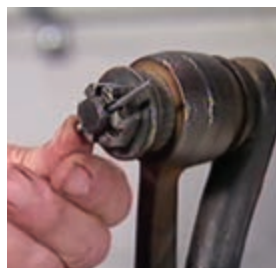


در تصاویر زیر، ایده «آلن» برای گل پیچ و نحوه استفاده از «آچار آلن» در باز و بست این گونه پیچها را مشاهده می کنید.

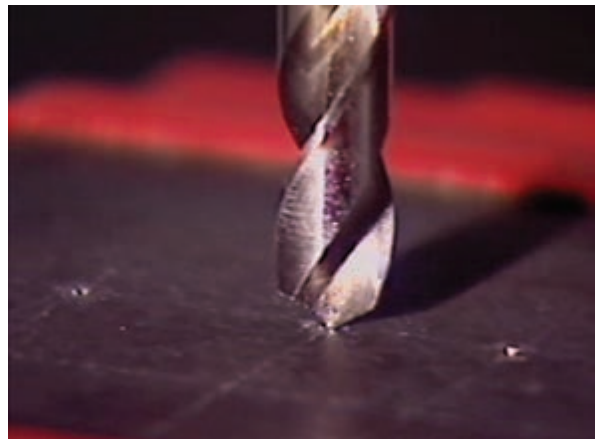
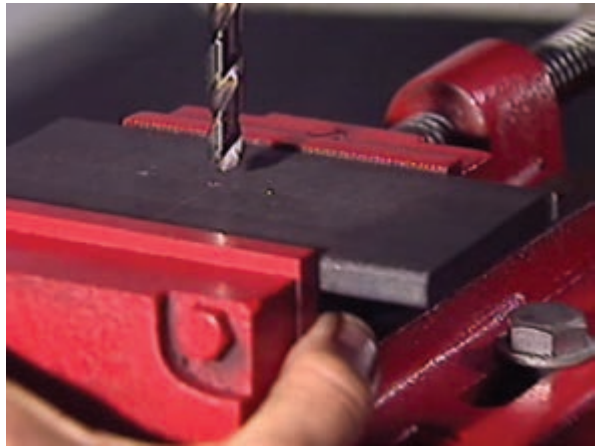


در تصویر زیر، روش ضامن گذاری مهره با کمک مفتول که به آن اشپیل یا «اشپیلنت» گفته می شود، و نیز برخی واشرهای تقویت اتصال پیچ و مهره ای را مشاهده می کنید. علت بررسی اتصالات پیچ و مهره و عیوب احتمالی آن در این قسمت از کتاب، کمک به ایده پروری هنرجو در طراحی و ساخت روزهها به گونه ای است که حداکثر اطمینان در اتصال را ایجاد کنند. بنابراین با بررسی ضامن های مختلف موجود، آمادگی ذهنی خود در طراحی اتصالات محصول نهایی، به گونه ای که دقت اتصال را به حداکثر برساند، بالا ببرید.



۳-۸ اجرای قلاویز کاری^۱

از آنجا که اصلاح پیچ در حال ایجاد ساده‌تر از اصلاح مهره است، ابتدا در کارگاه فلزکاری، مهره اتصال را براساس نقشه داده شده ساخته و سپس از آن به عنوان شابلون در طول ساخت پیچ استفاده می‌کنیم.



ابزار ساخت مهره یا رزوه داخل سوراخ، «قلاویز»^۲ نام دارد که پس از سنبه‌نشانی و سوراخ‌کاری قطعه با مته از آن به کمک دسته‌قلاویز برای ایجاد رزوه در دیواره سوراخ مذکور استفاده می‌شود.

