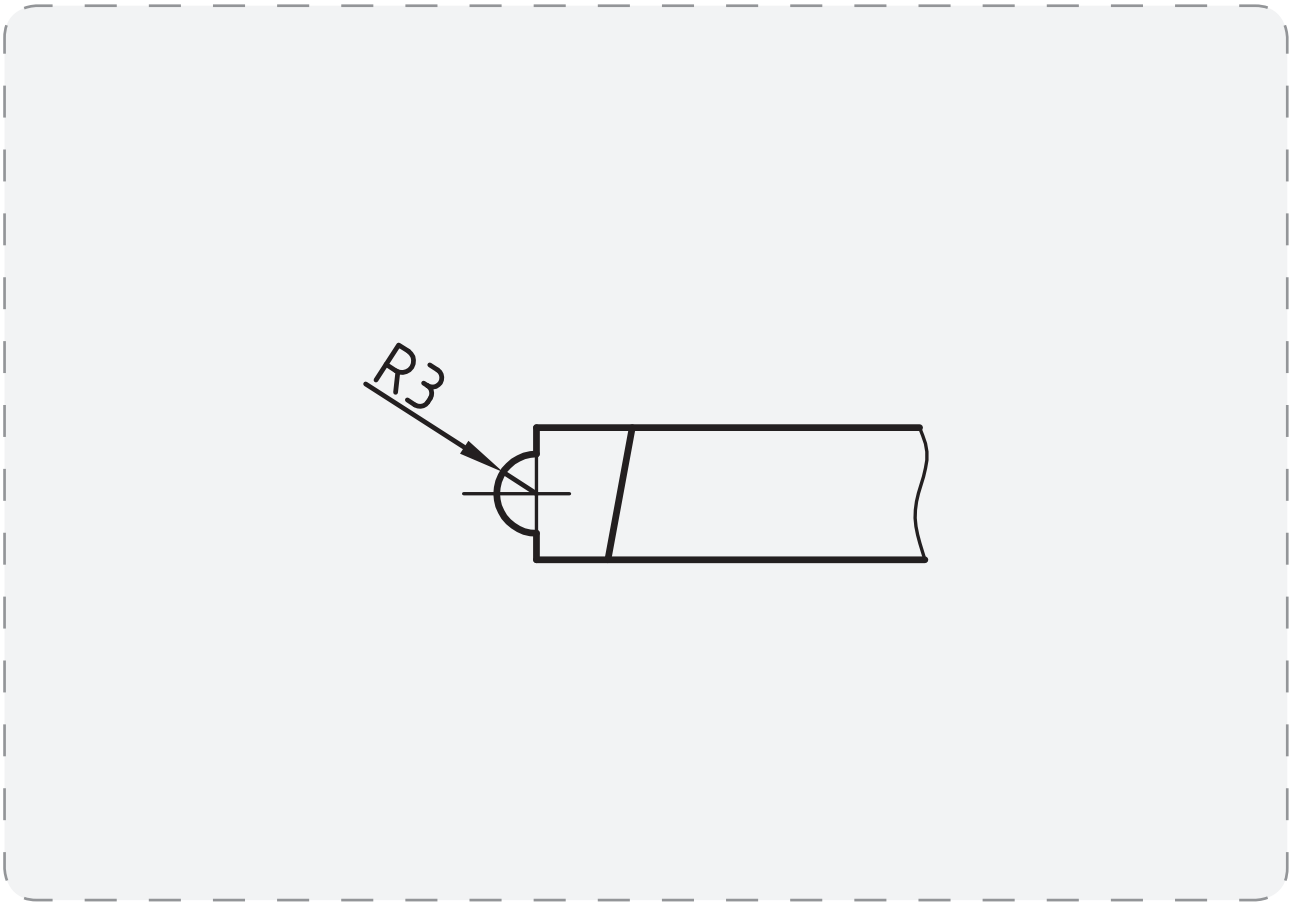
دستور کار شماره ۵

رنده با قوس داخلی با شعاع ۳ میلی متر تیز کنید.

نقشه‌ی کارگاهی



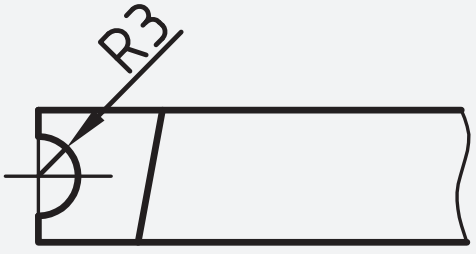
ابزار و مواد مورد نیاز

نام	مشخصات	تعداد
دستگاه سنگ	دو طرفه رایج	۱
رنده	شمش ۱۰*۱۰ جنس ST۳۷	۱
شابلن	قوس خارجی	۱

دستور کار شماره ۶

رنده با قوس خارجی با شعاع ۳ میلی متر تیز کنید.

نقشه‌ی کارگاهی



ابزار و مواد مورد نیاز

نام	مشخصات	تعداد
دستگاه سنگ	دو طرفه رایج	۱
رنده	st۳۷ شمش ۱۰*۱۰ جنس	۱
شابلن	قوس داخلی	۱

فصل ٦
مخروط‌تراشی

توانایی تراشیدن مخروط های خارجی و داخلیتا دقت ۱۰دقیقه

۱- آشنایی با مفهوم مخروط تراشی و کاربرد آن

۲- شناسایی اصول مخروط تراشی داخلی و خارجی به وسیله سوپرت دستی و محاسبات مربوط به آن

۳- شناسایی اصول مخروط تراشی به وسیله انحراف مرغک و ماسبات مربوط به آن

۴- شناسایی اصول مخروط تراشی به وسیله خط کش راهنما و محاسبات مربوط به ان

۵- شناسایی اصول کنترل مخروط ها

۶- شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی هنگام مخروط تراشی

مدت زمان آموزش		
نظری	عملی	جمع
۵	۲۵	۳۰

هدف‌های رفتاری

۱- مفهوم مخروط تراشی را بیان کند.

۲- مخروط تراشی با انحراف سوپرت فوقانی را به درستی انجام دهد.

۳- مخروط تراشی با انحراف دستگاه مرغک را به درستی انجام دهد.

۴- مخروط تراشی با انحراف خط کش راهنما را به درستی انجام دهد.

۵- مخروط تراشی داخلی با انحراف سوپرت فوقانی را به درستی انجام دهد.

۶- زاویه لازم برای مخروط تراشی را محاسبه کند.

