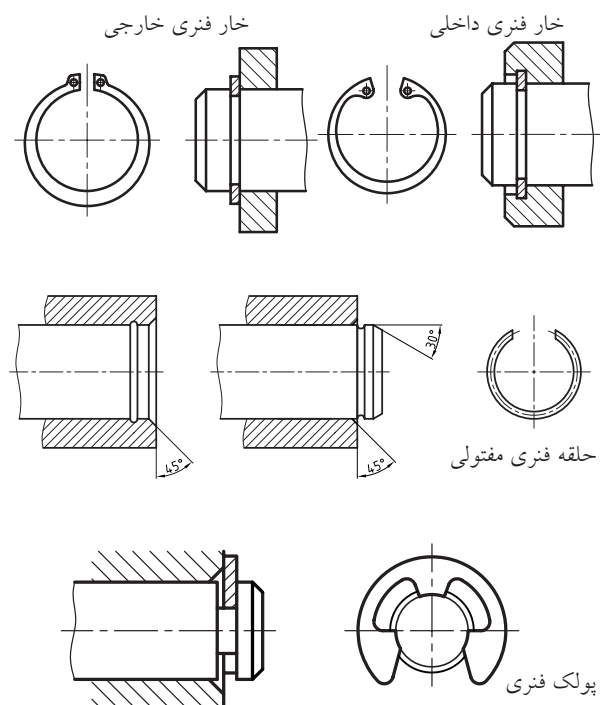


رزوه تراشی داخلی خارجی یا قلاویز و حدیده کاری

- پیچ و مهره
- مفهوم رزوه کاری
- اجرای قلاویز کاری
- اجرای حدیده کاری
- موارد و نکات ایمنی و فنی در اجرای کار

۱- پیچ و مهره

این خار به درستی جا زده نشود، شکسته و به همراه پین خود به خراش سیلندر می‌پردازد و در این صورت خسارت زیادی به موتور وارد خواهد آمد.



پس از ساخت یک قطعه سوراخ‌دار به کمک مته‌ها و سپس افزایش کیفیت سطح سوراخ و درصد نزدیکی آن به دایره واقعی با ابزار برقو، می‌توان یک پین دقیق‌شده را در آن جا زده اتصالی را کامل و یا محور دورانی را فراهم کرد. اما در حین کار پین‌ها به تدریج تمایل به خارج شدن از سوراخ قطعه پیدا می‌کنند. به همین خاطر باید با کمک ابزارک‌هایی مانند حلقه‌ها و خارها و پولکی‌ها، مسیر حرکت پین‌ها به بیرون را مسدود کنیم.



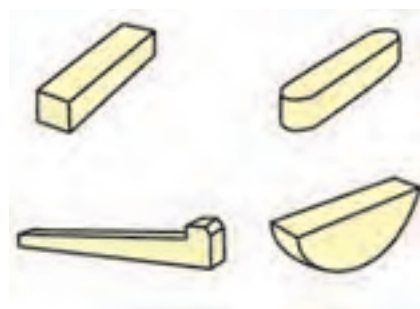
در تصویر زیر استفاده از خار فنری خارجی در محکم کردن گژن‌پین یک پیستون را ملاحظه می‌کنید. اگر

الهام از طبیعت در شیوه رشد اغلب گیاهان خودرو یا پیچک و نیز قسمت‌های غیر مرطوب از بدن جانوران نظیر مو، ناخن و شاخ که همگی برای نفوذ و حرکت به جلو از پیچش و حرکت مارپیچ بهره می‌برند ما را به طراحی پیچ‌ها برای ایجاد حرکت و نیز ممانعت از حرکت رهنمون ساخت.

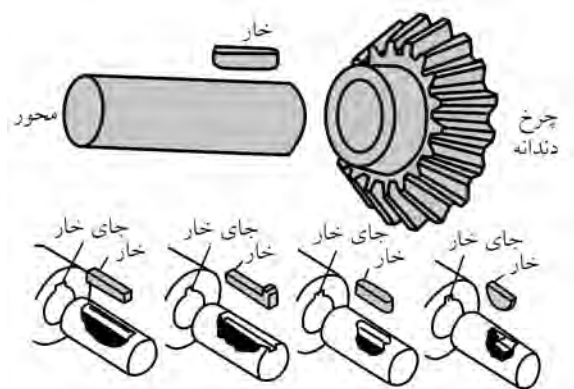


به این ترتیب در مواردی که قصد ایجاد حرکت داشتیم از پیچ‌ها استفاده کردیم و اگر قصد مقاومت در برابر حرکت را نیز داشتیم (بازشدن و بیرون آمدن) باز به سراغ پیچ‌ها رفتیم.
در تصاویر بعدی، استفاده از ایده طبیعت (مشخصاً شاخ) در ایجاد حرکت رو به جلو، برای ساخت پیچ‌های

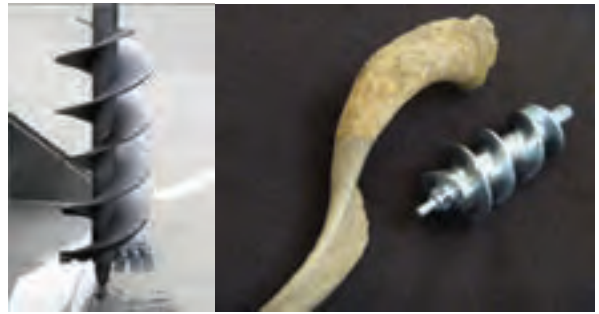
در تصاویر زیر انواع خارهای نگهدارنده میله‌ها (محورها) در سوراخ و نیز روش ساخت نوع باگتی آن را توسط دستگاه فرز مشاهده می‌کنید.



چنانکه ملاحظه می‌شود، روش استفاده از حلقه، خارفنی، پولکی و خارمحوری در اتصال یا کنترل حرکت میله‌ها در سوراخ قطعه کار چندان مطمئن، ساده و اقتصادی به نظر نمی‌رسند. بنابراین باید از شیوه دیگری برای اتصال استفاده می‌شد.



انتقال مواد (مانند پیچ یا مادون چرخ گوشت و یا مته‌های
برش آسفالت) را مشاهده می‌کنید.

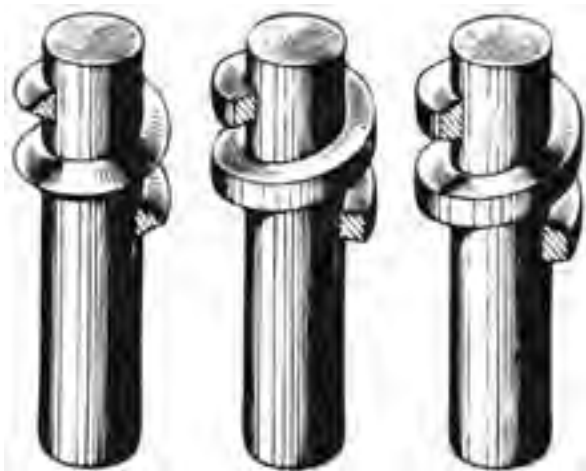


حتی در اسحلهٔ انفرادی برای تقویت قدرت تخریبی
برخی از تفنگ‌ها، در لولهٔ آنها از شیارهای مارپیچ
هدایت‌کننده‌ای به نام «خان» استفاده می‌شود که بر دایرهٔ
نفوذی گلوله پس از شلیک و اصابت به هدف می‌افزایند
و به این ترتیب، تخریب بیشتری را باعث می‌شوند.

