

پودمان ۱

برش کاری مکانیکی

موضوع	توضیحات
طرح پیشنهادی جهت ارائه درس	توضیح: این برنامه صرفاً پیشنهادی می‌باشد و اجباری در اجرای آن وجود ندارد. <ul style="list-style-type: none"> ■ انتخاب میزان محتوای آموزشی در هر جلسه بهتر است با صلاحدید شما تعیین شود. اصولاً بهتر است در جلسات اولیه از حجم کمتری از مطالب استفاده شود و بیشتر از مثال‌های شخصی که تهیه می‌کنید بهره بگیرید. ■ به هر حال یک برنامه از قبل تهیه شده در دست داشته باشید، تا در جلسات نهایی دچار اشکال نشوید.
جلسه اول	مقدمه‌ای بر برش کاری و برش کاری مکانیکی و انجام فعالیت عملی ۱
جلسه دوم	انواع قیچی‌های گیوتین و انجام فعالیت عملی ۲
جلسه سوم	معرفی عیوب برش کاری و انجام فعالیت عملی ۳
جلسه چهارم	روش‌های کنترل کیفی برش و انجام فعالیت ۴
جلسه پنجم	معرفی دستگاه نیبلر و تقسیم‌بندی آنها و انجام فعالیت‌های ۵
جلسه ششم	بررسی نقشه‌های برش کاری و انجام فعالیت ۶

یک نمونه از « طرح درس »

موضوع تدریس	نحوه تدریس	ابزار و تجهیزات	شکل و جدول	زمان
گفتار مقدماتی گیوتین	<ul style="list-style-type: none"> ■ ایجاد انگیزه ■ توضیح هدف از برش کاری با گیوتین پس از نشان دادن تصویرها و بحث بر سر سؤال طرح شده 	تصویر و یا اجسام واقعی	شکل کتاب	

جلسه اول

برش کاری مکانیکی

توصیه می‌شود در شروع بحث ابتدا با مشارکت هنرجویان اقدام به ارائه مثال‌هایی از برش انواع محصولات در زندگی و صنعت پرداخته شود تا با انواع روش‌های برش کاری ورق آشنا شوند که عبارت‌اند از:

■ برش کاری مکانیکی

■ برش کاری حرارتی

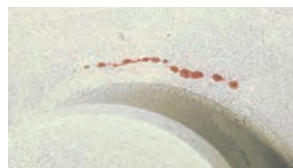
حال در ادامه به معرفی روش‌های برش کاری و بررسی اختلاف آنها و مزیت آنها نسبت به یکدیگر در مقوله برش کاری انبوه و تیراژ تولید بپردازید.

■ عدم توانایی استفاده از قیچی دستی و اهرمی در تولید انبوه

■ توانایی برش کاری فرم‌های مختلف با قیچی دستی یا اهرمی و در رابطه با گیوتین می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

■ توانایی تولید انبوه

■ عدم توانایی فرم‌بری



شکل ۱-۱ برخی از روش‌های برش کاری مکانیکی

پس از آماده‌شدن ذهن هنرجویان می‌توان به تعریف برش کاری مکانیکی اشاره کرد: برش کاری مکانیکی عبارت از بریدن یا قطع کردن فلزات با وسایل دستی یا ماشینی است که مطابق جدول زیر دسته‌بندی می‌شود:

حال با بررسی جدول ۱-۱ به موارد زیر پرداخته شود:

۱ براده‌برداری و یا بدون براده‌برداری بودن روش

۲ سرعت برش کاری

۳ موارد کاربرد هر روش

برای توضیح این بخش می‌توان از تصاویر دیگر و ارائه مثال‌های زنده استفاده کرد.



روش پیشنهادی برای بررسی جدول ۱-۱ عبارت است از:

الف) اره کاری: مدل‌های مختلفی دارد که قبلاً با آنها آشنا شده‌اید و با براده‌برداری برای بریدن لوله‌ها، انواع پروفیل‌ها و میله‌های توپر استفاده می‌شود.

شکل ۲-۱



ب) ماشین کاری: این روش نیز همراه با براده‌برداری است و عملیات‌هایی نظیر روتراشی، کف‌تراشی، پیچ‌تراشی و ایجاد سوراخ قطعات صنعتی با آن انجام می‌شود.

البته در این قسمت حتماً قید شود که ماشین کاری جزء روش‌های برش کاری نیست و برش کاری یکی از قابلیت‌های ماشین‌های ابزار است.

شکل ۳-۱

در اینجا برای درک بهتر قلم کاری می‌توانید با ارائه یک فعالیت عملی مربوط به قلم کاری، این مهارت را در هنرجویان تقویت نمود.

نکته



شکل ۴-۱

ج) قلم کاری

بریدن ورق‌های فلزی، میله‌های فلزی و جدا کردن قطعات پرچ شده



د) قیچی کاری

برای برش خطوط مستقیم و منحنی مورد- استفاده قرار می‌گیرد.

شکل ۵-۱

Nondestructive Testing

هـ) پانچ کاری

برای برش هر شکل دو بعدی، مانند دایره، مستطیل پولک زنی و یا هر شکل دلخواه دیگر.

شکل ۶-۱



لوله برها

این روش برش کاری بدون براده برداری است که برای قطع کردن لوله‌ها کاربرد دارد.

شکل ۷-۱

برش کاری با قیچی گیوتین

این مبحث با بیان تعریف گیوتین و نمایش فیلم و تصویر و یا نمایش زنده دستگاه در کارگاه شروع می‌شود:

از این دستگاه برای برش کاری‌های مستقیم با طول زیاد مناسب است. روش برش، به صورت تک ضربه‌ای می‌باشد که دخالت نیروی انسانی در آن کم است. توصیه می‌شود ابتدا نحوه عملکرد قسمت‌های مختلف بررسی شود تا پیش زمینه‌ای برای بررسی جدول به وجود آید.

حال با مشارکت هنرجویان فعالیت کلاسی و جدول تکمیل شود.