پیش آزمون

۱- قطعه به شکل مخروط دارای چه زوایایی است؟

۲- زوایای مورد نیاز برای یک مخروط را محاسبه کنید؟

۳- به چه طریق می توان یک میله گرد را به شکل مخروط در آورد؟

۴- کاربرد مخروط های نشان داده شده را بنویسید؟

شکل

۵- مخرو ط نشان داده شده در شکل معرف چه نوع مخروطی است؟

شکل

۶- قطعات به شکل مخروط چه کاربردی دارند؟

پخ زنی

به منظور از بین بردن لبه تیز سوراخ و نیز ایجاد نشیمنگاه مطمئن جهت قرارگیری قطعات در داخل سوراخ از نظر طراحی می‌توان پخی را در لبه های سوراخ ایجاد کرد که این پخ بر حسب نوع قطعه می‌تواند دارای زاویه ۹۰، ۶۰، ۴۰، ۳۰ درجه باشد. با زاویه دار کردن رنده گیر یا سوپرت فوقانی می‌توان زاویه مورد نظر را برای ابزار ایجاد کرد و با حرکت خطی سوپرت فوقانی و عرضی پخ سر سوراخ را ایجاد نمود.

مخروط های خارجی و داخلی

مفهوم مخروط تراشی

براده برداری با یک زاویه مشخص از یک قطعه با قطر و طول مشخص را به گونه ای که پس از تراشیدن،قطعه کار دارای یک قطر کوچک و بزرگ و زاویه گرددرا مخروط تراشی گویند.

مخروط در اثر تغییرات قطر با یک شیب معین به گونه ای که این تغییر قطر به صورت پیوسته طی یک زاویه مشخص انجام گیرد را مخروط نامند که به ازاء زاویه رأس مخروط می‌توان رابطه زیر:

$$tg\alpha = \frac{D-d}{L} \Rightarrow Arctg\alpha = \frac{D-d}{L}$$

که برابر است با زاویه مخروط کامل که می‌توان جهت تراشیدن یک مخروط بر روی دستگاه تراش با تنظیم نصف زاویه رأس (زاویه تنظیم) مخروط را تراشید از رابطه زیر برای تراشیدن قطعات مخروطی با سوپرت دستگاه تراش استفاده می شود.

$$tg\frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2L} \Rightarrow Arctg\frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2L}$$

روشهای مخروط تراشی

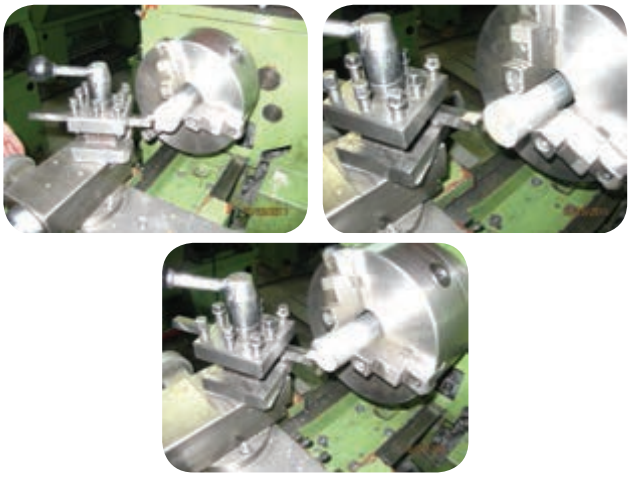
- مخروط تراشی با سوپرت فوقانی
- مخروط تراشی با انحراف مرغک
- مخروط تراشی با خط راهنما

مراحل مخروط تراشی خارجی با سوپرت فوقانی:

رنده رو تراش را ست بر را به رنده گیر می‌بندیم و نسبت به نوک مرغک مرکز می‌نماییم. تصویر۱

شکل ۱

۲- میله گردی را به قطر بزرگ و طول اصلی مخروط تراشیده می شود به گونه ای که طول مورد تراش کاملا از کار گیر بیرون قرار گرفته باشد. تصویر۲



شکل ۲

پیچهای سوپرت فوقانی را آزاد می کنیم. تصویر۳

شکل ۳

صفحه زیرین سوپرت فوقانی دارای تقسیماتی بر حسب درجه می باشد که متناسب با زاویه ای که می خواهیم روی قطعه کار بتراشیم، سوپرت فوقانی را زاویه می دهیم. تصویر۴

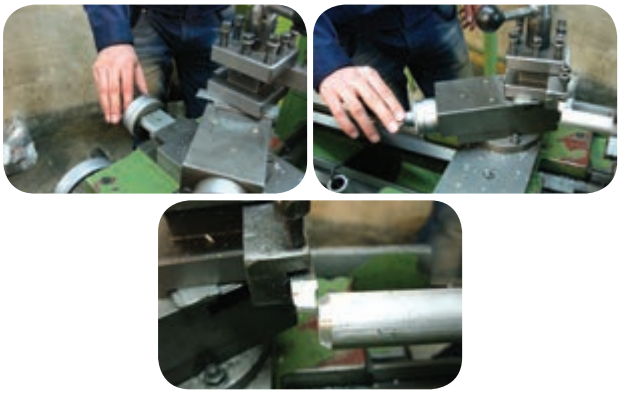
شکل ۴

رنده گیر را نسبت به کار چرخانده به گونه ای که نوک رنده نسبت به محور قطعه کار عمود شود. تصویر۵

شکل ۵

با سوپرت عرضی عمل بار دهی و با سوپرت فوقانی حرکت خطی در طول مخروط را انجام می‌دهیم تا زاویه مخروط کامل گردد. تصویر۶

در هنگام مخروط تراشی به روش سوپرت فوقانی به ازاء حرکت رفتی که سوپرت فوقانی انجام می‌دهد عمل برگشت صورت می گیرد زیرا که این حرکت خطی به ازاء یال مخروط انجام می گیرد و به هیچ عنوان از سوپرت طولی چه در حالت دستی و یا اتوماتیک استفاده نمی‌شود.



شکل ۶

به دلیل آنکه زاویه مورد نظر به سوپرت فوقانی داده شده است و حرکت سوپرت طولی سبب می‌شود که سطح مخروط تراشیده شده صاف گردد.