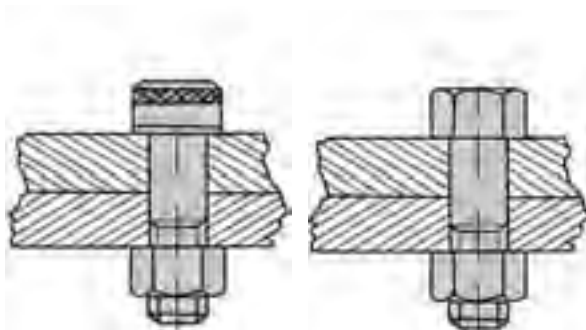


از سوی دیگر از خاصیت «ممانعت از حرکت» پیچ‌ها
گاهی به کمک نوآرهای منعطف پلاستیکی (نوار تفلون)
برای آب‌بندی درز اتصال درپوش‌ها یا اتصالات لوله‌ها
استفاده شد و بخش جدیدی به نام پیچ‌های آب‌بندی به
دسته‌بندی پیچ‌ها اضافه گردید.

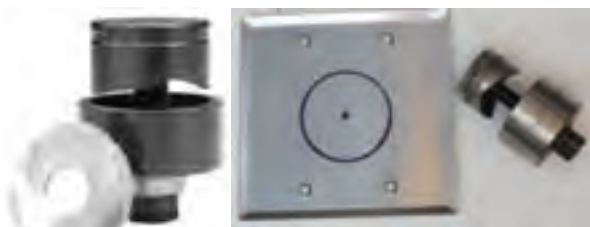
اگر به دقت به مقطع رزوه (دندانه) پیچ‌ها نگاه کنید
متوجه می‌شوید که پیچ‌های انتقال مواد، انتقال حرکت و
بالاخره پیچ‌های اتصال دارای دنده یا رزوه‌هایی با شکل
مقطع متفاوت هستند. در تصویر زیر پیچ‌هایی با دندانه
مثلی (برای اتصال)، مربعی (برای انتقال حرکت) و
دوزنقه (انتقال قدرت) را مشاهده می‌کنید.



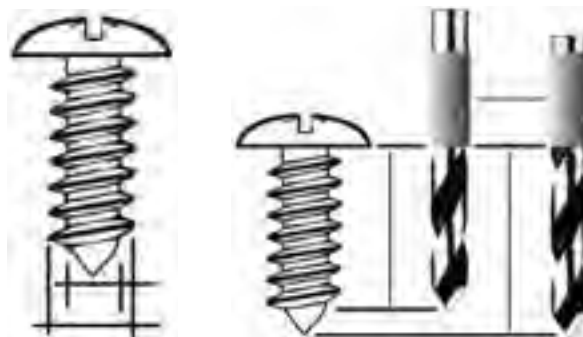
چنانکه می‌دانید اکثر پیچ‌ها در صنعت برای اتصال
به کار گرفته می‌شوند.



چرخش قابلمه پیچ که لبه‌های قوس‌دار بُرنده‌ای دارد،
برش ورق با قطر قابلمه پیچ کامل می‌گردد.



از پیچ‌های دندانه‌مثلی استوانه یا نوک‌دار برای اتصال
قطعات به‌صورت موقت (بازشدنی) استفاده می‌شود. البته
خلاقیت در گرفتن ایده از این سیستم به صنعتگران کمک
کرده است تا از آن برای ساخت ابزارهای سوراخ‌کن ورق
بهره ببرند.



در تصویر زیر ابزاری را مشاهده می‌کنید که امروزه با
رواج دوگانه‌سوز کردن خودروها احتمالاً شاهد استفاده از
آن در سوراخ‌کاری سریع و دقیق ورق برنده خودرو برای
جایگذاری مجرای شارژ کپسول گاز، بوده‌اید. سیستم کار
این پیچ و مهره بُرنده بر تغییر زیر قابلمه پیچ و در نتیجه
تغییر کاربری پیچ به هنگام محکم‌شدن مهره روی آن
استوار است. ابتدا با کمک دریل دستی سوراخی بر پیکره
ورق یا پلیت ایجاد شده و ساق پیچ از آن عبور داده
می‌شود، سپس از سوی دیگر قطعه مهره بر روی آن جا
زده شده و به تدریج بسته می‌شود. به این ترتیب و ضمن

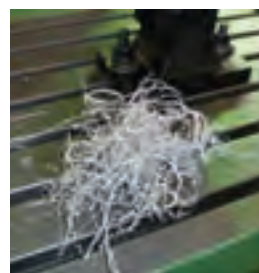
۲- مفهوم رزوه کاری

تولید یک پیچ به روش غلتک کاری (نورد) و آهنگری به دلیل عدم بُراده برداری و نیز صدمه ندیدن رشته های فلزی در اثر جُدا شدن براده ها، به پیچ ها (یا قطعات) محکم تری منجر می شود و در مجموع ارزان تر نیز خواهد بود. اما تولید با روش های بدون براده برداری اغلب کیفیت بالایی ندارد و به تجهیزات خاصی هم نیازمند است. علاوه بر آن اغلب پس از تولید آنها به تکمیل کاری با استفاده از براده برداری نیز نیازمند می شویم.

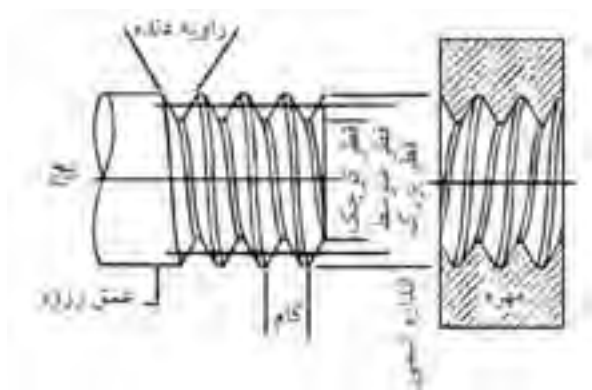


با توجه به این مسئله، استفاده از روش های براده برداری دستی و ماشینی در تولید رزوه ها، عمومیت بیشتری داشته و صنعتی تر است. به ویژه آنکه برای ساخت پیچ و مهره با این روش ها به تجهیزات گران قیمت یا فضایی برای سیستم های نورد و... احتیاج نخواهد بود و همگان قادرند با آموزشی مختصر از عهده ساخت و تولید رزوه با این روش ها برآیند. آنچه دستی یا ماشینی بودن رزوه تراشی را تعیین می کند، بیشتر ابعاد سوراخ و میله ای است که باید به مهره و پیچ تبدیل شوند. به این ترتیب پیچ و مهره های زیر ۲۴mm قطر را معمولاً با ابزار دستی و بیش از این را به صورت داخل یا روتراشی با ماشین می تراشند.