جدول ۱-۱- تفاوت قیچی اهرمی و قیچی گیوتین

گیوتین	اهرمی	نوع قیچی	پارامترها
			سرعت برش
			مهارت اپراتور
			مقرون به صرفه بودن
			مقدار دوریز
			کیفیت برش
			تعمیر و نگهداری

در نهایت و در ادامه بحث به معرفی انواع گیوتین و بررسی وظایف آنها خواهیم پرداخت.

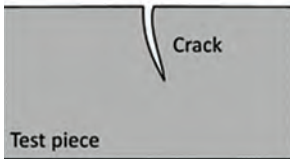
انواع قیچی گیوتین

بر اساس توضیحات داده شده اقدام به نمایش تصویر و یا نشان دادن دستگاه‌های موجود در کارگاه و تقسیم‌بندی گیوتین می‌پردازیم:

- ۱ مکانیکی پدالی
- ۲ مکانیکی الکتریکی
- ۳ هیدرولیکی

و در ادامه به معرفی مشخصات هر یک از آنها می‌پردازیم:

گیوتین پدالی



پدال قیچی توسط بازو و فنر به کشویی که تیغه بالایی روی آن سوار است، متصل می‌باشد. با فشار آوردن به پدال، تیغه بالایی به سمت پایین حرکت کرده و با کمک تیغه پایینی عمل برش انجام می‌گیرد. پس از رها کردن پدال و برگشت فنر، تیغه به حالت اولیه بر می‌گردد. این نوع قیچی که فقط با نیروی انسانی کار می‌کند، تا ضخامت ۱ میلی‌متر و حداکثر طول برش آن ۹۰ سانتی‌متر می‌باشد.

شکل ۸-۱

جدول ۱-۲- محدوده برش گیوتین پدالی

ردیف	ضخامت برش	طول برش
۱	۱mm	۹۰۰mm

گیوتین مکانیکی



نیروی الکتروموتور به وسیله واسطه‌هایی به میل‌لنگ یا محور خارج از مرکز قیچی منتقل می‌شود و حرکت دورانی را به حرکت عمودی تبدیل می‌کند و در نتیجه موجب پایین آمدن کشویی که تیغه بالایی روی آن نصب می‌باشد شده و با کمک تیغه پایینی قیچی عمل برش به تدریج انجام می‌شود.

شکل ۹-۱



گیوتین های هیدرولیکی

اجزای اصلی تأمین قدرت در گیوتین های هیدرولیکی عبارت اند از:

a: الکتروپمپ



شکل ۱-۱۰

b: جک و مدار هیدرولیکی



شکل ۱-۱۱

در این قسمت با بررسی قانون پاسکال به توضیحات موارد گیوتین‌های هیدرولیکی پرداخته شود.

سیستم‌های هیدرولیک برپایه قانون پاسکال کار می‌کنند. قانون پاسکال بیان می‌کند: «فشار اعمال شده بر هر نقطه‌ای از سیال (مثل روغن) سبب ایجاد نیرویی می‌شود که در تمام جهات منتقل می‌شود» این نیرو به صورت عمود بر واحد سطح دیواره سیال اعمال می‌شود.



شکل ۱-۱۲

در ادامه به معرفی اجزای انتقال قدرت در گیوتین‌های هیدرولیکی می‌پردازیم: در گیوتین‌های هیدرولیکی اجزای مکانیسم انتقال قدرت عبارت‌اند از الکتروموتور، پمپ، مدار هیدرولیکی و الکتریکی که قدرت دستگاه را تأمین می‌کند. پیستون‌ها که به وسیله محور خارج از مرکز عمل می‌کنند کشویی تیغه را سریع ولی به‌طور یکنواخت به حرکت در آورده و به محض اینکه تیغه با ورقه‌ای که می‌خواهد بریده شود، تماس پیدا کند پمپ، فشار لازم را جهت برش ایجاد می‌نماید و همچنین فشار لازم را جهت نگه‌دارنده‌های ورق تولید می‌کند. حجم و مقدار روغن به وسیله پمپ متناسب با فشار لازم مرتباً کم و زیاد می‌شود تا پمپ جهت برش در بهترین وضعیت قرار گیرد.

اجزای گیوتین

بدنه



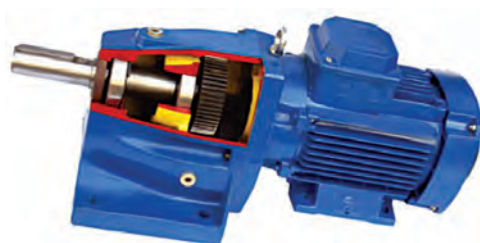
چدنی

ورق های فولادی

شکل ۱۳-۱

کاربرد: نگهدارنده اجزا و مقاومت در مقابل تنش های ایجاد شده که در اثر ضربات سنگین و بار انحرافی در هنگام برش کاری به وجود می آید.
ویژگی: ساخته شده از ورق های فولادی، چدن و ترکیبی از دو مواد فوق

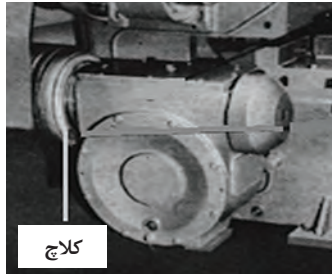
مولد قدرت



شکل ۱۴-۱

کاربرد: انتقال قدرت در یک قیچی گیوتین توسط موتور آن تأمین می شود.
در اینجا هر دو نوع الکتروموتور و الکتروپمپ معرفی شود.
ویژگی: برای برش کاری های مداوم و سرعت های بالا همین طور در زمان کوتاه، موتور باید دارای قدرت بالایی باشد.