ابزار قلاویز در واقع مته بهسازی شده‌ای است که به صورت

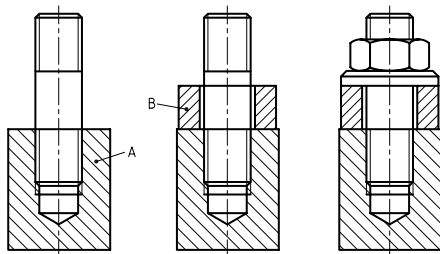
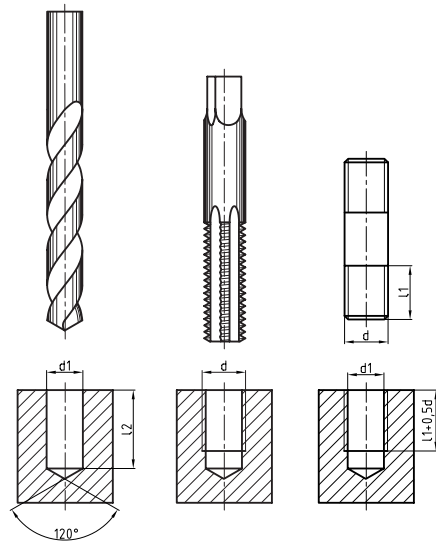
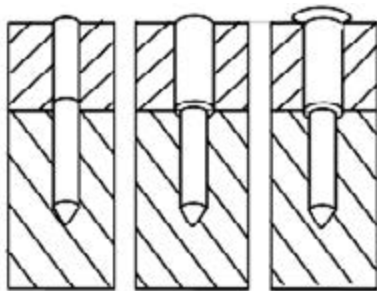
1. Tapping
2. Tap

مرحله‌ای (معمولاً در سه مرحله) با براده‌برداری مختصر و انتقال براده‌ها از طریق شکاف‌های پیرامونی (خیاره)‌های خود به بیرون سوراخ، دیواره سوراخ را رزوه می‌کند. در تصاویر زیر سه لقمه (سری) یک قلاویز دستی برای رزوه‌زنی مرحله‌ای سوراخ را مشاهده می‌کنید. این سه لقمه عبارت‌اند از:

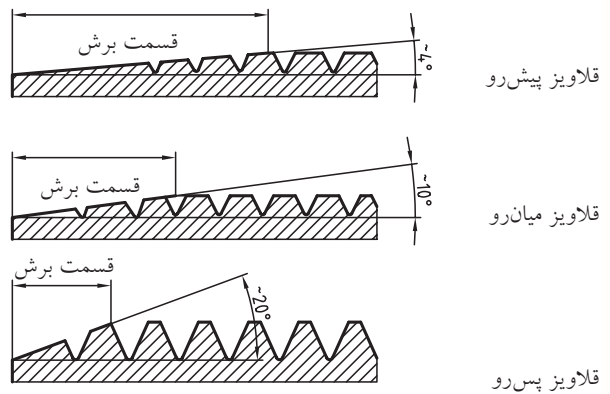
لقمه قلاویز پیش‌رو (با یک خط‌بر دنباله)، میان‌رو (با دوخط) و پس‌رو که معمولاً بدون خط دنباله است.



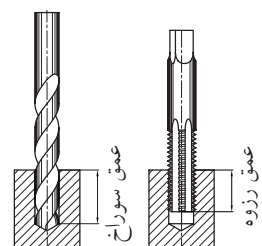
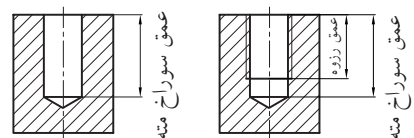
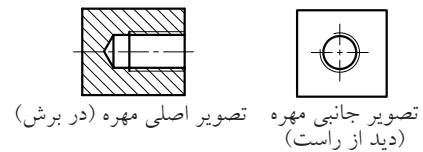
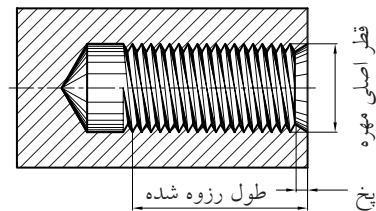
به این ترتیب برای ساخت مهره‌ای با قطر اصلی ۱۰mm باید از قلاویز (۱۰) بر روی سوراخی که قبلاً به قطر ۸mm ایجاد شده استفاده کرد. چنانچه قطر مته و قلاویز همسان باشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ باید توجه داشت که تنها به اندازه ارتفاع قسمت رزوه دار قلاویز می‌توان در سوراخ قطعه رزوه ایجاد کرد و این مسئله در طراحی اتصال باید در نظر گرفته شده باشد.



چنانکه در تصویر مشاهده می‌کنید، زاویه گوه قلاویز در هر طرف از پیش‌رو تا پس‌رو 6° ، 10° و 20° بوده و افزایش می‌یابد.