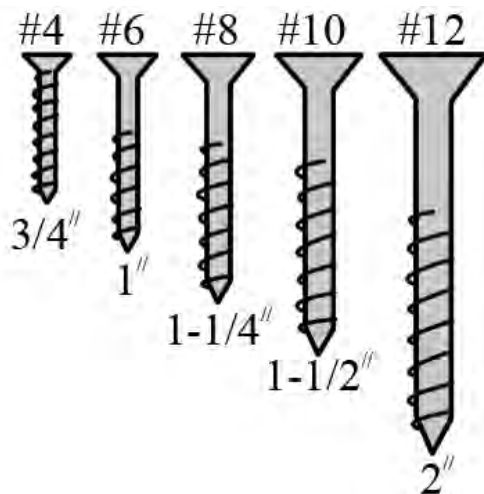
در قطر یکسان، مزیت تراش رزوه با ماشین ها نسبت به کار با ابزار دستی (حدیده) در پیچ ها امکان ساخت پیچ های «چندراهه» است. پیچ چندراهه به پیچی گفته می شود که به دلیل دو، سه و یا چهار گونه بودن نقطه شروع رزوه هایش می تواند دو، سه یا چهار برابر سریع تر از پیچ معمولی بسته یا باز گردد. این مسئله را در تصاویر زیر به خوبی مشاهده می کنید.



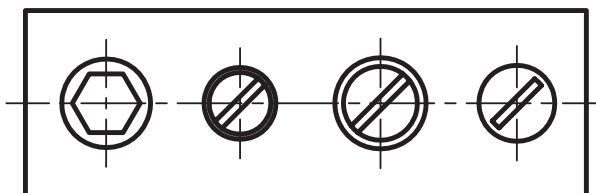
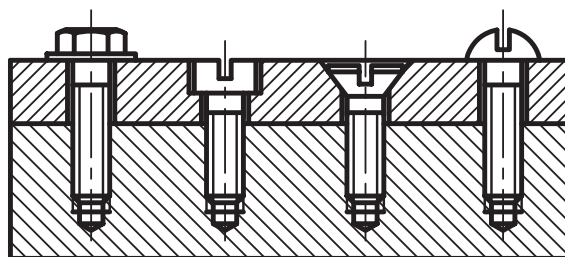
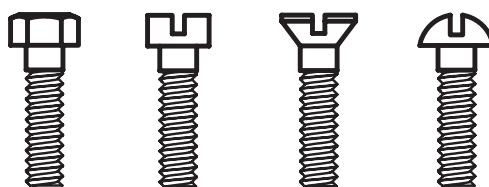
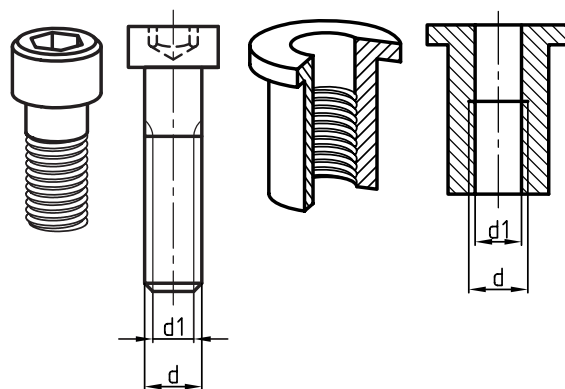
در تصاویر زیر نحوه نمایش رزوه در نقشه پیچ و مهره را مشاهده می کنید.



نوع خاصی از پیچ ها با دندانه مثلثی و ساقه باریک شونده برای سهولت و سرعت کاربری با نام پیچ های «خودکار» وجود دارند که هشتاد درصد مصرف پیچ ها به صورت میلیونی در هر روز را در کشورهای مختلف به خود اختصاص داده اند.

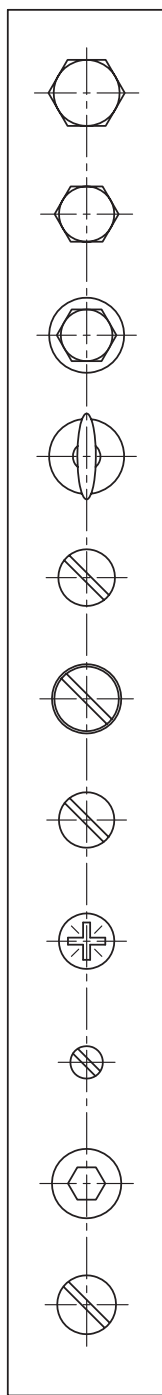
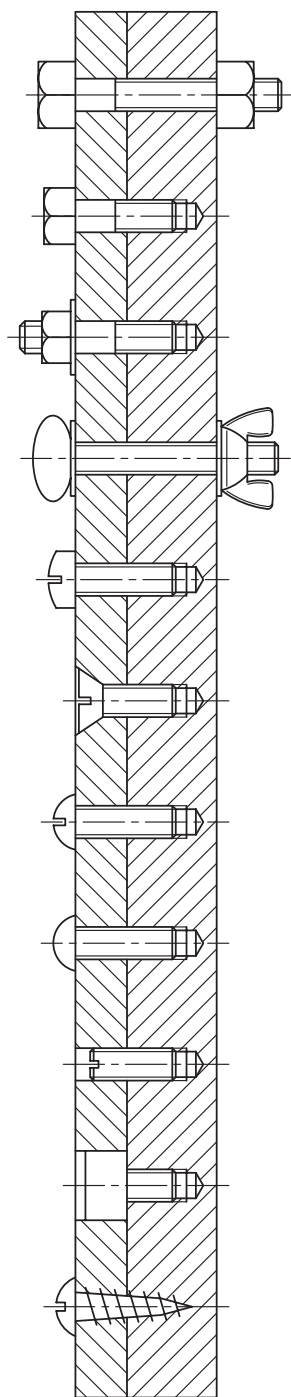


با توجه به تصاویر، پس از رزوه شدن یک میله یا سوراخ، دو قطر متفاوت در آن ایجاد می شود که یکی قطر سردنده (خارجی) و دیگری قطر ته دنده (داخلی) است. در پیچ اولی معمولاً با « d » و دومی یعنی قطر ته دنده را با « d_1 » نشان می دهند و در مهره برعکس. پس از بسته شدن مهره بر روی پیچ، سردنده پیچ تقریباً با ته دنده مهره مماس می شود و سردنده مهره نیز بر ته دنده پیچ می نشیند.



پنهان شدن در سطح محصول را داشته و می توان برای آنها با درپوش های پلاستیکی، مخفیگاه مناسبی فراهم آورد تا در ظاهر کالای صنعتی نهایی، ناپیدا باشند.

پیچ ها از نظر طرح گل پیچه و شکل مهره بسیار متنوع اند و آشنایی صنعتگر با آنها به عنوان قطعات استاندارد شده، وی را در طراحی بهتر محصولاتش راهنمایی می کند. به ویژه آنکه بسیاری از پیچ ها با طرح خزینه دار قابلمه خود قابلیت



پیچ و مهره

پیچ و مهره پیچ با

سر شش گوش

پیچ با سر گل میخ دار

واشری و مهره ای

پیچ سر انگشتی با مهره

خروسکی واشردار

پیچ سر استوانه ای شیاردار

پیچ سر خزینه

پیچ سر گرد

پیچ چهارسو با فیلیپس

پیچ حفره ای صاف

و بدون سر

پیچ با سر حفره ای شش گوش

یا پیچ آلن

پیچ خودرو

در تصاویر زیر طرح‌های مختلفی از مهره‌ها و پیچ‌ها با قابلمه (گل پیچ) خاص ملاحظه می‌کنید.