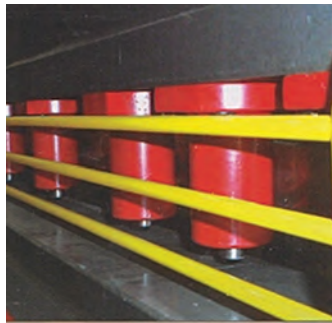
کلاچ



شکل ۱-۱۵- کلاچ

کاربرد: عامل ارتباط یا قطع ارتباط، بین دنده محرک با میل لنگ.
ویژگی: کلاچ‌ها به دو دسته مکانیکی و دیسکی تقسیم می‌شوند.
البته در اینجا یادآوری شود که این جز در برخی از گیوتین‌ها وجود دارد.

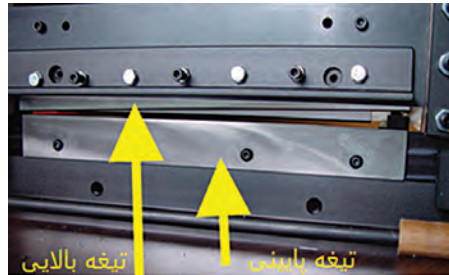
نگهدارنده ورق



شکل ۱-۱۶- نگهدارنده ورق

کاربرد: وظیفه نگهدارنده‌ها، ثابت نگهداشتن ورق بر بستر (میز) قیچی گیوتین، جهت عدم جابه‌جایی ورق در لحظه برش است.
ویژگی: نگهدارنده‌ها بر اساس ضخامت و جنس ورق به سه دسته مکانیکی، فنری و پیستونی تقسیم می‌شوند.
در دستگاه CNC، مقدار نیرویی که نگهدارنده‌ها بر روی سطح ورق اعمال می‌کنند متناسب با ضخامت و جنس ورق می‌باشد و به‌طور اتومات با تعیین دو پارامتر فوق نیروی اعمالی تنظیم می‌شود. هر چه ضخامت ورق کمتر و جنس آن نرم‌تر باشد به‌همان اندازه مقدار انرژی وارد شده از ناحیه نگهدارنده بر روی ورق کمتر است.

تیغه‌ها



شکل ۱-۱۷- تیغه‌ها

کاربرد: سه وظیفه نفوذ، برش و شکست ورق‌های فلزی را انجام می‌دهد. ویژگی: چون نیروی فوق‌العاده زیادی به لبه‌های برنده تیغه وارد می‌شود، جنس تیغه‌های گیوتین را بایستی از فولادهای کرم‌دار بسازند.

فعالیت کارگاهی ۱



سرویس و نگهداری گیوتین

هدف از تمرین:

- ۱ به‌دست آوردن مهارت انجام سرویس و نگهداری دوره‌ای
- ۲ فراگیری دقیق اجزای گیوتین
توصیه می‌شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به‌طور کامل فرا بگیرند.
- ۳ رعایت نکات ایمنی
قبل از باز کردن حفاظ دستگاه، برق گیوتین کاملاً قطع گردد. مواظب باشید سیم اتصال به زمین (ارت) به دستگاه وصل باشد. بدون اجازه هنرآموز از دست زدن به سایر اجزای گیوتین خودداری کنید. برنامه دوره‌ای را در خصوص تعمیر و نگهداری اجرا نمایید.
- ۴ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
 - آچار فرانسه
 - آچار رینگ و تخت به نمره ۱۴، ۱۹، ۲۲، ۲۴
 - گریس
- ۵ عملیات سرویس را با نظارت شما انجام دهند.

برش کاری دقیق و با کیفیت طبق نقشه به روش های زیر انجام می شود.

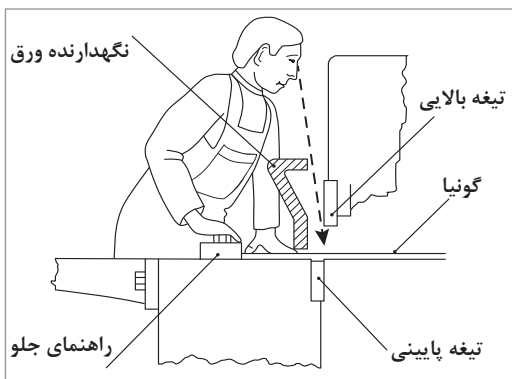
در ادامه صحبت برای بیان قابلیت های کاری گیوتین به بیان روش های برش کاری با گیوتین پرداخته شود تا موارد زیر در ذهن هنرجویان نهادینه گردد.

برش کاری ورق خط کشی شده

ورق خط کشی شده مطابق نقشه را روی میز ماشین هدایت نموده سپس آن را از فاصله بین تیغه بالایی و پایینی عبور دهید. مطابق شکل ۱-۱۸ لبه خط کشی شده به دقت بر روی لبه تیغه قرار گرفته سپس دستگاه را روشن نموده و با فشار آوردن روی پدال، عمل برش به تدریج انجام می گیرد.



شکل ۱-۱۸

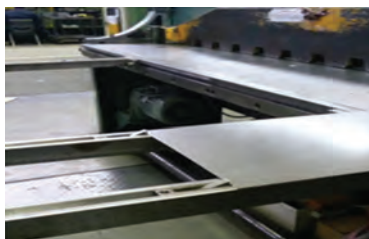
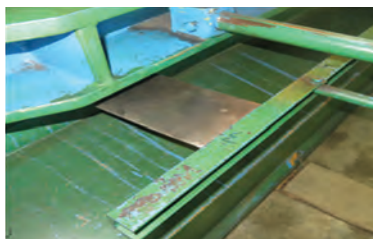


شکل ۱-۱۹

برای توضیح این بخش می توانید عملیات فوق را به صورت عملی نیز اجرا نمایید.

برش کاری ورق به کمک شابلن روی دستگاه

در برش کاری انبوه و سری، استفاده از شابلن به منظور سرعت بخشیدن کار بسیار حائز اهمیت است. در این روش، ابتدا فقط عرض برش را تعیین نموده (در روش مذکور نیاز به اندازه گیری و خط کشی مجدد نیست) سپس ورق مورد نظر را توسط شابلن روی دستگاه، تنظیم می کنند. با توجه به شکل ۱-۲۰ عمل برش را با یکی از شابلن هایی که هم در قسمت جلویی دستگاه و هم در قسمت پشتی دستگاه سوار است، انجام می گیرند.