مخروط تراشی داخلی با انحراف سوپرت فوقانی

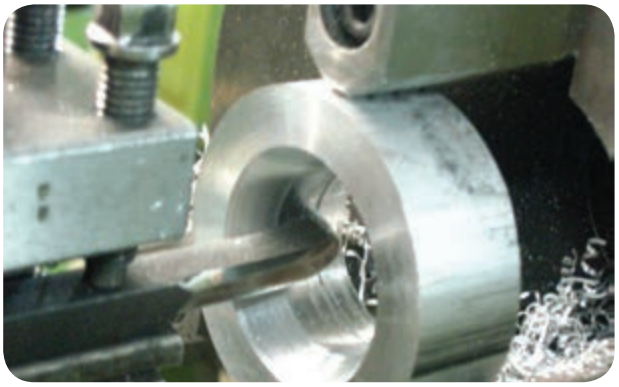
۱- عملیات روتراشی و کف تراشی و سوراخ کاری قطعه کار را انجام می دهیم. تصویر۷

شکل ۷

۲- رنده داخل تراش را به رنده گیر بسته و با نوک مرغک مرکز می کنیم. تصویر۸

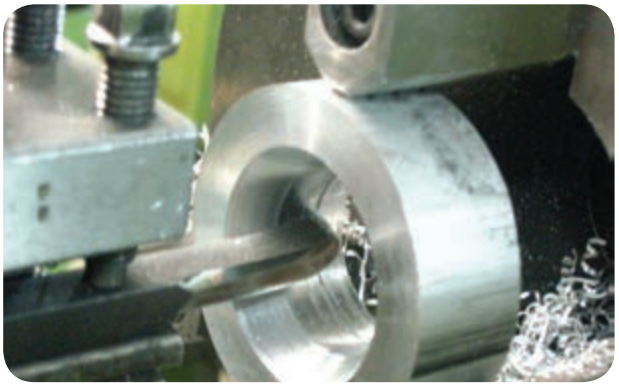
شکل ۸

۳- رنـده داخل تراش را به موازات سـوراخ مرکز کار قرار می دهیم. تصویر۹



شکل ۹

۴- تا قطر کوچک مخروط عمل داخل تراشی از قطعه کار را انجام می دهیم. تصویر۱۰



شکل ۱۰

۵- پیچ های سـوپرت را آزاد کرده و سـوپرت فوقانی را به اندازه نصف زاویه راس مخروط می چرخانیم. تصویر۱۱

شکل ۱۱

۶- بـا سـوپرت عرضی بار مـی دهیم و با سـوپرت فوقانی حرکت طولی انجام می دهیم تا قطر بزرگ مخروط این کار را ادامه می دهیم. تصویر۱۲

شکل ۱۲

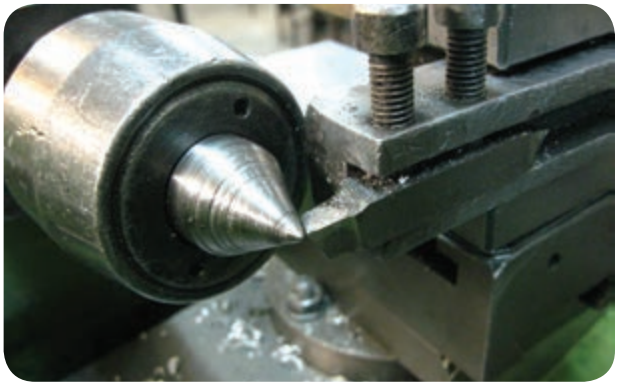
مخروط تراشی به روش انحراف مرغک

با این روش می‌توان مخروط با طولهای بلند را براده برداری نمود چون زاویه قطعه کار نسـبت به خودش تنظیم می گردد به همین خاطر ابزار در راسـتای محور خود حرکت کرده و به ازاء زاویه ای که قطعه کار دارد از قطر کوچکتر تا قطر بزرگتر عمل براده برداری را انجام می‌دهد.

چون سـر آزاد قطعه کار توسـط مرغک مهار می گردد لذا می‌توان با این روش مخروط های ناقص را تراشید و نیز به دلیل آنکه ابزار در هنگام براده برداری از ابتدای طول کار با مرغک دسـتگاه برخورد نداشـته باشـد به جای مرغک از نیم مرغک اسـتفاده می گردد تا عمل مخروط تراشی به راحتی انجام گیرد. و نیز این روش برای تراشـیدن مخروطهایی با طولهای بلند و با شیب کم کاربرد فراوان دارد.

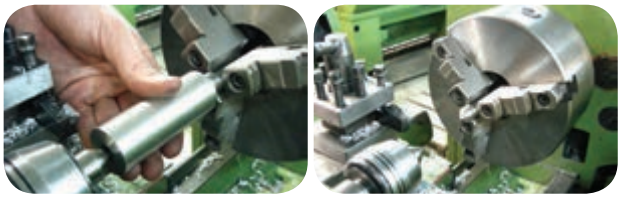
مراحل مخروط تراشی به روش انحراف مرغک

۱- رنـده رو تراش راسـت بر، را در داخل شـیار رنده گیر سوار کرده و با نوک مرغک تنظیم می کنیم. تصویر۱۳



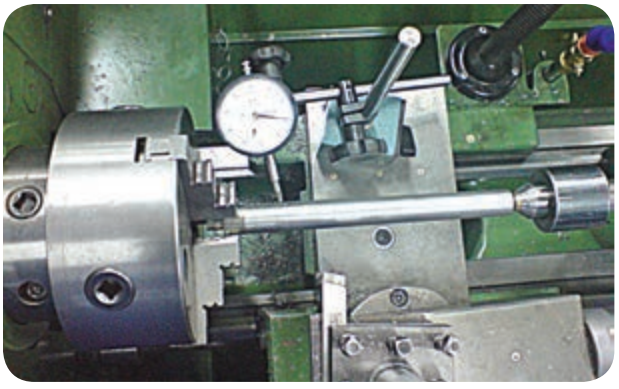
شکل ۱۳

۲- قطعه کار را بین دو مرغک سوار می کنیم و طول بلند قطعه را نسبت به قطر بزرگ مخروط می تراشیم به گونه ای که کاملاً گرد شود. تصویر۱۴



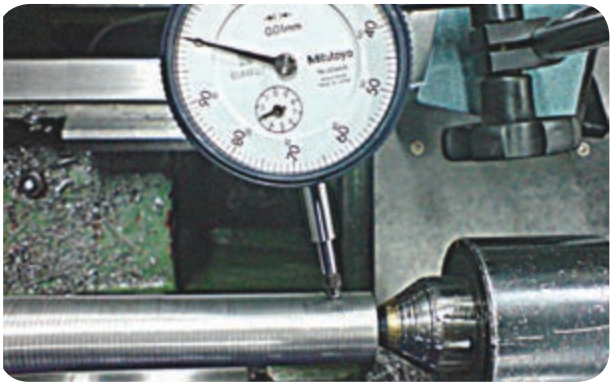
شکل ۱۴

۳- ساعت اندازه گیر با دقت یک صدم را انتخاب می کنیم، و پایه ساعت را روی سوپرت عرضی قرار داده و ساعت را به گونه ای تنظیم می کنیم که نوک میله لمس کننده آن با سطح کار مماس شود. تصویر۱۵