گاهی استفاده از پیچ‌های اتصال برای قطعاتی پیشنهاد می‌شود که با وسایل موجود امکان رزوه‌کاری آنها وجود ندارد و یا اینکه بسیار نرم یا بسیار سخت بوده و قابل رزوه‌کاری نیستند. در این گونه موارد می‌توان از رزوه‌های پلاستیک «کاشتنی»^۱ که به آنها «پلاک» گفته می‌شود، استفاده کرد. با استفاده از این پلاک‌های شکاف‌دار اینسرتی (کاشته‌شده) که با ورود پیچ به آنها، قدری باز شده و محکم به دیواره مهره (سوراخ بدون رزوه) می‌چسبند، می‌توان پیچ‌های خودکار در سازه‌های مختلف را به دیوار یا ... متصل کرد.

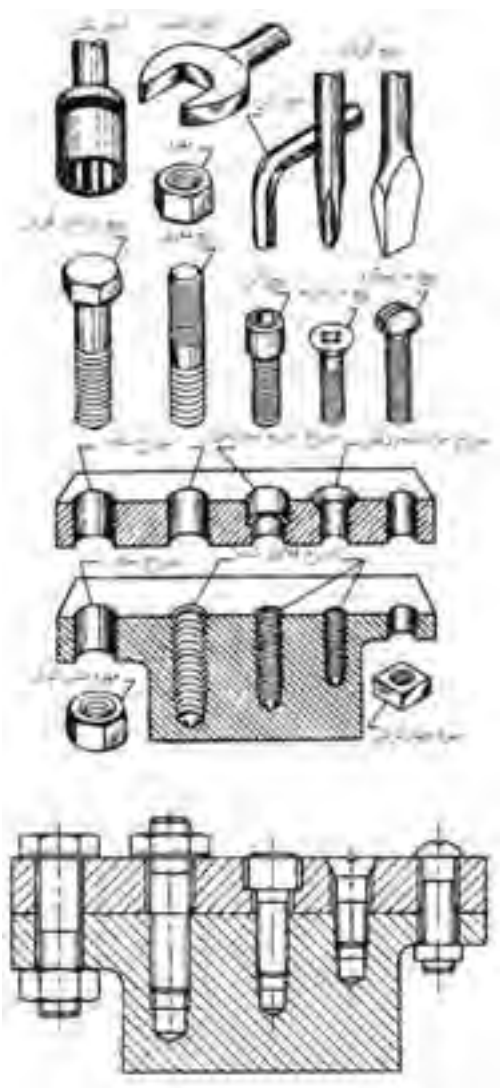


تصویر، ابزارهای مته‌گون خاصی را نشان می‌دهد که قادرند با نفوذ به داخل چوب، در یک لحظه خزینه‌زنی و گاه تراشی مورد نیاز برای نشستن پیچ‌های خودکار را به انجام برسانند.



خزینه‌کاری

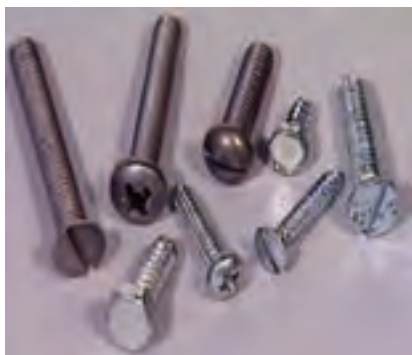
یکی از فرایندهای تکمیلی برای سوراخ‌کاری است که به منظور تأمین فضای گل‌پیچ‌ها در دو شکل مخروطی و استوانه‌ای صورت می‌پذیرد.



نتیجه کار چنانکه می‌بینید سوراخ اتصال کاملاً جذب و سطح نامحسوس آن است.

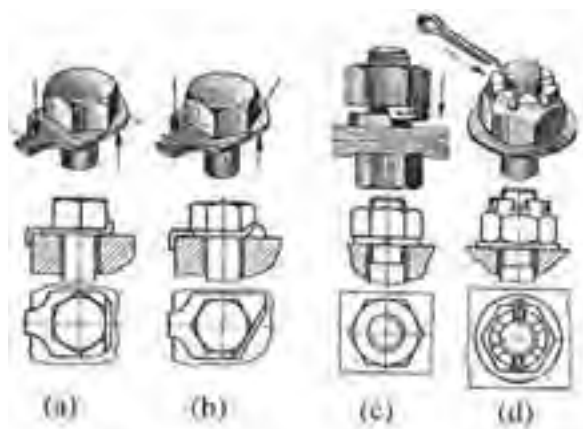


که در زیر مهره جای می‌گیرند تا محدودی در این موضوع کارآمد هستند.



اکنون و با توجه به تصویر زیر، متوجه می‌شوید که خزینه‌های استوانه‌ای برای نشیمنگاه پیچ‌های «آلن» در نظر گرفته شده‌اند. این نوع پیچ‌ها دارای حفره‌ی میانی شش‌گوش‌شده‌ای هستند که همان وظیفه‌ی شش‌پر در گل‌پیچ‌های معمولی آپارخوار را دارد. با این تفاوت که این‌گونه پیچ‌ها بسیار کمتر از پیچ یا گل خارجی به ضربات مکانیکی حساس بوده و در مقابل حرکت اجزای محصل در کنار یا بر روی هم، مقاومت و ممانعتی به‌وجود نمی‌آورند.

برای اطمینان از مقاومت اتصالات پیچ و مهره در برابر نیروها، می‌توان با کمک ابتکارات خاصی، مهره را در جای خود ثابت کرد.



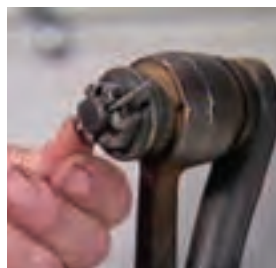
به عنوان مثال شکاف‌دار یا سوراخ‌کردن پیچ و مهره و سپس استفاده از میله (مفتول)‌های باریک که از شکاف مهره و سوراخ پیچ گذر کرده و گره خورده‌اند، می‌تواند مانع خوبی در برابر بازشدن تدریجی مهره‌ها باشد. همچنین برخی واشرهای تاجی یا کنگره‌دار یا زائده‌ای

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



در تصویر زیر، روش ضامن گذاری مهره با کمک مفتول که به آن اشیپیل 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 :

کمک به ایده پروری در طراحی و ساخت روزه ها 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- 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 داده‌شده 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

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:

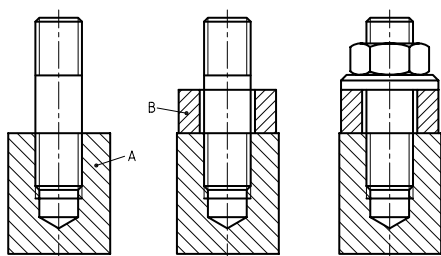
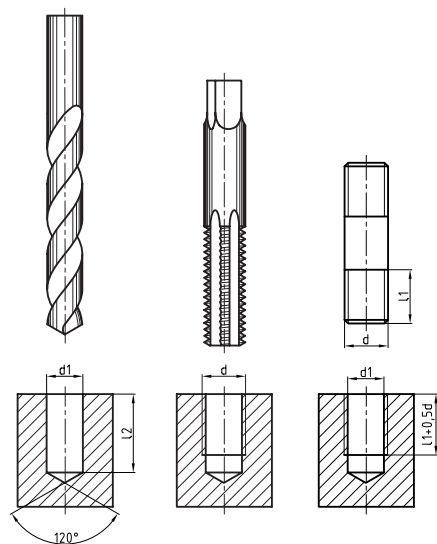
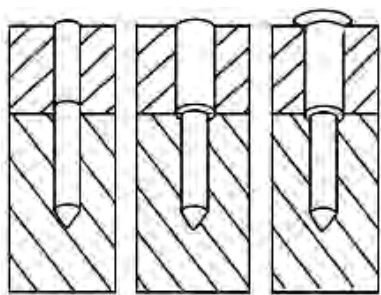
لقمه قلاویز پیش‌رو (با یک خط‌بر دنباله)، میان‌رو (با دوخط) و پس‌رو که معمولاً بدون خط دنباله است.



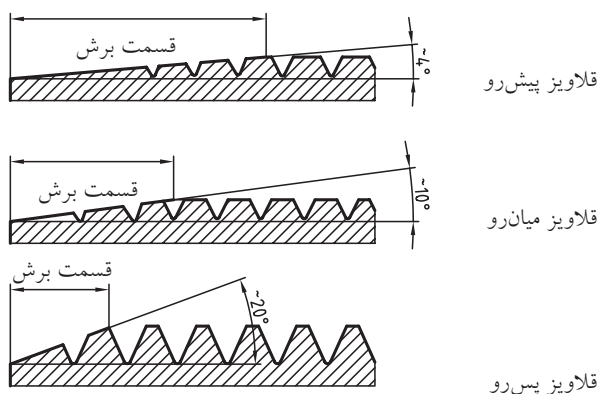
1. Tapping

2. Tap

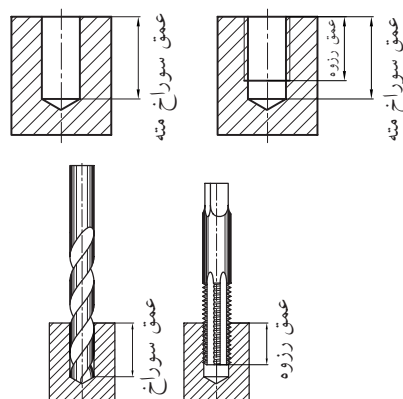
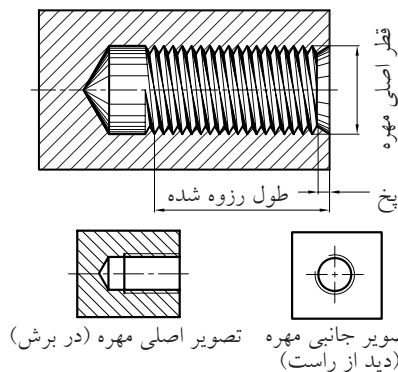
به این ترتیب برای ساخت مهره‌ای با قطر اصلی ۱۰mm باید از قلاویز (۱۰) بر روی سوراخی که قبلاً به قطر ۸mm ایجاد شده استفاده کرد. چنانچه قطر مته و قلاویز همسان باشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ باید توجه داشت که تنها به اندازه ارتفاع قسمت رزوه دار قلاویز می‌توان در سوراخ قطعه رزوه ایجاد کرد و این مسئله در طراحی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



چنانکه در تصویر مشاهده می‌کنید، زاویه گوه قلاویز در هر طرف از پیش‌رو تا پس‌رو ۶°، ۱۰° و ۲۰° بوده و افزایش می‌یابد.



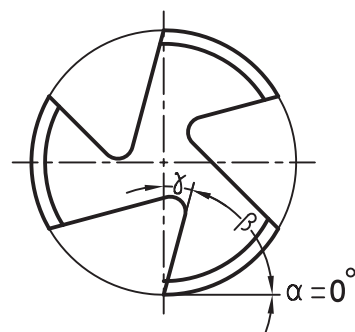
به این ترتیب براده‌برداری با توجه به نیروی کم قابل تحمل توسط لقمه‌ها، به تدریج انجام شده و قطر اصلی مهره در سه نوبت متوالی کامل می‌شود. در تصویر زیر افزایش قطر سوراخ به اندازه عمق رزوه از هر طرف را مشاهده می‌کنید (خط کم‌رنگ دو طرف مرز سوراخ در نقشه برش).



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.



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 8mm که با قلاویز 10، رزوه شده است، سوراخ «10M» نامیده خواهد شد. در تصویر زیر زوایای اصلی براده‌برداری در نوک ابزار قلاویز قابل مشاهده است.



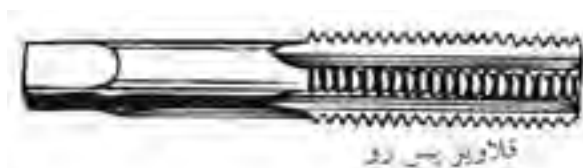
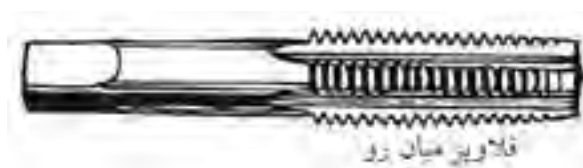
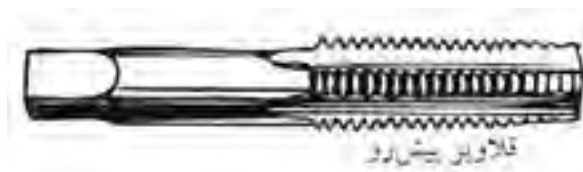
در هنگام قلاویز زنی برای جلوگیری از فشار غیر اصولی بر ابزار، حتماً در انتخاب لقمه مناسب دقت کنید. چنانچه دنباله قلاویزها مخدوش شده باشد باید با مقایسه سری و نوک آنها، لقمه درست را انتخاب کرد.



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

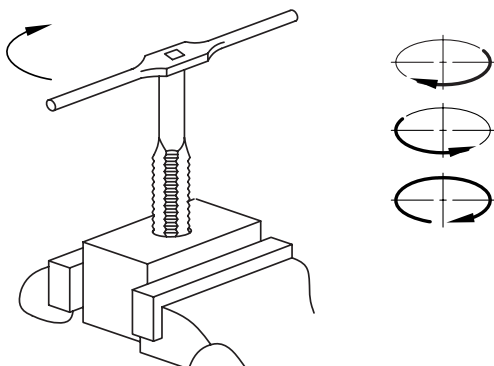
مقدار زاویه براده در قلاویزها	
جنس کار	زاویه براده ۶
برنج، برنز، چدن سخت، فولاد با استحکام زیاد	۵ تا ۰
فولاد تا استحکام $\frac{N}{mm^2}$ ۷۰۰، چدن	۵ تا ۱۰
فلزات سبک براده بلند	۲۰ تا ۳۰

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.



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.