شکل ۲۰-۱

روش برش کاری با دستگاه NC و CNC

برای تولیدات دقیق و انبوه از دستگاه های پیشرفته خودکار استفاده می شود. در این دستگاه ها عرض برش، ضخامت و جنس ورق را روی سیستم دستگاه تعریف نموده، سپس ورق مورد نظر را به سمت میز جلویی ماشین هدایت می کنند. قرارپشتی که به صورت برقی است به اندازه عرض برش به سمت تیغه حرکت کرده با عمل کردن دستگاه و پایین آمدن نگهدارنده ورق، عمل برش انجام می گیرد. شکل ۱-۲۱ دستگاه CNC را نشان می دهد.



شکل ۲۱-۱

در ادامه به توضیح قرارهای متحرک در دستگاه های CNC پرداخته شود که در برش کاری ورق های ضخیم برای جلوگیری از مستهلک شدن قرار استفاده می شوند پرداخته شود.



یکی از قابلیت‌های دستگاه‌های پیشرفته، برگشت قرار به عقب است. زمانی که ورق می‌خواهد بریده شود طول بلند آن با قرار تماس داشته و وقتی تیغه بالایی به سمت پایین حرکت می‌کند قرار هم به همراه آن حرکت می‌کند. این عمل باعث حرکت ورق و دقت کم برش همینطور باعث مستهلک شدن سطح قرار خواهد شد. برای جلوگیری از این عیب، کلید برگشت قرار را فعال نموده آن وقت با پایین آمدن ورق گیر، قرار از ورق فاصله گرفته و برش با دقت بالا انجام می‌گیرد.

پارامترهای برش کاری با گیوتین

در این قسمت با معرفی پارامترهای برش کاری به توضیح این پارامترها می‌پردازیم.

ضخامت ورق

یکی از پارامترهای انتخاب قیچی‌های گیوتین، ضخامت ورق می‌باشد. با توجه به شکل ۱-۳ برای برش کاری ورق‌های نازک از گیوتین مکانیکی و برای برش کاری ورق‌های ضخیم از گیوتین هیدرولیکی که قدرت برش بیشتری نسبت به نوع مکانیکی دارد، استفاده می‌شود.

نکته



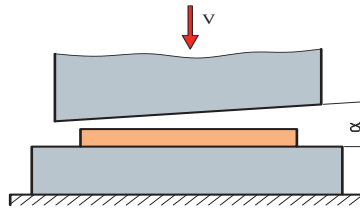
برای پاسخ گویی به جدول مربوط تحقیق داده شده، کفایست از طریق جستجوی اینترنتی کاتالوگ یک یا چند شرکت تولید کننده گیوتین را بررسی نمایند. در اینجا هدف از این تحقیق آن است که هنرجو متوجه شود انتخاب دستگاه براساس محصولات بازار باید انجام شود و الگوی ثابتی برای آن وجود ندارد.

جنس ورق

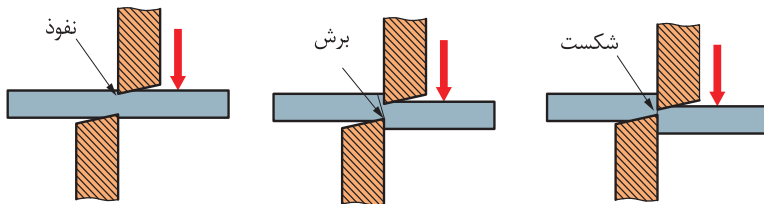
منظور از جنس ورق در این واحد، دلالت بر نرم و سخت بودن آن می‌کند. برای برش کاری ورق‌های نرم‌تر مانند آلومینیم، گیوتینی که قدرت برش آن کمتر است انجام می‌گیرد و ورق‌هایی که جنس آنها سخت‌تر است مثل فولاد زنگ نزن، از گیوتینی که قدرت برش بالا دارند استفاده می‌گردد.

زاویه تیغه

در هنگام برش با گیوتین برای تقلیل نیروی لازم، برای بریدن قطعات، امتداد تیغه‌ها را با زاویه مناسبی در نظر می‌گیرند تا سطح برش تقلیل یافته و عمل بریدن به تدریج انجام شود. با توجه به شکل‌های ۲۲-۱ و ۲۳-۱ برای این منظور بین آنها زاویه α حدود ۹ تا ۱۵ درجه انتخاب می‌کنند تا سه مرحله نفوذ، برش و شکست به راحتی انجام شود.



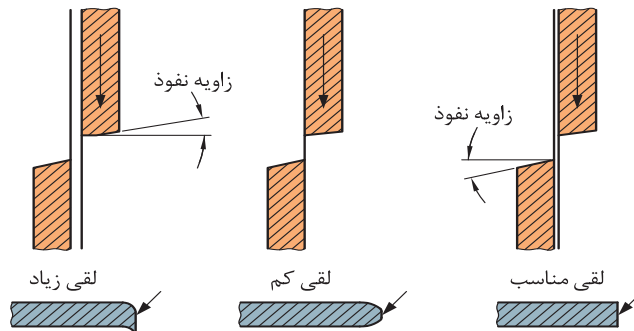
شکل ۲۲-۱



شکل ۲۳-۱

فاصله یا مقدار لقی مجاز بین تیغه‌ها

پیش از شروع برش کاری، بین لبه‌های تیغه بالایی و پایینی یک فاصله کمی وجود دارد که شکست ماده را تسهیل می‌کند. میزان این فاصله به عوامل مختلفی از قبیل فرایند برش، جنس و ضخامت ورق بستگی دارد. شکل ۲۴-۱ نتایج ورق برش خورده را با تنظیمات نادرست و درست فاصله بین تیغه‌ها نشان می‌دهد.