شکل ۱۵

۴- صفحه بزرگ ساعت را می چرخانیم تا عدد صفر زیر عقربه بزرگ قرار گیرد. تصویر۱۶

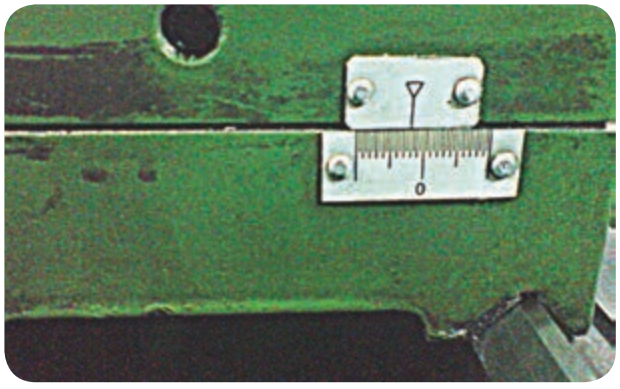


شکل ۱۶

۵- با آچار آلن پیچ تنظیم دستگاه مرغک را چرخانده تا بدنه مرغک نسبت به پایه آن زاویه بگیرد. در صورتیکه بخواهیم زاویه مخروط خارجی را برای کار ایجاد کنیم بدنه دستگاه مرغک را به سمت چپ انحراف می دهیم. تصویر۱۷

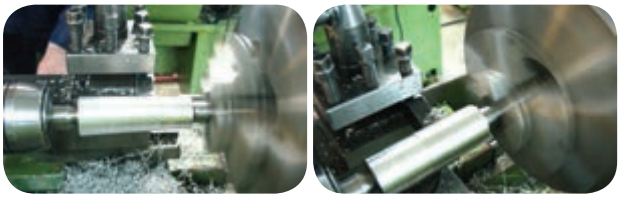
شکل ۱۷

۶- میزان تغییرات برحسب میلی متر را می توان نسبت به تقسیمات پشت صفحه مرغک مشاهده کرد که مقادیر دقیق تر از میلی متر را می توان با حرکت ساعت اندازه گیر نسبت به طول کار تنظیم نمود. تصویر۱۸



شکل ۱۸

۷- رنده گیر را نسبت به کاردر حالت عمود قرار داده وبا حرکت اتومات سوپرت طولی سطح کار را تا مرحله ای که مخروط کامل شود براده برداری می کنیم. تصویر۱۹



شکل ۱۹

قطربزرگ مخروط را با کولیس و زاویه آن را با زاویه سنج کنترل می کنیم. تصویر ۲۰

شکل ۲۰

محاسبه مقدار انحراف دستگاه مرغک

چون مقادیر اندازه انحرافی بر روی دستگاه مرغک بر حسب میلی متر است و نیز تغییراتی که نیز با ساعت اندازه گیر خوانده می شود بر حسب صدمهای میل متر می باشد لذا می توان با استفاده ازرابطه:

$$z = \frac{L}{\ell} \times \frac{D-d}{۲}$$

مقدار زاویه رابدست آورد که به ازاء آن مقدار، دستگاه مرغک را زاویه داد. که مشخصه رابطه ارائه شده برابر است با :

L = طولی از قطعه کار که بین دو مرغک قرار می گیرد.

I = طول مخروط تراشیده شده.

D = قطر بزرگ مخروط

d= قطر کوچک مخروط

Z = مقدار زاویه دستگاه مرغک به میلی متر

مخروط تراشی با خط کشی راهنما

در این روش می توان مخروطهای خارجی و داخلی را تراشیده که طول مخروط تراشیده شده در محدوده طول خط کش راهنما براده برداری می نماید. چون در این روش سوپرت عرضی آزاد می گردد مقدار بار دهی توسط سوپرت فوقانی انجام می گیرد و حرکت طولی ابزار توسط سوپرت طولی بصورت اتو مات انجام گرفته که مزیت این روش چون مخروط ها بصورت اتو مات تراشیده می شود لذا سطح مخروط از کیفیت بالاتری برخوردار است .

مراحل تنظیم ابزار و خط کش راهنما

۱- رنده رو تراشی راست بر در داخل رنده گیر قرار داده و محکم می کنیم.

۲- خط کش راهنما را در پشت بستر دستگاه جایی که برای نصب خط کش راهنما طراحی شده نصب می‌نماییم .

۳- به میزان زاویه قطعه کار مخروطی شکل صفحه خط کش راهنما (مهره شماره ۴ را آزاد کرده) را نسبت به بدنه آن مطابق با درجه بندی موجود بر روی آن زاویه می‌دهیم.

۴- پیچهای مهره محکم کنند پیچ سوپرت عرضی را آزاد کرده تا حرکت سوپرت عرضی به ازاء درگیری که با خط کش راهنما توسط لقمه که در شیار خط کش راهنما قرار دارد مطابق با شیب تنظیم شده انجام گیرد.

۵- برای حرکت پیشروی سوپرت بصورت اتو ما ت، اهرمهای اتو مات را تنظیم می‌نماییم.

۶- مهره های سوپرت فوقانی را آزاد کرده و آنرا ۹۰ درجه می‌چرخانیم به گونه ای که کاملاً عمود بر راستای محور قطعه کار گردد.

۷- پس از مماس کردن رنده مقدار بار عمقی را با سوپرت فوقانی به قطعه کار داده تا سوپرت در حالت اتو مات عمل مخروط تراشی را انجام دهد که نیاز است حرکت بر گشت سوپرت بصورت اتو مات انجام گیرد.

محاسبات مخروط تراشی به کمک خط کش راهنما

در این روش لازم است که خط کش راهنما به میزان زاویه تنظیم ($\frac{\alpha}{۲}$) انحراف داده شود.

در صورتیکه مقدار مدرج شده بر روی خط کش راهنما بر حسب میلی متر باشد می‌بایست مقدار $L_۱$ را در محاسبه منظور کرد.

اگر دوران صفحه خط کش راهنما نسبت به میله وسط خط کش راهنما انجام گیرد رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$S = \frac{D-d}{۲\ell} \times \frac{L_۱}{۲}$$

و اگر دوران صفحه خط کش راهنما نسبت به میله در گوشه خط کش راهنما انجام گیرد رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$S = \frac{D-d}{۲\ell} \alpha L_۱$$

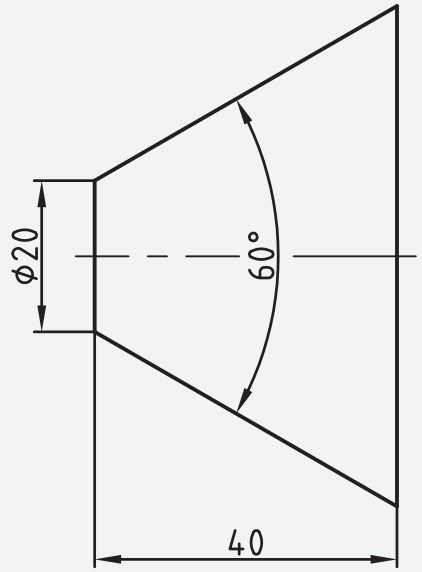
در صورتیکه مقیاس تقسیمات روی صفحه خط کش راهنما بر حسب درجه باشد رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$\tan \frac{\alpha}{۲} = \frac{D-d}{۲L}$$

دستور کار شماره ۱

مخروطی با زاویه رأس ۶۰ درجه و به طول ۴۰ میلی متر، قطر کوچک ۲۰ میلی متر رابا روش انحراف سوپرت فوقانی تراشکاری کنید.