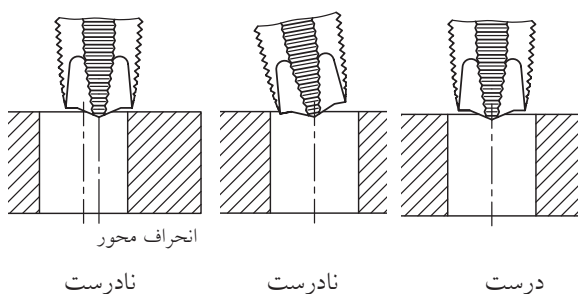


در طول قلاویزکاری خود، از روغن کاری ابزار، برای روان کاری عمل براده برداری به صورت متناوب و متعادل استفاده کنید.

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



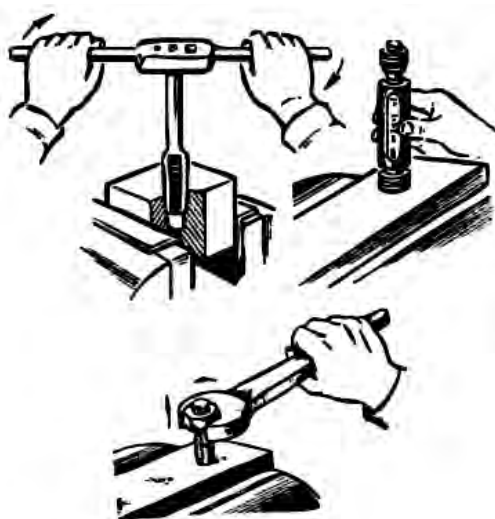
از آنجا که اصلاح مهره ایجاد شده کار دشواری است و معمولاً به نتیجه نمی رسد فعالیت قلاویز زنی از حساسیت بسیار بالایی برخوردار است. علاوه بر آن، همان دشواری که در خزینه کاری درست و هم مرکز سوراخ ها وجود دارد، اینجا نیز بروز می کند و هرگونه خطا در هم مرکز کردن قلاویز با سوراخ ایجاد شده باعث مردودی مهره خواهد 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 گروه 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.



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 لقمه گزارشگر (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.

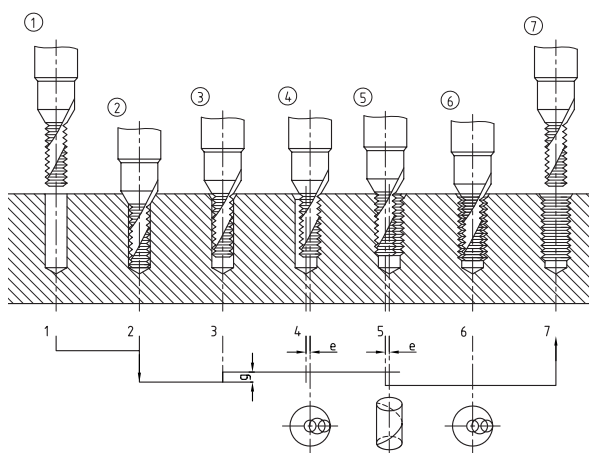
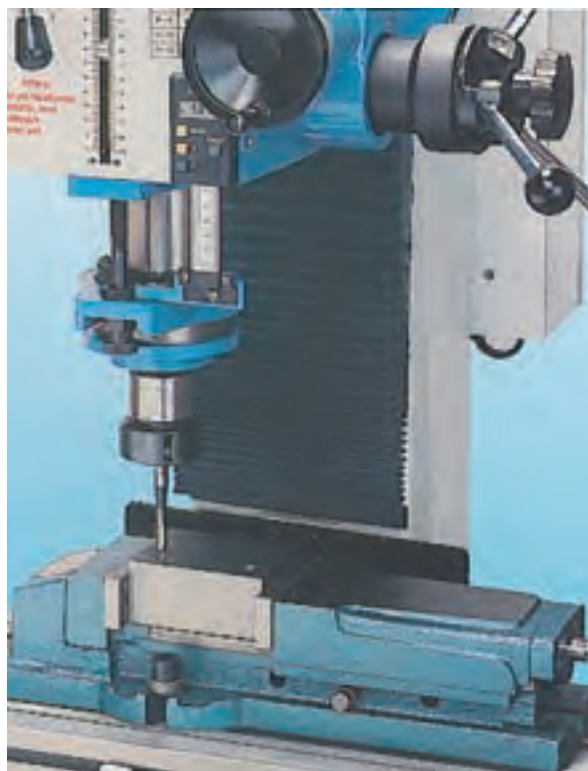


1. taper tap

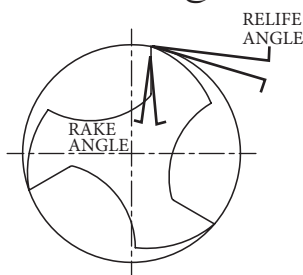
این شیوه در واقع شبیه داخل تراشی سوراخ‌ها به کمک ابزارهای چندتیغه (کارتریج) است و براده‌ها در آن با شستشو رانده می‌شوند.



در طرح دیگری برای سرعت بخشیدن به فرایند قلاویزکاری و ماشین‌کاری 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 قلاویز برای سوراخ کاری قطعاتی از جنس های مختلف را لمس می کنید.



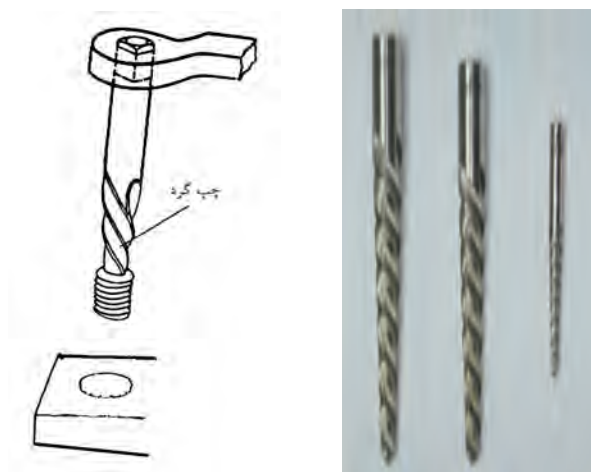
Material	Rake Angele Degrees	Material	Rake Angele Degrees
Cast Iron	0- 3	Aluminum	8- 20
Malleable Iron	5- 8	Brass	2- 7
Steel		Naval Brass	5- 8
AISI 1100 Series	5- 12	Phosphor Bronze	5- 12
Low Carbon (up to .25 per cent)	5- 12	Tobin Bronze	5- 8
Medium Carbon. Annealed	5- 10	Managanese Bronze	5- 12
(.30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

تصویر زیر، دستگاه لوله رزوه کن را نشان می دهد. از این ماشین ابزار در بخش های خاصی از صنعت که قطر سوراخ رزوه شدنی بیش از ۲۴mm بوده و تنها فرایند کاری محسوب می شود، استفاده می گردد. به کمک این ماشین های سری تراش، سرعت و دقت فرایند افزایش می یابد. اما ایراد اصلی آنها این است که مانند ماشین تراش «همه کاره»^۱ نیستند.