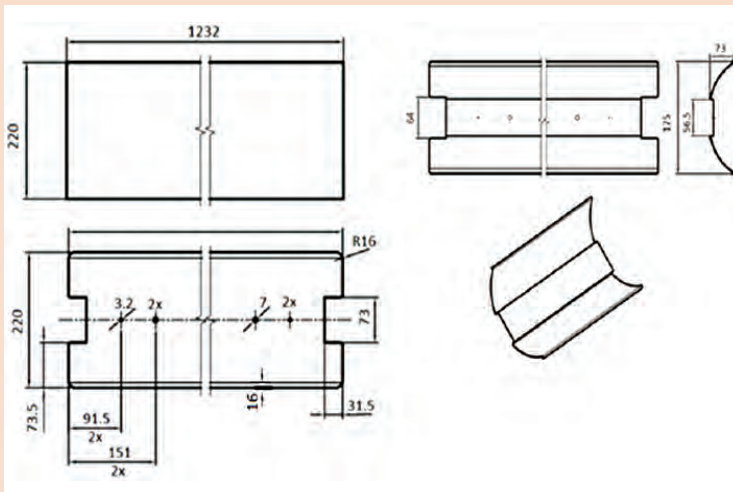
شکل ۲۴-۱



برش کاری با گیوتین

هدف از تمرین:

- ۱ افزایش مهارت پیاده سازی نقشه
 - ۲ به دست آوردن مهارت برش کاری با گیوتین
 - ۳ افزایش مهارت برش کاری با قیچی دستی و اهرمی
- توصیه می شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به طور کامل فرا بگیرند.
- ۴ رعایت نکات ایمنی
 - از لوازم ایمنی فردی (دستکش، کفش ایمنی و گوشی) استفاده شود.
 - مواظب باشید سیم اتصال به زمین (ارت) به دستگاه وصل باشد.
 - بدون اجازه هنرآموز از دست زدن به سایر اجزای گیوتین خودداری کنید.
 - در هنگام برش کاری فاصله ایمنی از گیوتین را برای خود و دیگران حفظ نمایید.
 - ۵ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
 - سوزن
 - خط کش
 - خط کش فلزی ۱ متری و ۳۰ سانتی متری
 - گونبای فلزی
 - متر فلزی
 - ۶ پس از اتمام کار دستگاه را از مدار برقی خارج نمایند.
 - ۷ قسمت هایی از نقشه که قابل برش کاری با گیوتین نیستند را با استفاده از قیچی دستی یا اهرمی اجرا نمایند.



جلسه سوم

عیوب برش کاری

جدول ۳-۱

ردیف	نام عیب	دلایل عیب	برطرف کردن عیب
۱	گیر کردن تیغه‌ها	کم بودن لقی بین تیغه‌ها	تنظیم لقی بین تیغه‌ها
۲	پلیسه کردن لبه ورق	زیاد بودن لقی بین تیغه‌ها	تنظیم لقی بین تیغه‌ها
۳	خم شدن لبه ورق		
۴	گیر کردن ورق بین تیغه‌ها		
۵	برش نامطلوب	حرکت ورق در حین برش	عمل کردن نگهدارنده ورق در حین برش کاری
۶	مستهلک شدن سطح شابلن پشتی دستگاه	تماس ورق با سطح شابلن پشتی در حین برش کاری	فعال نمودن کلید برگشت به عقب شابلن در حین برش کاری
۷	لهیدگی ورق	نیروی بیش از حد نگهدارنده ورق	نیروی مناسب نگهدارنده‌ها بر روی ورق



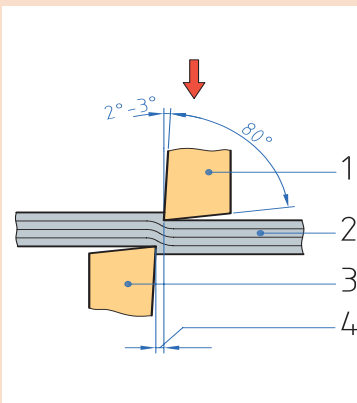
تنظیم لقی تیغه

هدف از تمرین:

- ۱ افزایش مهارت شناخت اجزای گیوتین
 - ۲ به دست آوردن مهارت تنظیم لقی
- توصیه می‌شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به طور کامل فرا بگیرند.
- ۴ رعایت نکات ایمنی
- در حین کار مطمئن شوید برق دستگاه کاملاً قطع است.
دقت کنید سیم اتصال به زمین (ارت) دستگاه وصل باشد.
از هرگونه ریخت و پاش در اطراف قیچی خودداری نموده و در چیدن پالت و ضایعات، نظم و ترتیب را رعایت نمایید.
- ۵ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
- آچار فرانسه، آچار رینگ و تخت به نمره ۱۴، ۱۹، فیلر و ورق فلزی با ضخامت متفاوت
برای آزمایش میزان لقی پس از اتمام کار دستگاه را از مدار برقی خارج نمایند.

شرح کار:

ابتدا پیچ و مهره‌های تنظیمی را که در دو طرف دستگاه وجود دارد، مطابق شکل زیر باز نمایید. سپس فیلر تنظیمی متناسب با ضخامت و جنس ورق را بین تیغه‌ها قرار دهید. پس از بستن پیچ‌های تنظیم، مهره‌ها را محکم نمایید. برای اینکه مطمئن شوید فاصله بین دو تیغه تنظیم شد یا نه؟ برای انجام آزمایش، ورق مورد نظر را یکبار توسط دستگاه گیوتین برش کاری نمایید. پس از پایان کار دستگاه را خاموش کنید و محدوده‌ای که مشغول به کار بودید را نظافت کنید. ورق‌های دور ریز را در جای مناسب جمع‌آوری نمایید.



جلسه چهارم و ارزشیابی نهایی

روش کنترل کیفی و ابعادی محصول

در برش کاری ورق با گیوتین این امر بسیار حائز اهمیت است. بعد از عملیات برش، ابعاد ورق برش خورده به وسیله متر فلزی یا وسیله دیگر اندازه گیری با اندازه های موجود در نقشه کار، همچنین سطح مقطع برش، کنترل می شود.