نقشه‌ی کارگاهی



ابزار و مواد مورد نیاز

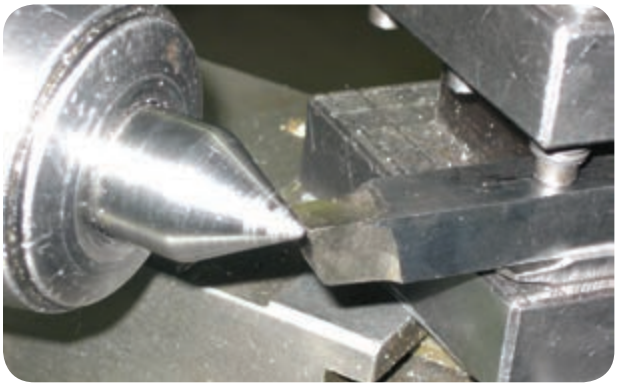
نام	مشخصات	تعداد
دستگاه تراش	رایج در کارگاه	۱
میله گرد	قطر ۲۰ طول ۸۰ میلی متر	۱
رنده روتراش	راست بر	۱
ارّه	دستی	۱
کلیس	دقت ۰/۰۵ میلی متر	۱
زاویه سنج	دقت ۱ درجه	۱

مراحل انجام کار

۱- لباس کار مناسب بپوشید و سپس دستگاه را برای انجام دستور کار آماده سازی کنید.

۲- با توجه به نقشه کارگاهی، قطعه خام به طول ۸۰ میلی متر و قطر ۲۲ میلی متر تهیه کنید. تصویر ۲۱

۳- رنده روتراش راســت بر را به رنده گیر بسته و نسبت به نوک مرغک مرکز کنید. شکل ۲۲



شکل ۲۲

۴- قطعه کار را به ســه نظام بسته و عمل کف تراشی هر دو مقطع را انجام دهید. شکل ۲۳

شکل ۲۳

۵- طول مناسب از قطعه کار را از سه نظام بیرون قرار داده و عمل روتراشی تا قطر ۲۰ میلی متر را انجام دهید. شکل ۲۴

شکل ۲۴

۶- پیچ های سوپرت فوقانی را آزاد کنید و سوپرت را روی زاویه ۳۰ درجه تنظیم کنید و پیچ ها را محکم ببندید.شکل ۲۵

شکل ۲۵

۷- رنده گیر را در حالت عمودی قرار دهید. شکل ۲۶

شکل ۲۶

۸- با ســوپرت عرضی رنده را به ســطح کار مماس کرده و بیرون از سطح کار قرار دهید و به اندازه ۰/۵ میلی متر بار دهید. شکل ۲۷

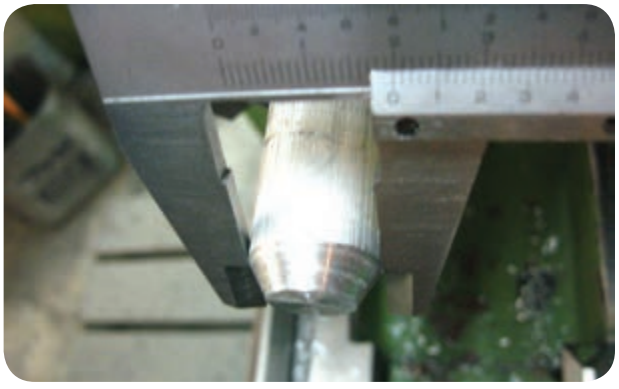
شکل ۲۷

۹- با سوپرت فوقانی به سمت جلو حرکت کرده و عمل براده برداری را انجام دهید و سپس در همان حالت رنده را به ابتدای کار منتقل کنید. شکل۲۸

شکل ۲۸

۱۰- مراحل ۷ و ۸ را تا مخروط کامل شود و با مشخصات خواسته شده منطبق گردد تکرار کنید. شکل۲۹

۱۱- قطر بزرگ را با کلیس و زاویه مخروط را با زاویه سنج کنترل کنید. تصویر ۳۰

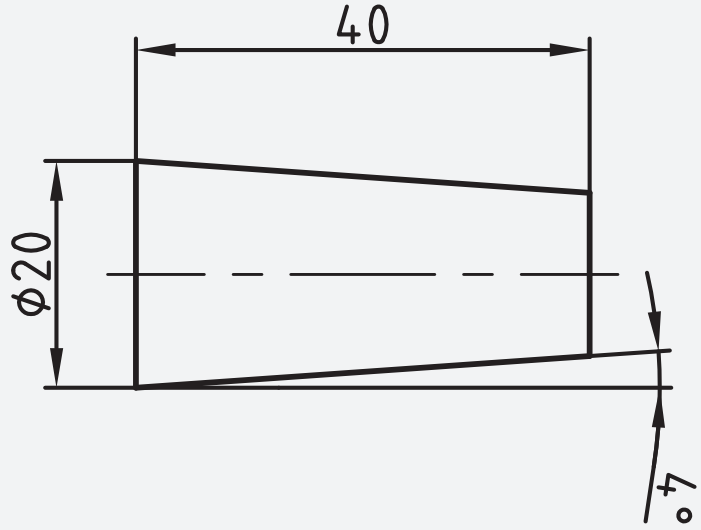


شکل ۳۰

دستور کار شماره ۲

مخروطی با زاویه تنظیم ۴ درجه و به طول ۴۰ میلی متر، قطر بزرگ ۲۰ میلی متر را با روش انحراف مرغک تراشکاری کنید.