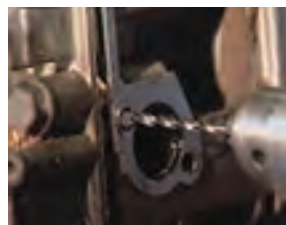
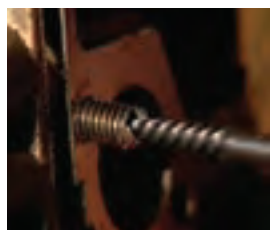


1. Universal

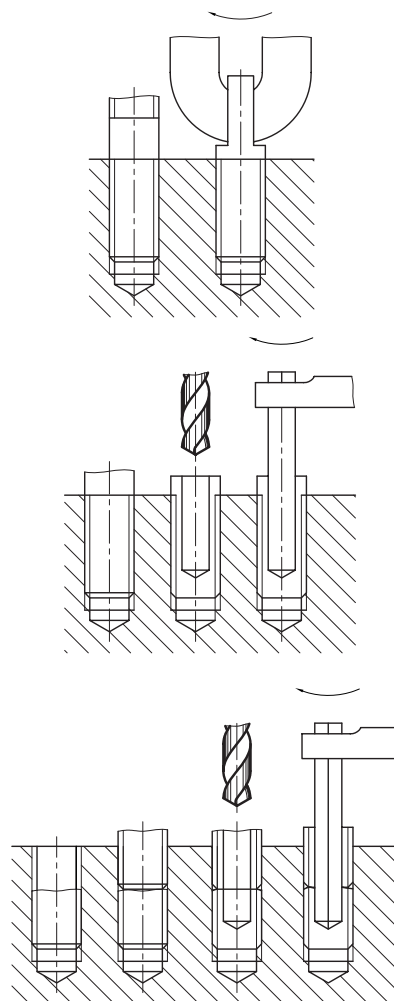
تصاویر زیر، طرز استفاده از این نوع قلاویز را در بیرون آوردن پیچ شکسته نشان می‌دهد.



این ابزار در شش 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 بزنید 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.



«ابزار حدیده»^۱ در کیت‌های مستقل یا به همراه لقمه قلاویزهای اصلی کارگاهی در یک بسته و کیت کامل جاسازی شده و در دسترس کاربران قرار می‌گیرد. اما برای رسیدن به یک پیچ مشخص با حدیده‌زنی نیازی به تعویض لقمه نیست.



۱. die, Thread Chaser (هر ابزار سخت سوراخ‌دار که با عبور قطعه از آن فرایندی مانند نازک‌کاری، روکش‌کاری و رزوه‌زنی روی قطعه انجام شود، «حدیده» نامیده می‌شود).

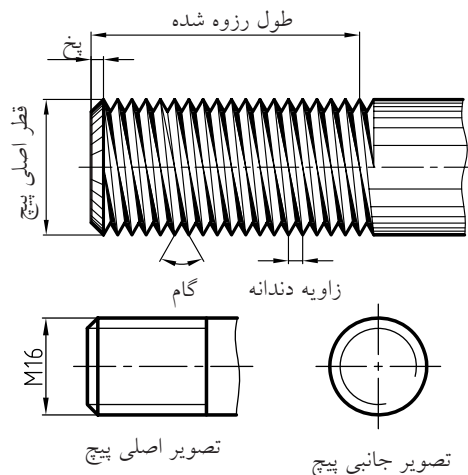
چنانچه عمق شکستگی زیاد باشد، باید ابتدا پیچ دیگری را در مهره بسته و آن را تا مرز پیچ شکسته پیش ببریم. سپس هر دو پیچ را یک‌جا سوراخ کرده و از قلاویز چپ‌گرد برای بیرون کشیدن آنها استفاده کنیم. سوراخ‌کاری دو قطعه به دنبال هم باعث می‌شود که تا حدودی آن دو به هم چسبیده و از رفتار هم تأثیر بپذیرند.

۴- اجرای حدیده‌زنی

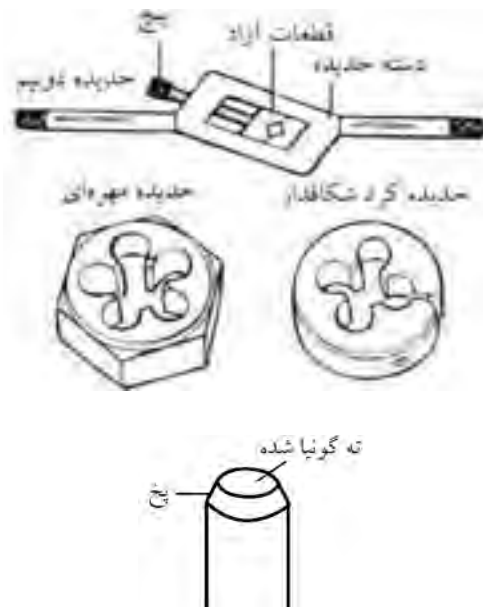
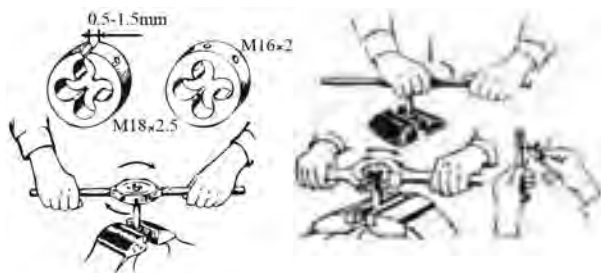
اکنون که مهره مورد نیاز در محصول نهایی به کمک قلاویز ساخته شده است و یا از بین مهره‌های استاندارد موجود در بازار ابزار تهیه گردیده، می‌توان به ساخت تهیه پیچ سازگار با آن اقدام کرد.



ابزار حدیده که مانند قلاویز از فولاد ابزارسازی ساخته شده و به صورت دستی (با دسته‌حدیده) از روی میله‌ها براده‌برداری می‌کند، پس از استفاده بر روی میله قطر دومی را ایجاد می‌کند که از قطر اصل کمتر است.

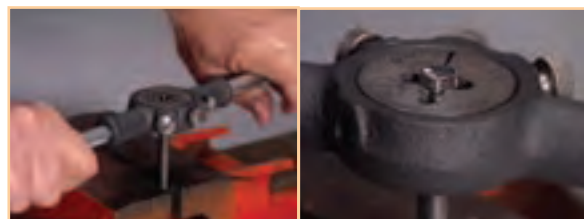


به سادگی میسر باشد. در حین کار می‌توان با بستن مهره بر روی میله از صحت فرایند اطمینان حاصل کرد.



استفاده از لقمه «حدیده‌های گرد شکاف‌دار»^۱ به دلیل تمرکزی که در بستن آنها در دسته لازم است بر دقت کار می‌افزاید. علاوه بر آن این لقمه‌ها از انعطاف خوبی برای کار بر روی محدوده کوچکی از قطرها برخوردارند و با کمک آنها می‌توان در بیش از یک قطر میله رزوه ایجاد کرد. اما اگر در روی لقمه حدیده شماره خاصی حک شده باشد (مانند لقمه‌های یکپارچه)، تنها قطر پذیرفتنی در حدیده همان عدد خواهد بود. به عنوان مثال از لقمه حدیده ۱۰ فقط برای میله‌ای به قطر خارجی ۱۲mm می‌توان استفاده

بنابراین هر لقمه حدیده برای قطر متفاوتی از میله‌ها استفاده می‌شود.