اطمینان از انتخاب مناسب گیوتین بر اساس ضخامت ورق

انتخاب نوع قیچی گیوتین از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین جهت پس از رعایت اصول برش کاری و دستورات سازنده دستگاه، این اطمینان حاصل می شود که برای برش ورق به ضخامت های ۰/۲۵ تا ۳ میلی متر از گیوتین مکانیکی استفاده شود و برای ضخامت های ۴ تا ۳۰ میلی متر از گیوتین هیدرولیکی استفاده شود.

پیاده سازی سیستم بازیافت ورق

همان طور که گفته شد درصد دورریز را بر مبنای قطعه اولیه و ساخته شده محاسبه می کنند. در اینجا ورق فلزی بایستی طوری عمل شود که درصد دور ریز به حداقل برسد. مطمئناً در برش کاری ورق، درصدی دور ریز وجود خواهد داشت که بایستی همان درصد کم دور ریز را در ساخت قطعات کوچک تر، استفاده نماییم.



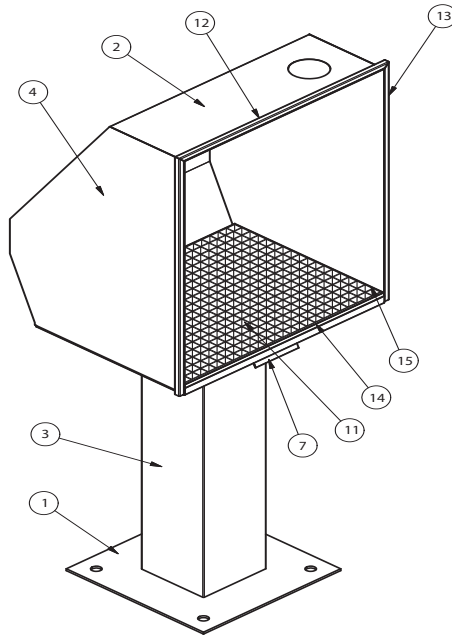
ساخت کابین برش کاری با گیوتین

هدف از تمرین:

- ۱ افزایش مهارت پیاده سازی نقشه
 - ۲ افزایش مهارت برش کاری با گیوتین
 - ۳ افزایش مهارت برش کاری با قیچی دستی و اهرمی
 - ۴ افزایش مهارت جوشکاری و لحیم کاری
- توصیه می شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به طور کامل فرا بگیرند.
- ۵ رعایت نکات ایمنی
از لوازم ایمنی فردی (دستکش، کفش ایمنی و گوشی) استفاده شود.
مواظب باشید سیم اتصال به زمین (ارت) به دستگاه وصل باشد.
بدون اجازه هنرآموز از دست زدن به سایر اجزای گیوتین خودداری کنید.
در هنگام برش کاری فاصله ایمنی از گیوتین را برای خود و دیگران حفظ نمایید.
 - ۶ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
سوزن خطکش، خطکش فلزی ۱ متری و ۳۰ سانتی متری، گونیای فلزی، متر فلزی، پرگار فلزی، پیستوله، زاویه سنج، میز ورق کاری و وسایل جوشکاری
 - ۷ پس از اتمام کار دستگاه را از مدار برقی خارج نمایند.
 - ۸ قسمت هایی از نقشه که قابل برش کاری با گیوتین نیستند را با استفاده از قیچی دستی یا اهرمی اجرا نمایند.



ساخت کابین از طریق برش کاری با گیوتین و ارزشیابی



15	2	L30x30x3	DIN EN 1-10056 - L 30x599
14	2	L30x30x3	DIN EN 1-10056 - L 30x800
13	2	Tube 20x20	EN 2-10210 - Tube 20x1030 - 20
12	1	Tube 20x20	EN 2-10210 - Tube 20x841.6 - 20
11	1	Grating	Grating 30x30x3
10	1	Kabin10-	Glass 5 mm
9	2	Kabin09-	
8	2	Kabin08-	
7	1	Kabin07-	
6	1	Kabin06-	
5	2	Kabin05-	
4	2	Kabin04-	
3	1	Kabin03-	
2	1	Kabin02-	
1	1	Kabin01-	
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION

Part List

ارزشیابی پایانی

هنرآموز محترم در این بخش با انتخاب یکی از نقشه‌های کتاب طبق الگوی زیر ارزشیابی به عمل آورد.
انتخاب نقشه بنا به صلاح دید هنرآموز است ولی توصیه می‌شود برای بررسی تمامی امور آموزشی از الگوی زیر استفاده نماید.

<p>شرح کار: برش کاری ورق از جنس ورق سیاه و یا روغنی با استفاده از دستگاه‌های گیوتین در گروه‌های سه نفره</p>			
<p>استاندارد عملکرد:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ چربی زدایی و زنگ زدایی - صافکاری ناهمواری‌های قطعه ■ خط‌کشی و علامت‌گذاری ■ برش کاری ■ کنترل ابعادی 			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ قطعه تمیز و مسطح عاری از زنگ و چربی سطحی ■ علامت‌گذاری دقیق برابر نقشه ■ برش کاری درون پلیسه و بدون پیچیدگی برابر نقشه <p>اندازه‌های دقیق مطابق نقشه گیوتین‌های مکانیکی، هیدرولیکی، ابزارهای خط‌کشی، ابزارهای اندازه‌گیری</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی	۲	
۲	برش کاری ورق	۲	
۳	کنترل عملکرد	۱	
۴			
۵			
	<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: استفاده از لوازم ایمنی فردی، رعایت اصول ایمنی در هنگام کار با گیوتین و دستگاه نورد، توجه به نکات زیست‌محیطی و دورریز مواد.</p>		۲
میانگین نمرات			*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.			

در هنگام درج نمره به موارد زیر توجه شود.