نقشه‌ی کارگاهی



ابزار و مواد مورد نیاز

نام	مشخصات	تعداد
دستگاه تراش	رایج در کارگاه	۱
رنده	راست بر	۱
کلیس	۰/۰۵ میلی متر	۱
قطعه کار	طول ۸۰ و قطر ۲۲ میلی متر	۱

مراحل انجام کار

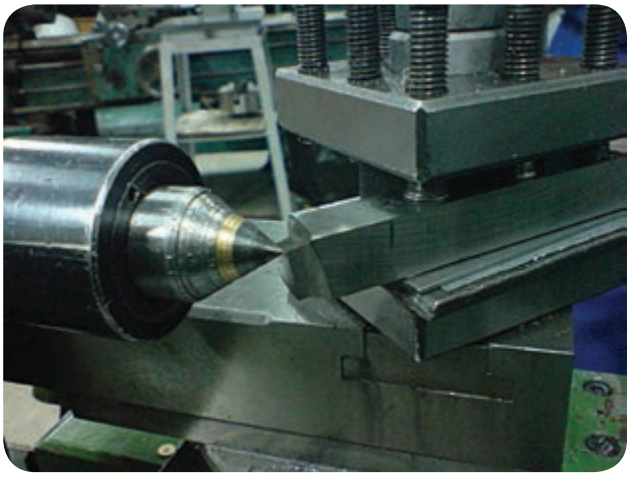
۱- لباس کار مناسب بپوشید و سپس دستگاه را برای انجام دستور کار آماده سازی کنید.

۲- با توجه به نقشه کارگاهی، قطعه خام به طول ۸۰ میلی متر و قطر ۲۲ میلی متر تهیه کنید. تصویر ۳۱

۳- رنده روتراش راست بر را به رنده گیر بسته و نسبت به نوک مرغک مرکز کنید. شکل ۳۲

۴- قطعه کار را به سه نظام بسته و عمل کف تراشی هر دو مقطع را انجام داده و مقطع آن را مته مرغک بزنید. شکل ۳۳

۵- طول مناسب از قطعه کار را از سه نظام بیرون قرار داده و عمل روتراشی تا قطر ۲۰ میلی متر را انجام دهید. شکل ۳۴

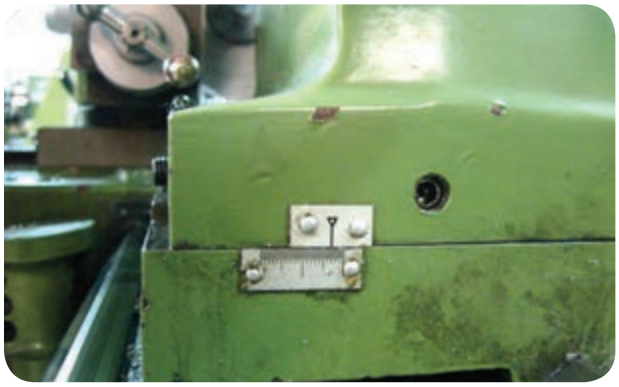


شکل ۳۲

شکل ۳۳

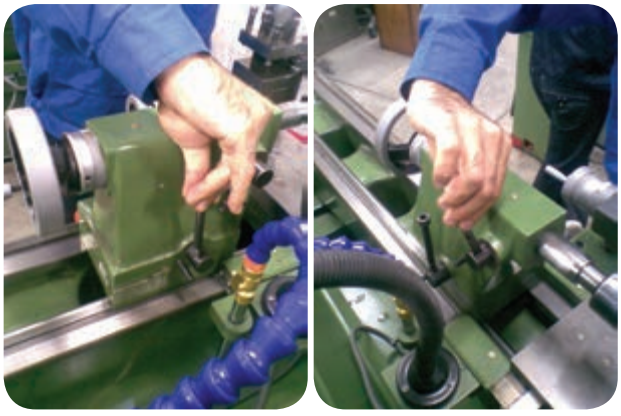
شکل ۳۴

۶- زاویه محاسبه شده را با انحراف بدنه مرغک نسبت به پایه تنظیم کنید. شکل ۳۵



شکل ۳۵

۷- دستگاه مرغک را حرکت داده و نوک مرغک را در داخل سوراخ مقطع کار قرار دهید، و اهرم های روی دستگاه مرغک را محکم کنید. شکل ۳۶

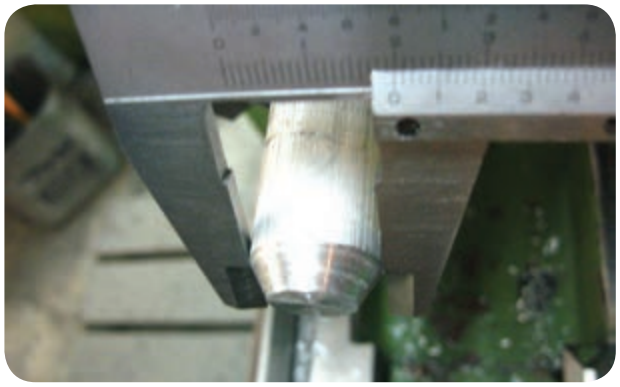


شکل ۳۶

۸- رنده را نسبت به سطح کار در وضعیت عمودی قرار داده و با سوپرت عرضی عمل باردهی و با سوپرت طولی عمل براده برداری از روی سطح کار را انجام دهید، و این عمل را تا کامل شدن کار تکرار کنید. شکل ۳۷

شکل ۳۷

۹- در پایان قطر بزرگ را با کلیس و زاویه کار را با زاویه سنج کنترل کنید. تصویر ۳۸

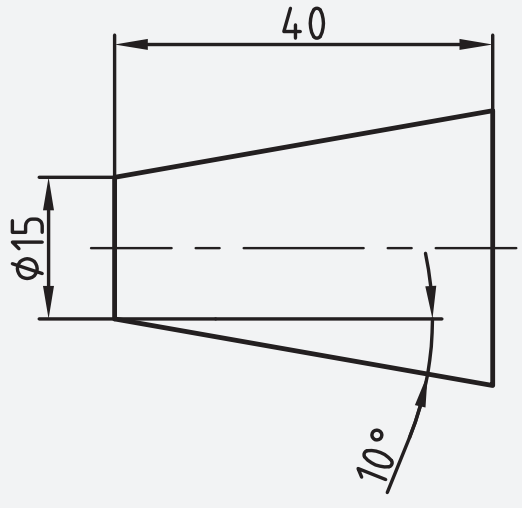


شکل ۳۸

دستور کار شماره ۳

مخروطی داخلی با زاویه تنظیم ۱۰ درجه و به طول ۴۰ میلی متر، قطر کوچک مخروط ۱۵ میلی متر را با روش انحراف سوپرت فوقانی تراشکاری کنید.