به این ترتیب براده‌برداری با توجه به نیروی کم قابل تحمل توسط لقمه‌ها، به تدریج انجام شده و قطر اصلی مهره در سه نوبت متوالی کامل می‌شود. در تصویر زیر افزایش قطر سوراخ به اندازه عمق رزوه از هر طرف را مشاهده می‌کنید (خط کم‌رنگ دو طرف مرز سوراخ در نقشه برش).

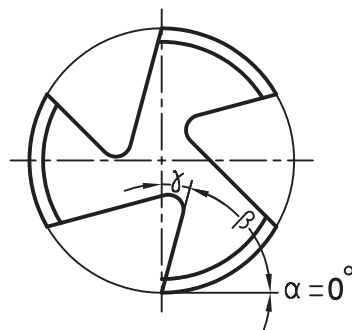


چنانکه در تصاویر ملاحظه می‌کنید، رزوه‌های قلاویز تقریباً زاویه قائمه با محور آن می‌سازند و این مسئله انتقال براده‌ها به خارج از سطح براده‌برداری را دشوار می‌سازد.



□ برای ساخت مهره‌ای به اندازه ۱۲mm، قطر سوراخ مهره چقدر باید در نظر گرفته شود؟

از آنجا که استاندارد حاکم بر ساخت پیچ و مهره توسط قلاویز و حدیده، سیستم متریک است، پس از ساخت آنها از حرف «M» در ابتدای شماره قلاویز یا قطر اصلی سوراخ استفاده می‌شود. بنابراین سوراخی به قطر ۸mm که با قلاویز ۱۰، رزوه شده است، سوراخ «M۱۰» نامیده خواهد شد. در تصویر زیر زوایای اصلی براده‌برداری در نوک ابزار قلاویز قابل مشاهده است.



در هنگام قلاویز زنی برای جلوگیری از فشار غیر اصولی بر ابزار، حتماً در انتخاب لقمه مناسب دقت کنید. چنانچه دنباله قلاویزها مخدوش شده باشد باید با مقایسه سری و نوک آنها، لقمه درست را انتخاب کرد.



تنها جهت هدایت براده به خیاره قلاویز طراحی شده و چرخش معکوس دست باید به آن کمک کند.

مقدار زاویه براده در قلاویزها	
جنس کار	زاویه براده ۶
برنج، برنز، چدن سخت، فولاد با استحکام زیاد	۵ تا ۰
فولاد تا استحکام $\frac{N}{mm^2}$ ۷۰۰، چدن	۱۰ تا ۵
فلزات سبک براده بلند	۲۰ تا ۳۰

با تقلید از ایده قلاویز (مطابق تصویر) می‌توانید برای رزوه‌کاری سوراخ مواد نرم مانند چوب، خود با استفاده از یک پیچ خیاره‌شده، قلاویز دستی بسازید.



چرا بر روی رزوه‌های بطری پلاستیکی نوشابه، شیارهای عمودی (مانند قلاویز) ایجاد شده است؟ برای کمک به فرایند هدایت براده‌ها، دستورالعمل کار با قلاویز، چرخاندن یکسویه و مدام آن در داخل سوراخ را ممنوع کرده است. زیرا با این کار براده‌ها فرصت کافی برای خروج از شیارهای قلاویز یا خیاره‌ها را نخواهند داشت. بایستی به ازای هر یک دور دوران قلاویز، به اندازه یک چهارم دور، آن را در جهت برعکس بچرخانیم تا براده‌ها خارج شوند. این مسئله در لقمه قلاویز مورد نظر از تجمع براده‌ها که می‌تواند باعث شکستن قلاویز شود جلوگیری می‌کند.



قلاویز پیش رو



قلاویز میان رو



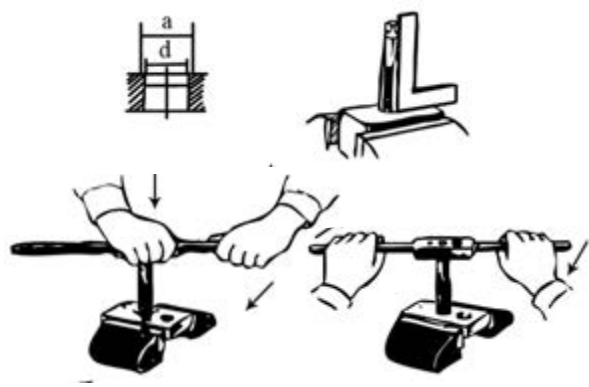
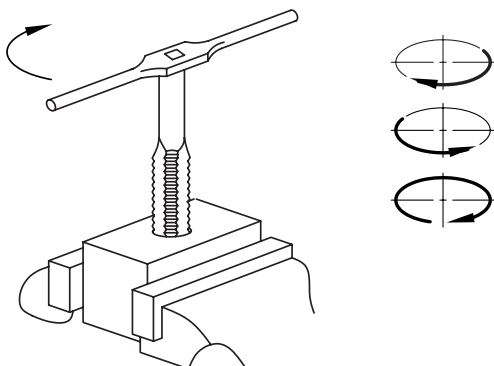
قلاویز پس رو



