاع بیشتر فشار وارد می‌کند و چوب نازک‌تر آزاد است و در برخورد با تیغه گندگی احتمال

۱۸-۴- نمونه سوالات ارزشیابی

- ۱- نریک بدنه کتابخانه را که از تخته خرده چوب بریده شده با ماشین رنده تسطیح کنید.
- ۲- شخصی با ماشین رنده طبق شکل ۴-۸۶ مشغول رندیدن چوب است برای ایمنی بیشتر چه پیشنهادی به او می‌کنید؟



شکل ۸۶-۴

- ۳- تیغ رنده را از نظر عرض حداقل تا چه اندازه‌ای می‌توان استفاده کرد؟
- ۴- یک چوب را مانند شکل ۴-۸۷ می‌خواهیم پخ ۴۵ درجه بزنیم، گونیا را تنظیم کنید.



شکل ۸۷-۴

- ۵- برای این که صدای ماشین رنده کمتر باشد چه صفحه‌ای را در ماشین ترجیح می‌دهید؟
- ۶- وضعیت تنظیم حفاظ در دو ماشین رنده که در شکل‌های ۴-۸۸ و ۴-۸۹ نشان داده شده کدام بهتر است و چرا؟

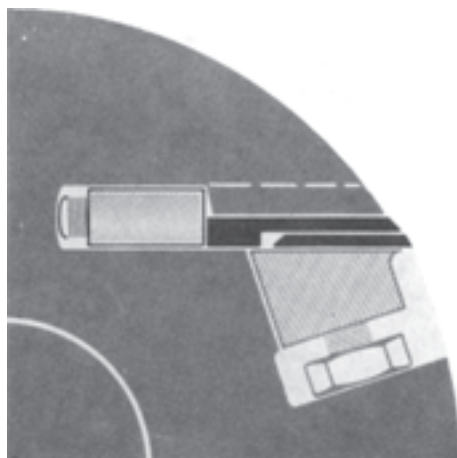


شکل ۸۹-۴



شکل ۸۸-۴

- ۷- زهوارهای اطراف صفحات کتابخانه خود را گندگی کنید.
- ۸- یک چوب بلند را به طور صحیح گندگی کنید.
- ۹- چوب را در حال گندگی کردن متوقف کنید.
- ۱۰- شکل ۴-۹۰ متعلق به چیست و چگونه تنظیم می شود؟



شکل ۴-۹۰