نقشه‌ی کارگاهی



ابزار و مواد مورد نیاز

نام	مشخصات	تعداد
دستگاه تراش	رایج در کارگاه	۱
رنده	راست بر	۱
کلیس	۰/۰۵ میلی متر	۱
قطعه کار	طول ۴۰ و قطر ۳۰ میلی متر	۱
رنده	داخل تراش	۱
مته مرغک	۲/۵ میلی متر	۱
مته	۵،۸،۱۲،۱۵	از هر کدام ۱ عدد

مراحل انجام کار

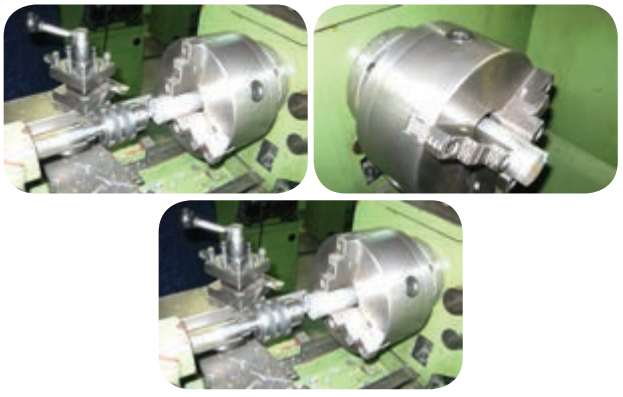
۱- لباس کار مناسب بپوشید و سپس دستگاه را برای انجام دستور کار آماده سازی کنید.

۲- با توجه به نقشه کارگاهی، قطعه خام به طول ۴۰ میلی متر و قطر ۳۰ میلی متر تهیه کنید. تصویر ۳۹

۳- رنده روتراش راست بر را به رنده گیر بسته و نسبت به نوک مرغک مرکز کنید. شکل ۴۰

شکل ۴۰

۴- قطعه کار را به سه نظام بسته و مقطع دو طرف کار را به اندازه یک میلی متر کف تراشی کرده و قطر کار را تا ۲۸ میلی متر رو تراشی کنید و سپس با مته مرغک سوراخ کنید. شکل ۴۱



شکل ۴۱

۵- با مته های ۵، ۸، ۱۲، ۱۵ میلی متر عمل سوراخ کاری را انجام دهید. شکل ۴۲

شکل ۴۲

۶- رنده داخل تراش را به رنده گیر بسته و با مرغک مرکز کرده، و سپس نوک رنده را در راستای سوراخ قطعه کار قرار دهید. شکل ۴۳

شکل ۴۳

۷- پیچ های سوپرت فوقانی را آزاد کرده و سوپرت را روی ۱۰ درجه تنظیم کنید و پیچ ها را محکم کنید. شکل ۴۴

شکل ۴۴

۸- رنده را به سطح داخلی سوراخ مماس کرده و با سوپرت عرضی بار داده و با سوپرت فوقانی حرکت طولی کنید این عمل را تا تکمیل شدن مخروط تکرار کنید. شکل ۴۵

شکل ۴۵

۹- قطـر کوچـک مخـروط را بـا کلیـس کنتـرل کنید.

تصویر۴۶

شکل ۴۶

ارزشیابی پایانی

۱- مخروط تراشی را تعریف کنید؟

۲- مشخصات یک مخروط را نام ببرید؟

۳- کدام مشـخصه یک مخروط را روی سـوپرت فوقانی تنظیم می کنند؟

الف- زا ویه تنظیم　　ب- زاویه راس

ج- اندازه قطر　　د- اندازه طول

۴- زاویه تنظیم چه زاویه ای است؟

۵- زاویـه راس مخروط به طول ۳۰ میلی متر و قطر بزرگ ۵۰ میلی متر را محاسبه کنید؟

۶- مراحـل تنظیم دسـتگاه تراش را برای مخروط تراشـی داخلی به روش انحراف مرغک را بنویسید؟

۷- مراحل مخروط تراشی خارجی به روش انحراف مرغک را بنویسید؟

۸- تصویر زیر معرف چه روشی از مخروط تراشی است؟

۹-از کاربرد های مخروط در صنعت چند مورد نام ببرید.

۱۰- روش های مخروط تراشی را نام ببرید.

فصل ۱۱
رزوه‌تراشی

توانایی پیچ ومهره تراشی میلی متری واینچی سر تیز، مربعی و ذوزنقه ای (چپ و راست)یک راهه

۱- آشنایی با پیچ ومهره های مربعی و ذوزنقه ای وکاربرد آنها

۲-آشنایی با سیستم DIN و ISO

۳-آشنایی با پیچ ویتورثوپیچ لوله ویتورث وعلامت اختصاری

۴-شناسایی محاسبه گام و عمق دندانه

۵-شناسایی اصول پیچ ومهره تراشی سر تیز اینچی ومیلیمتری یک راهه وچند راهه

۶-محاسبه قطر پیچ جهت پیچ تراشی

۷-محاسبه قطر سوراخ برای مهره تراشیدر سیستم های اینچی ومیلیمتری

۸-شناسایی اصول پیچ ومهره تراشی ذوزنقه ای ومربعی (چپ وراست)یک راهه

۹-محاسبه پهنای سر دنده پیچ ومهره های ذوزنقه ای ومربعی(اینچی ومیلیمتری)

۱۰- محاسبه عمق دندانه در پیچ های ذوزنقه ای ومربعی وزاویه پیشروی رنده نسبت به گام

۱۱- شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی هنگام پیچ و مهره تراشی

مدت زمان آموزش		
نظری	عملی	جمع
۱۶	۸۰	۹۶

هدف‌های رفتاری

۱- مشخصات شابلن رنده دنده ذوزنقه رااز یکدیگر تمیز دهد.

۲- مشخصات شابلن رنده متریک را از یکدیگر تمییز دهد.

۳- شابلن رنده دندانه مربع را برای تیز کردن رنده به درستی استفاده کند.

۴- دستگاه را برای تراشیده رزوه های دندانه مثلث و ذوزنقه و مربعی آماده کند.

۵- پیچ با دندانه های مثلثی، ذوزنقه، مربع را به درستی بتراشد.

۶- عملیات پیچ بری پیچ های دو راهه و سه راهه را شرح دهد.

۷- مشخصات پیچ های دندانه مثلث را بیان کند.

۸- عملکرد پیچ های چپ گرد و راستگرد را توضیح دهد.

۹- عملیات پیچ بری داخلی را به درستی انجام دهد.

۱۰- با روش ۳۰درجه پیچ دندانه مثلثی را بتراشد.

پیش آزمون

۱- کاربرد شابلن را در ساخت قطعات بنویسید؟

۲- برای ساخت چه قطعات یا ابزارهایی می توان از شابلن استفاده کرد؟

۳- میله استوانه ای با شیار مارپیچ پیوسته را ..... نامند.

۴- سوراخ با شیار مارپیچ پیوسته را..... نامند.