قلاویز ماشینی

زاویه براده در قلاویزها نیز مانند مته‌ها برای جنس قطعه‌کار متناسب شده و متفاوت است ولی این زاویه

پس از گونیازنی قلاویز با دستورالعمل گفته شده، چرخش قلاویز را انجام داده و با برگشت ربع دایره به براده‌ها فرصت خروج دهید.

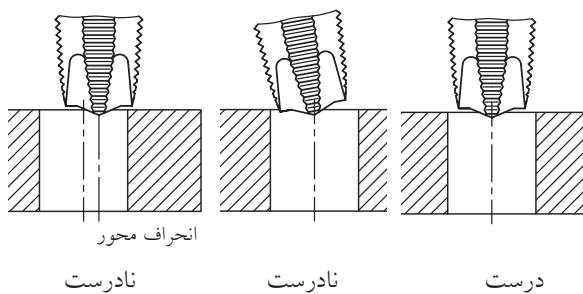


در طول قلاویزکاری خود، از روغن کاری ابزار، برای روان کاری عمل براده برداری به صورت متناوب و متعادل استفاده کنید.

روغن در انتقال ذرات براده و سرد کردن ابزار بسیار مؤثر عمل می‌کند.



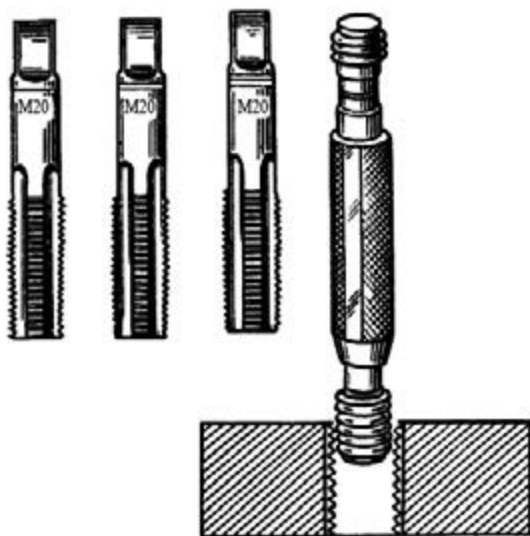
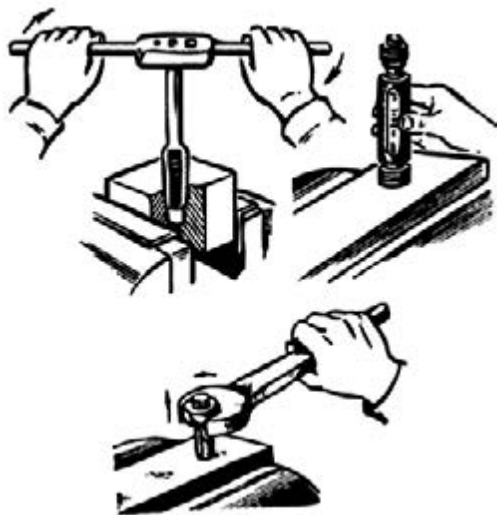
از آنجا که اصلاح مهره ایجاد شده کار دشواری است و معمولاً به نتیجه نمی‌رسد فعالیت قلاویز زنی از حساسیت بسیار بالایی برخوردار است. علاوه بر آن، همان دشواری که در خزینه کاری درست و هم مرکز سوراخ‌ها وجود دارد، اینجا نیز بروز می‌کند و هرگونه خطا در هم مرکز کردن قلاویز با سوراخ ایجاد شده باعث مردودی مهره خواهد شد. برای پرهیز از این خطا و نیز جلوگیری از قلاویز کاری خارج از محور، پس از بستن لقمه قلاویز پیش رو و قبل از شروع کار حتماً بایستی قلاویز را با سطح قطعه گونیا کرد.