در بند مربوط به آماده سازی ورق

۳	انتخاب گیوتین مطابق جدول برش (مکانیکی - هیدرولیکی)، علامت گذاری دقیق و خط کش درست	آماده سازی درست
۲	انتخاب گیوتین مطابق جدول برش (مکانیکی - هیدرولیکی)، علامت گذاری و خط کشی ضعیف	آماده سازی قابل قبول
۱	انتخاب گیوتین بدون توجه به جدول برش و نوع کار، علامت گذاری و خط کش نادرست	آماده سازی غیر قابل قبول

در بند مربوط به برش کاری ورق

۳	برش با ابعاد برابر نقشه - برش بدون پیچیدگی - برش بدون پلیسه	رول کاری درست
۲	برش با ابعاد برابر نقشه - دارای پیچیدگی و پلیسه	رول کاری قابل قبول
۱	برش با ابعادی به غیر از نقشه - دارای پیچیدگی و دارای پلیسه	رول کاری غیر قابل قبول

در بند کنترل عملکرد

۳	برش با ابعاد برابر نقشه - برش بدون پیچیدگی - برش بدون پلیسه	عملیات تکمیلی درست
۲	برش با ابعاد برابر نقشه - دارای پیچیدگی و پلیسه	عملیات تکمیلی قابل قبول
۱	برش با ابعاد نابرابر نقشه - دارای پیچیدگی و دارای پلیسه	عملیات تکمیلی غیر قابل قبول

برش کاری با قیچی ارتعاشی (نیبلر)

برای شروع این بحث ابتدا با ذکر توضیحات کتاب به معرفی قیچی نیبلر و توضیح انواع مختلف آن با توجه به شکل‌های کتاب پرداخته شود:

این قیچی با انرژی الکتریکی یا با هوای فشرده کار می‌کند، دارای دو تیغه کوتاه است. تیغه پایینی ثابت و تیغه بالایی با سرعت حدود (۱۰۰۰ بار در دقیقه) بالا و پایین می‌رود. با این قیچی می‌توان ورقه‌ای نازک تا ضخامت ۲/۸ میلی‌متر را به صورت مستقیم و منحنی برید.



شکل ۱-۲۵

در مرحله بعد با درگیر کردن هنرجویان پاسخ فعالیت و جدول ۱-۴ را به شور و مشورت قرار می‌دهیم.

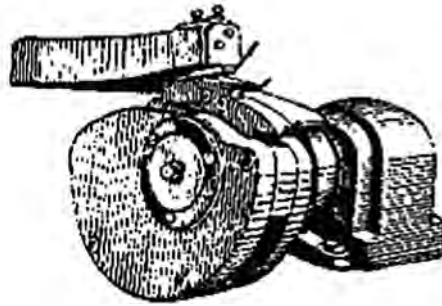
جدول ۱-۴- تفاوت قیچی نیبلر و قیچی دستی

دستی	نیبلر	پارامترها
		سرعت برش
		مهارت اپراتور
		مقرون به صرفه بودن
		مقدار دور ریز
		کیفیت برش
		تعمیر و نگهداری

انواع نیبلر

سپس در ادامه طبق الگوی زیر به بررسی انواع نیبلر خواهیم پرداخت.

- دستی
- رومیزی
- پایه ثابت



شکل ۱-۲۶

جدول ۱-۵- برخی از اجزای تشکیل دهنده دستگاه نیبلر ستونی

شماره	نام	تصویر
۱	پایه	
۲	بدنه	
۳	موتور الکتریکی	
۴	وسیله نگهدارنده	
۵	قسمت بالایی دستگاه	
۶	تیغه بالایی	
۷	میز ماشین	
۸	تیغه پایینی	
۹	پدال متوقف کننده	
۱۰	پدال راه انداز	

انتخاب نیبلر و نقشه خوانی

پس از معرفی اجزای نیبلر جدول انتخاب دستگاه مناسب را شرح می‌دهیم. در اینجا می‌بایست ذکر شود که انتخاب صحیح نیبلر با توجه به کاتالوگ شرکت‌های سازنده مختلف است.

جدول ۱-۶- قدرت برش قیچی

ردیف	نوع فلز ۱	مقاومت فلز بر	حداکثر ضخامت برش
۱	فولاد ساختمانی	۴۰۰	۲/۷
۲	فولاد آلیاژی	۶۰۰	۲/۲
۳	فولاد ضد زنگ	۸۰۰	۱/۶
۴	فلزات غیر آهنی (آلومینیم و غیره)	۲۵۰	۳/۵

در ادامه با مروری بر مبانی نقشه خوانی اقدام به انجام تمرینات عملی می‌کنیم.

در این قسمت توصیه می‌شود با توجه به شرایط علمی و مهارتی هنرجویان یکی از تمرینات زیر انتخاب شود:

الف) فعالیت کارگاهی نقشه خوانی

هدف از تمرین:

۱ افزایش مهارت نقشه خوانی

۲ افزایش مهارت پیاده سازی نقشه

۳ افزایش مهارت محاسبات فرنگی پیچ

توصیه می‌شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به‌طور کامل فرا بگیرند.

۴ رعایت نکات ایمنی

هنگام حمل ورق فولادی بر روی میز ورق کاری از دستکش چرمی استفاده نمایید و از برخورد لبه تیز ورق به خودتان و اطرافیان مراقبت کنید. مراقب باشید لبه تیز آن به دوستانتان برخورد نکند.

هرگز سوزن خط‌کش و پرگار فلزی را در جیب لباس کارتان قرار ندهید.

۱ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار

ورق فولادی، سوزن خط‌کش، خط‌کش فلزی ۱متری و ۳۰سانتی‌متری، گونیای فلزی، متر فلزی، پرگار فلزی، پیستوله، میز ورق کاری، قالب فرنگی پیچ، قالب تنه

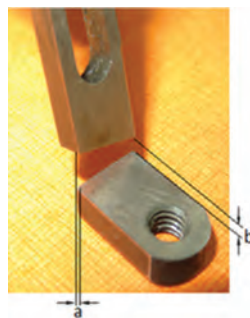


و چکش پلاستیکی. پس از اتمام کار دستگاه را از مدار برقی خارج نمایند. پس از پایان کار محدوده‌ای که مشغول به کار بودید را نظافت کنید. وسایل و تجهیزات را به انباردار محترم تحویل دهید.