۵- رزوه هایی که برای اتصال قطعات به کار می رود دارای چه مشخصاتی هستند؟

۶- پیچ با شیار مارپیچ راست در کدام جهت باز می شود؟

الف- چپ ب- راست

۷- کدام پیچ را می توان با سرعت بیشتر از روی مهره باز کرد؟

الف- تک راهه ب- دو راهه ج- سه راهه

شناسایی پیچ ها (رزوه ها)

دلایل به کارگیری پیچ

به دو دلیل استفاده از اتصالات پیچ و مهره متداول می‌باشد.

این نـوع اتصال در مقایسـه با انواع دیگر مقـرون به صرفه است.

در این نـوع اتصال امکان باز کردن پیچ جهت جداسـازی قطعات، تعمیرات و یا جایگزینی قطعات معیوب وجود دارد.

اتصالات پیچ و مهره ای باید به گونه ای طراحی شـوند که پیچ و مهره ضعیف ترین نقطه این اتصال باشـند به عبارت دیگر در هنگامی که پیچ و مهره بیش از حد سفت می شوند هیچ گونه آسـیبی به قطعات وارد نشـده و فقط پیچ شکسته و یا اصطلاحاً بریده شـود. به هنگام بستن پیچ دو قطعه به یکدیگر فشرده شده که در نتیجه آن نیروی فشـاری دو قطعه را به یکدیگر فشرده و عکس العمل آن بصورت نیروی کششی به پیچ منتقل می شود. بدیهی است که نیروی فشاری بین قطعات و نیروی کشش وارده به پیچ مساوی و در خلاف جهت یکدیگر می باشند.

دراتصال پیچ و مهره اصطکاک پارامتر بسـیار مهم دیگری اسـت که در ارتباط بسـتن پیچ ها مطرح اسـت. پیچ خشک از اصطکاک بیشـتری نسـبت به پیچ روغن کاری شده برخوردار اسـت و این بدین معنی اسـت کـه به هنگام بسـتن پیچ دارای اصطکاک زیاد مقدار قابل توجهی از گشتاور اعمال شده به پیچ صرف غلبه بر نیروی اصطکاک مـی گردد به هنگام باز کردن پیچ زنگ زده گشـتاور نسـبتاً زیادی باید صرف شـود. بدیهی است که در چنین شـرایطی با روغن کاری پیچ امکان دستیابی به گشـتاور مورد نیاز با سهولت بیشتری صورت می گیرد. تقریباً ۹۰٪ از گشتاور اعمال شده به پیچ صرف غلبه بر اصطکاک شده و فقـط ۱۰٪ آن تبدیل به نیروی فشـاری جهـت اتصال قطعات مـی گردد. به همیـن دلیل اتصالات پیچی معمـولاً از یکدیگر جدا نمی گردند چرا که برای شـل شدن آنها تقریباً برابر مقدار گشتاور بستن باید نیرو صرف گردد.

شناسایی پیچ و مهره های سر تیز میلی متری و اینچی چپ و راست یک راهه

این نوع پیچ و مهره ها که دارای رزوه (دندانه) نوک تیز می باشند بیشترین کاربرد را برای اتصال قطعات دارا می باشند که بر حسب نوع طراحی از سیستم متریک یا اینچ از این پیچ ها استفاده می شود.

مشخصه اصلی پیچ های (رزوه) متریک حرف M وپیچ های (رزوه) اینچی W می باشد که حرف M مخفف کلمه متریک و حرف W مخفف کلمه ویتورث می باشد که پایه و اساس استاندارد در این پیچها بر قطر خارجیشان استوار است که برای معرفی آنها M۲۰ بعد از حرف M قرار می گیرد که معرف قطر خارجی رزوه می باشد و نیز برای پیچهای و یتورث نیز به همین ترتیب عمل می گردد با این تفاوت که مقدار عدد بر حسب اینچ مثلاً (۴/۱) نوشته می باشد ولی لازم به ذکر است چون رزوه های اینچی بیشتر برای لوله ها و یا آب بندی قطعاتی سیال در آن جریان دارد کاربرد دارد لذا بیشتر با حرف G معرفی می گردد که عدد بعد از آن معرف تعداد قطر داخلی می باشد. تصویر۳

عاملی که سبب چرخش پیچ، داخل مهره می گردد لقی است که لقی مجاز برای رزوه ها سبب این انتقال حرکت می شود.

در صورتیکه پیچ و مهره دارای لقی نباشد در این اتصال حرکتی ایجاد نمی گردد به همین لحاظ در تولید با توجه به دیگر پارامترهای استاندارد در رزوه ها مقداری سر و ته دندانه رزوه ها تخت و یا قوس دار می گردد. که علاوه بر آن سبب افزایش استحکام و مقاومت رزوه ها در مقابل نیروهای وارده بر پیچ و مهره می گردد. تصویر۴

اصلی ترین و بارزترین اختلاف در این دو نوع سیستم (متریک، اینچی) زاویه راس دندانه های آن می باشد که این دو عامل سبب شده است که بر دیگر پارا مترهای استانداردشده در رزوه تاثیر گذارد که عمده تاثیر در سیستم اینچی نزدیکتر شدن دو دندانه مجاور و کوتاهتر شدن ارتفاع دندانه آنها نسبت به سیستم متریک است و نیزبا توجه به قوس سر و ته دندانه،رزوه های اینچی بیشتر جهت آب بندی بکار می رود. تصویر۵

پارامتر دیگر که تاثیر زیادی در رزوه ها دارد این است که این نوع رزوه ها در سیستم متریک بر حسب میلیمتر و در سیستم اینچ بر حسب اینچی می‌باشد که جایگاه آن در سیستم متریک بطور مثال M۲۰×۲ که مقدار ۲ برابر است با گام رزوه می باشد و گام رزوه های اینچی بطور مثال $G۱\times\frac{۱''}{۱۶}$ می باشد که عدد $\frac{۱''}{۱۶}$ بر حسب تعداد دندانه در یک اینچ گام رزوه های اینچی سنجیده می‌شود که یعنی در یک اینچ تعداد ۱۶ دندانه وجود دارد. تصویر۶

حرکت یک پیچ داخل مهره براساس حرکت پیچشی صورت می گیرد که نتیجه این حرکت پیچشی خطی بوده که سبب حرکت طولی پیچ داخل مهره می گردد که این حرکت تابع زاویه مارپیچ روی یک استوانه (میله) است که این حرکت مارپیچ طی یک سیکل سینوسی که در طول میله جهت کامل شدن طول رزوه تکرار می شود انجام می گیرد این زاویه مار پیچ به صورت یک شیار که تابع چرخش میله است انجام می گیرد که این چرخش میله باعث می شود که شیار حول محور در راستای میله حرکت نماید.

زاویه پیچش α