برای این کار با استفاده از خطوط روی گونیا، از هم گرو خود بخواهید که هم محوری قلاویز و سوراخ را کنترل کند.



استاندارد شده و دقیقی هستند که از آنها برای بازرسی چشمی سوراخ‌های ساده و رزوه‌شده یا میله‌های ساده رزوه‌شده استفاده می‌شود.



□ بر روی یک پیستون آلومینیومی مستعمل از خودروهای سنگین سوراخ ۸mm ایجاد کرده و آن را به سوراخ M1۰ تبدیل کنید. سپس قطعه را برش زده، رزوه‌ها را ارائه دهید.

هنگام تعیین ارزش قلاویزکاری یک سوراخ، باید ارزش

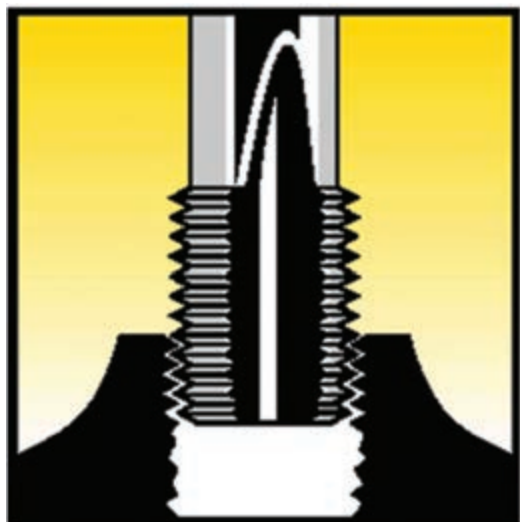
چنانچه گونیازنی و هم‌محورکردن را درست انجام داده باشید، با وارد کردن مجدد قلاویز پس‌رو در مهره و چرخاندن آزاد و روان آن، سلامت رزوه‌ها را احساس خواهید کرد. در غیر این صورت قلاویز مرتب در مسیر (کورس) خود گیر کرده و به سختی می‌چرخد.

در قلاویزکاری همزمان چند سوراخ همسان در قطعه برای سهولت و دقت بیشتر، مراحل سه‌گانه را همزمان روی آنها انجام دهید. زیرا با باز و بست مکرر لقمه‌ها احتمال خطا افزایش می‌یابد.



در پایان قلاویززنی می‌توانید از یک پیچ سازگار با قطر اصلی مهره ایجاد شده، برای بررسی صحت عمل استفاده کنید. اما ابزار مخصوص این کار که استاندارد شده است، فرمان «برو- نرو» نام دارد. فرمان‌ها شابلون‌های

تصویر زیر، ابعاد مختلفی از فرمان‌های برو-نرو رزوه را که قابلیت تعویض لقمه‌گزارشگر (راپورتر) دارند را نشان می‌دهد.



کل کالا را در نظر گرفت. زیرا گاهی در اثر رزوه‌کاری معیوب یک سوراخ کل قطعه ناکارآمد خواهد شد.



اگر لقمه‌های قلاویز در داخل پاکت پلاستیکی، مرتب و تمیز و طبق شماره (پیش‌رو، میان‌رو و پس‌رو) قرار نگرفته باشند، شما مجاز به استفاده از آنها نخواهید بود. بنابراین شما نیز بلافاصله پس از اتمام کار، باید لقمه‌ها را با فرچه سیمی نرم تمیز کرده و با پارچه پنبه‌ای خشک در پاکت (پکیج) آن قرار دهید.

اگر به هنگام استفاده از قلاویز لقمه‌ها را به ترتیب از پاکت خارج کرده و پس از استفاده برگردانید، یا آنها را مطابق تصویر فوق به ترتیب روی سندان گیره بچینید، احتمال استفاده اشتباه از یک لقمه را به حداقل خواهید رساند. با این حال قبل از جازدن لقمه‌ها حتماً به خطوط روی دنباله توجه کنید.

تصویر زیر، قلاویز زنی سوراخ وسط یک قطعه نمونه بدون استفاده از گیره و به صورت راه بدر را نشان می‌دهد. چنانکه ملاحظه می‌شود، مکانیسین مراقب لحظه خروج قلاویز از سوراخ بوده و برای آن چاره‌اندیشی کرده است.