ب) فعالیت کارگاهی نصب تیغه بر روی دستگاه نیبلر

هدف از تمرین:

- ۱ افزایش مهارت شناخت اجزای نیبلر
 - ۲ کسب مهارت نصب تیغه بر روی نیبلر
 - ۳ کسب مهارت سرویس دستگاه نیبلر
- توصیه می‌شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به‌طور کامل فرا بگیرند.
- ۴ رعایت نکات ایمنی
- در حین نصب تیغه برق نیبلر کاملاً قطع گردد.
- مواظب باشید تیزی تیغه به دستتان آسیب نزند.
- ۵ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
- مجموعه آچار آلن، تیغه بالایی، تیغه پایینی پیچ تنظیم بالایی و بالایی، زاویه‌سنج و میزکار
- پس از پایان کار محدوده‌ای که مشغول به کار بودید را نظافت کنید. وسایل و تجهیزات را به انباردار محترم تحویل دهید.



برش کاری با نیبلر ستونی

شرح عملیات برش کاری با نیبلر ستونی و انجام فعالیت کارگاهی زیر

فعالیت
کارگاهی ۷



برش کاری با دستگاه نیبلر دستی

هدف از تمرین:

- ۱ افزایش مهارت نقشه خوانی
- ۲ افزایش مهارت پیاده سازی نقشه
- ۳ کسب مهارت برش کاری با دستگاه نیبلر
توصیه می شود از موارد آموزشی یک نمونه توسط خود هنرآموز اجرا شود تا هنرجویان موارد زیر را به طور کامل فرا بگیرند.
- ۴ رعایت نکات ایمنی
برای جلوگیری از فرسوده شدن تیغه ها بهتر است قبل از شروع به کار، لبه های برنده آنها روغن کاری شود.
شیلنگ هوای فشرده را با بست مخصوص به قیچی ارتعاشی پنوماتیکی محکم کنید تا از خارج شدن آن جلوگیری شود.
- ۵ تهیه ابزار و وسایل مورد نیاز قبل از شروع کار
ورق فولادی، سوزن خطکش، خطکش فلزی ۱ متری و ۳۰ سانتی متری، گونیای فلزی، متر فلزی، پرگار فلزی، پیستوله و میز ورق کاری
پس از پایان کار دستگاه را خاموش کنید و محدوده ای که مشغول به کار بودید را نظافت کنید. ورق های دور ریز را در جای مناسب جمع آوری نمایید و وسایلی که از انبار تحویل گرفتید به انبار دار محترم تحویل دهید.

جلسه هفتم

ارزشیابی پایانی برش کاری مخروط ناقص و ساخت پیمانۀ روغن

هنرآموز محترم در این بخش با انتخاب یکی از نقشه‌های کتاب طبق الگوی زیر ارزشیابی به عمل آورد. انتخاب نقشه بنا به صلاح دید هنرآموز است ولی توصیه می‌شود برای بررسی تمامی امور آموزشی از الگوی زیر استفاده نماید.

شرح کار: برش کاری ورق از جنس ورق سیاه و یا روغنی با استفاده از دستگاه‌های قیچی نیبلر در گروه‌های سه نفره			
استاندارد عملکرد: <ul style="list-style-type: none"> ■ عاری بودن سطح قطعه از زنگ و چربی ■ انتخاب دستگاه براساس ضخامت ■ انتخاب تیغه بر اساس ضخامت و جنس قطعه ■ خط‌کشی برابر نقشه ■ برش کاری برابر نقشه 			
شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: <ul style="list-style-type: none"> ■ قطعه تمیز و مسطح عاری از زنگ و چربی سطحی ■ علامت گذاری دقیق برابر نقشه ■ برش کاری درون پلیسه و بدون پیچیدگی برابر نقشه ■ اندازه‌های دقیق مطابق نقشه ■ دستگاه‌های نیبلر، ابزارهای علامت‌گذاری و اندازه‌گیری 			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی	۲	
۲	راه‌اندازی دستگاه نیبلر	۳	
۳	برش کاری با دستگاه نیبلر	۲	
۴	کنترل نهایی	۱	
۵			
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: استفاده از لوازم ایمنی فردی، رعایت اصول ایمنی در هنگام کار با گیوتین و دستگاه نورد، توجه به نکات زیست‌محیطی و دورریز مواد.		۲
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

در هنگام درج نمره به موارد زیر توجه شود:

در بند مربوط به آماده‌سازی

۳	انتخاب نیبلر مطابق جدول - علامت‌گذاری دقیق و خط‌کش درست	آماده‌سازی درست
۲	انتخاب نیبلر مطابق جدول برش - علامت‌گذاری و خط‌کشی ضعیف	آماده‌سازی قابل قبول
۱	انتخاب نیبلر بدون توجه به جدول برش و نوع کار - علامت‌گذاری و خط‌کش نادرست	آماده‌سازی غیر قابل قبول

در بند مربوط به راه‌اندازی دستگاه نیبلر

۳	نصب درست تیغه‌ها	راه‌اندازی درست
۱	نصب نادرست، تیغه‌ها	راه‌اندازی غیر قابل قبول

در بند مربوط به برش کاری با نیبلر

۳	برش با ابعاد برابر نقشه - برش بدون پیچیدگی - برش بدون پلیسه	برش کاری درست
۲	برش با ابعاد برابر نقشه - دارای پیچیدگی و پلیسه	برش کاری قابل قبول
۱	برش با ابعاد نابرابر نقشه - دارای پیچیدگی و دارای پلیسه	برش کاری غیر قابل قبول

در بند کنترل نهایی

۳	برش با ابعاد برابر نقشه - برش بدون پیچیدگی - برش بدون پلیسه	عملیات تکمیلی درست
۲	برش با ابعاد برابر نقشه - دارای پیچیدگی و پلیسه	عملیات تکمیلی قابل قبول
۱	برش با ابعاد نابرابر نقشه - دارای پیچیدگی و دارای پلیسه	عملیات تکمیلی غیر قابل قبول