کار با ابزار دستی حدیده قدری دشوارتر از قلاویز است. زیرا اولاً لقمه قلاویز به راحتی در دسته خود بسته می‌شود در حالی که لقمه حدیده با کمک پیچ‌های قفل‌کن روی دسته باید در نشیمنگاه خود محکم شود و اگر نقصی در بستن آن اتفاق بیفتد ممکن است حدیده در حین کار چار لغزش شود. ثانیاً لحظه شروع حدیده‌زنی و نفوذ حدیده به میله گونیا شده با لبه‌های گیره، نشان دادن کاملاً افقی حدیده بر فراز میله با دشواری صورت می‌پذیرد. برای سهولت نشست حدیده بر روی میله لازم است که اندازه دو تا سه رزوه (۳-۶mm) از ابتدای میله پیچ‌شدنی را با سوهان پخ‌زده باشید تا ورود آن به حدیده

1. Circular Split die

تصاویر زیر سیستم‌های پیچ و چرخ حلزون^۱ را نشان می‌دهد که از آن برای تغییر جهت حرکت دورانی یک چرخ‌زننده مثل پیچ یا چرخ استفاده می‌شود.



1. Worm

کرد. رعایت این موضوع در مورد لقمه‌های شکاف‌دار نیز به حالت رزوه‌کاری استاندارد نزدیک‌تر است.



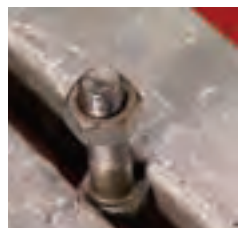
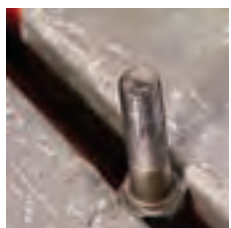
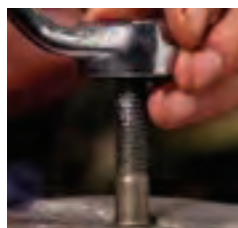
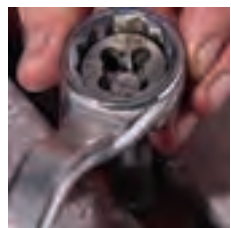
گاهی از «حدیده» بدون دسته‌حدیده نیز می‌توان استفاده کرد. این نوع حدیده‌ها که از محیط شش ضلعی برخوردارند، با کمک انواع آچارهای سازگار قابل راهبری بوده و بیشتر برای اصلاح رزوه‌های ساییده استفاده می‌شوند. این حدیده‌ها به «حدیده مهره‌ای»^۱ موسوم هستند.



1. Die Nut

تصاویری که مشاهده می‌کنید، استفاده از لقمه حدیده مهره‌ای برای اصلاح رزوه پیچ‌ها را نشان می‌دهند. یک آچار سازگار و یا حتی آچار فرانسه می‌تواند نقش دسته حدیده را به عهده بگیرد.

در شرایط عدم دسترسی به گیره‌های کارگاهی، مانند کار اصلاح رزوه در منزل، می‌توان با تدبیری مانند تصویر، رزوه قطعه مورد نظر را در حین حدیده‌کاری ثابت نگه داشت.



چنانکه ملاحظه می‌کنید دنده چرخ «محرک» در اثر نیروهای ناگهانی (ضربه) یا مستمر (فشار) شکسته است و نیاز به تعمیر دارد. چرخ «محرک» به چرخ‌های گفته می‌شود که با چرخش آن، پیچ یا چرخ دیگر (متحرک) می‌چرخد. نیروی چرخشی از مرکز یا محور چرخ محرک به نوک دنده‌های آن و سپس به ته دنده‌های چرخ متحرک و از آنجا به مرکز چرخ متحرک می‌رود. این همان اتفاقی است که در پیچ‌ها و مهره‌ها می‌افتد. بنابراین طبیعی است که در شرایط یکسان جنس پیچ و مهره و میزان سخت‌شدگی آنها پس از ساخت، دنده‌های پیچ‌ها بیش از دنده‌های مهره خود در معرض تخریب و ساییدگی و برش هستند.

از سوی دیگر، همواره براده‌برداری از میله‌ها (روتراشی) ساده‌تر و دقیق‌تر از سوراخ‌ها (داخل‌تراشی) است. بنابراین بازرسی رزوه میله‌های پیچ‌شده سریع و با دقت بیشتری امکان‌پذیر است. این کار با استفاده از کنترل چشمی دنده‌ها با شابلون‌های دنده امکان‌پذیر است.



۵- موارد ایمنی

پیچ‌ها و مهره‌ها به عنوان بهترین گزینه در اتصال اجزای سیستم‌های مکانیکی از توسعه تکنولوژیک بالایی از نظر مواد اولیه، روش‌های ساخت و روش‌های افزایش اطمینان عملکرد برخوردارند. بنابراین هرگونه حادثه و ناخرسندی از رفتار اتصالات پیچ و مهره‌ای، باید پاسخ مناسبی از سوی طراح اتصال و تأمین‌کننده این ابزارک داشته باشد.



عمده نارضایتی تعمیرکاران لوازم خانگی و تجهیزات صنعتی از نوع پیچ یا رزوه به کاررفته در کالا است و این متوجه صنعتگر بوده، حیثیت کاری او را به مخاطره می‌اندازد.

در پایان این فصل باید از حدیده‌کاری میله‌هایی که سوراخ آنها رزوه نمی‌شود، به عنوان مورد استثنا در رزوه‌کاری یاد کرد. چنانکه گفته شد، گاهی از پیچ‌ها علاوه بر اتصال به منظور آب‌بندی استفاده می‌شود. تصویر سطح سنگ‌خورده یک لوله در مقابل دیواره خارجی لوله دیگری که در حال حدیده‌کاری با ابزار حدیده لوله است، مثال عمومی این شرایط است.



در این صورت رزوه‌های بیرونی آکنده‌شده از نوارهای پلاستیکی آب‌بندی در لحظه سفت‌شدن داخل سوراخ، سدهای نفوذناپذیری را در مقابل نشت سیال ایجاد می‌کنند.



بنابراین و با توجه به حجم زیاد استفاده از روغن‌های روانساز در حین انجام کار، حتماً باید نسبت به نظافت این ابزارها و خشک کردن آنها با پارچهٔ پنبه‌ای همت گماشت. اما این مسئله توجیهی برای بی‌احتیاطی در نظافت بُراده‌ها با دست ایجاد نمی‌کند. زیرا سلامت صنعتگر به مراتب مهم‌تر از ابزار است.



اگر در هنگام قلاویز یا حدیده‌زنی احساس خستگی در ناحیهٔ مُچ دست آزارتان می‌دهد، ارتفاع مناسب کار را بررسی کنید. در صورت رفع ایراد موقعیت و تداوم خستگی ابزار را از قطعه کار خارج کرده و سپس استراحت کنید.



از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر صحت عمل رزوه‌کاری سلامت کامل ابزارهای قلاویز و حدیده است که گران‌تر و حساس‌تر از مته‌ها بوده نیاز به مراقبت و نظافت مستمر دارند.