دسته قلاویزهای تلمبه‌ای، ایده مناسبی برای ایجاد فرصت تخلیه براده بدون نیاز به برگشت ربع دایره، ایجاد کرده‌اند و به این ترتیب می‌توان قلاویز زنی را به یک فرایند ماشینی بی‌وقفه تبدیل کرد.



گاهی مشاهده می‌شود که صنعتگر به دلیل خستگی در یک لحظه هر دو دست را از دسته قلاویز فعال برمی‌دارد در حالی که قلاویز را از سوراخ قطعه کار خارج نکرده است. این کار باعث صدمه زدن به رزوه‌ها مخصوصاً در هنگام استفاده از لقمه «پیش‌رو»^۱ می‌شود.

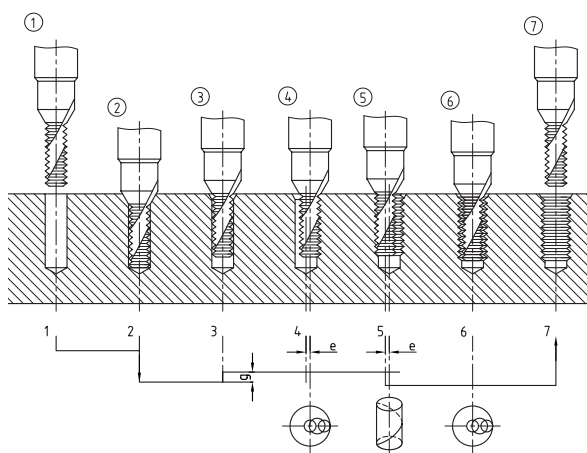
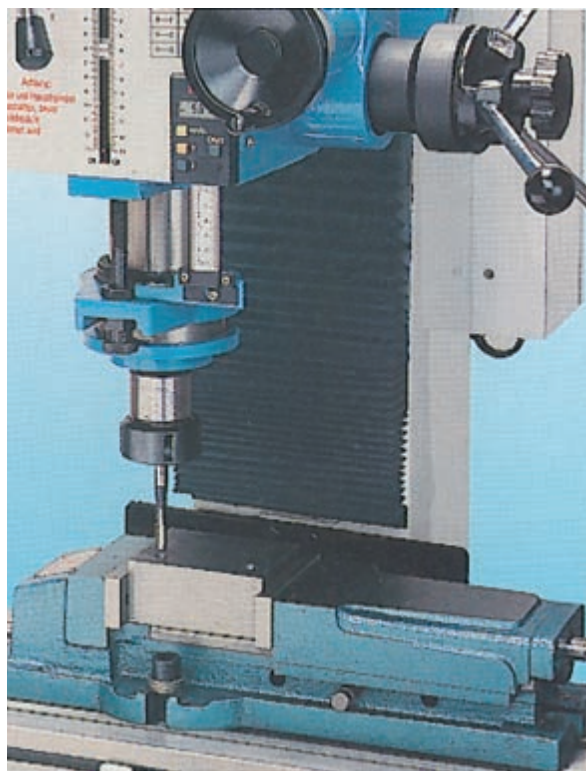


1. taper tap

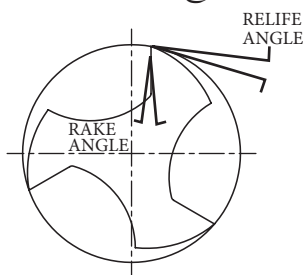
این شیوه در واقع شبیه تراشی داخلی سوراخ‌ها به کمک ابزارهای چندتیغه (کارتریج) است و براده‌ها در آن با شستشو رانده می‌شوند.



در طرح دیگری برای سرعت‌بخشیدن به فرایند قلاویزکاری و ماشینی کردن آن، می‌توان قلاویزی با قطر کمتر از سوراخ قطعه را به صورت همزن برقی داخل قطعه چرخانده و براده‌برداری رزوه را ترتیب داد. این شیوه تنها با مدیریت رایانه‌ای ماشین به صورت متقارن قابل انجام است.



در جدول زیر ظرافت انتخاب درست فلاویز برای سوراخ کاری قطعاتی از جنس‌های مختلف را لمس می‌کنید.



Material	Rake Angele Degrees	Material	Rake Angele Degrees
Cast Iron	0- 3	Aluminum	8- 20
Malleable Iron	5- 8	Brass	2- 7
Steel		Naval Brass	5- 8
AISI 1100 Series	5- 12	Phosphor Bronze	5- 12
Low Carbon (up to .25 per cent)	5- 12	Tobin Bronze	5- 8
Medium Carbon. Annealed (.30 to 60 per cent)	5- 10	Managanese Bronze	5- 12
Heat Treated 225- 283 Brinell. (.30 to 60 per cent)	0- 8	Manganese	10- 20
High carbon and High Speed	0- 5	Monel	9- 12
Stainless	8- 15	Copper	10- 18
Titanium	5- 10	Zine Die Castings	10- 15
		Plastic	
		Termoplastic	5- 8
		Thermosetting	0- 3
		Hard Rubber	0- 3

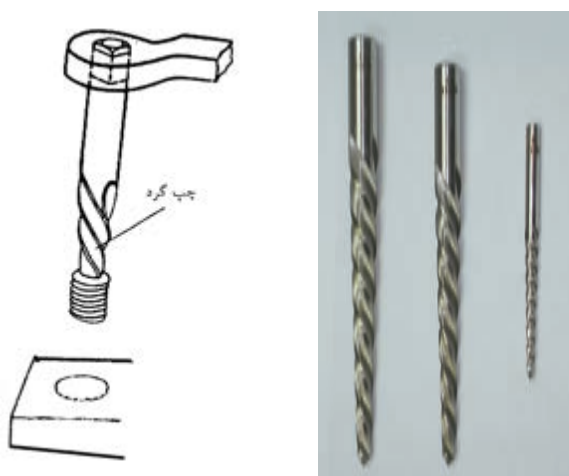
□ با توجه به لزوم آشنایی با تلفظ درست نام مواد اصلی مهندسی و نیز معادل لاتین نام فارسی برخی مواد برای هنرجوی مکانیک، با کمک مربی خود، جدول را به فارسی برگردانید.

تصویر زیر، دستگاه لوله رزوه‌کن را نشان می‌دهد. از این ماشین‌ابزار در بخش‌های خاصی از صنعت که قطر سوراخ رزوه‌شدنی بیش از ۲۴mm بوده و تنها فرایند کاری محسوب می‌شود، استفاده می‌گردد. به کمک این ماشین‌های سری تراش، سرعت و دقت فرایند افزایش می‌یابد. اما ایراد اصلی آنها این است که مانند ماشین تراش «همه‌کاره»^۱ نیستند.

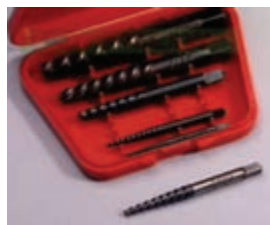
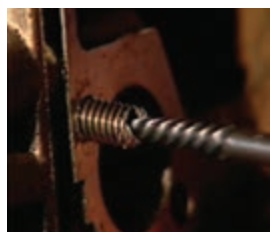


1. Universal

تصاویر زیر، طرز استفاده از این نوع قلاویز را در بیرون آوردن پیچ شکسته نشان می‌دهد.



این ابزار در ششس اندازه برای پیچ‌های M۳ تا M۲۸ ساخته شده است.



از ایده قلاویز به جز رزوه‌کاری در یکی از مهم‌ترین معضلات مربوط به پیچ‌ها یعنی بیرون آوردن پیچ‌های شکسته در داخل مهره نیز می‌توان بهره گرفت. پیچ شکسته‌ای که مقدار مناسبی از آن بیرون سوراخ مانده باشد، با سوهان‌کاری و چهارگوش‌شدن، پیچانده شده و بیرون می‌آید. اگر مقدار بیرون مانده کم باشد، باید سوراخی در آن ایجاد کرده و شمش چهارگوش فولادی را در آن جا بزنیید به طوری که با چرخاندن آن پیچ خارج شود. اما در بدترین شرایط که هیچ مقدار از پیچ از سوراخ بیرون نمانده است، باید از قلاویزهای «پیچ‌درآر» که نوعی پیچ چپ‌گرد با رزوه‌های عمیق و با گام زیاد است و در مجموعه قلاویزها قرار می‌گیرد، استفاده کرد.

