که تابع شیب $tg\alpha = \frac{h}{\pi \times d}$ می باشد که طول خط مارپیچ برابر وتر مثلث قائم‌الزاویه مذکوراست.

شناسایی پیچ و مهره‌های سرتیز اینچی و میلی‌متری چند راهه

درسیستم (متریک و اینچی) می توان رزوه های چند راهه ایجاد کرد به گونه ای که راه اول را با گام بزرگتر و با نسبت مشخص نسبت به تعداد راهه‌های در نظر گرفته شده ایجاد کرده و با روشهایی که در مطالب جلوتر گفته خواهد شد فاصله بین گامها را تقسیم نماییم تا تعدادراهه هابا عمق کمتری ایجاد گردد که محاسن این روش است که به ازاء مقدار چرخش کم پیچ در مهره حرکت خطی پیچ در مهره بیشتر از تک راهه خواهد بود که این باعث می شود که مهره با سرعت بیشتری طول پیچ را طی نماید و نیز می‌توان با نیروی کم محکم ترین اتصال را در پیچهای چند راهه ایجاد کرد که هدف اصلی افزایش سرعت حرکت مهره بر روی پیچ می باشد. تصویر۷

روشهای تشخیص پیچ های یک راهه و چند راهه:

برای تشخیص اینکه آن رزوه روی میله یک راهه یا چند راهه است می توان به ازاء شروع هر شیار مارپیچ روی میله مسیر را با یک رنگ مشخص نمود اگر مسیر طی شده تا انتها تمام شیار مارپیچ رزوه را پوشش داد مشخص می کند رزوه تک راه است ولی اگر مسیرهای مارپیچ دیگر روی سطح رزوه باقی ماند معرف چند راهه بودن رزوه است .همین روش رامی توان با رنگ های دیگر ادامه داد تا تعداد راههای آن مشخص گردد. تصویر۸

شکل ۸

روش دیگر آن است که مقطع میله رزوه شده در معرض دید قرار گیرد اگر مسیر شروع مارپیچ از مقطع رزوه شده بیش از یک مسیر مارپیچ باشد نشان دهنده آن است که تعداد آن از یک راه بیشتر است. تصویر۹

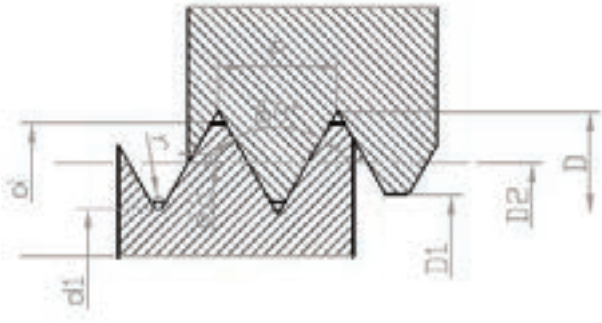
شکل ۹

شناسایی و معرفی رزوه‌ها (پیچ) دندانه متریک نرم DIN:

مشخصه اصلی در پیچهای با سیستم متریک ، علامت اختصاری (M) که بر گرفته شده از کلمه (Metric) می باشد است . و عدد بعد از آن معرف قطر خارجی پیچ می باشد که نیاز است قطر به قطر آن تراشیده و آماده گردد که پس از عدد فوق علامت ضربدرو عدد بعد از آن معرف گام رزوه بر حسب میلی متر است بطور مثال M۲۰×۲ یعنی پیچ متریک با قطر خارجی ۲۰mm و گام ۲mm می باشد . تصویر۱۰

در پیچ‌های دندانه متریک فرم سر دندانه‌ها تخت و فرم ته دندانه‌ها گرد می‌باشد که مقدار ارتفاع تختی و گردی آن برابر است با $\frac{H}{۸}$

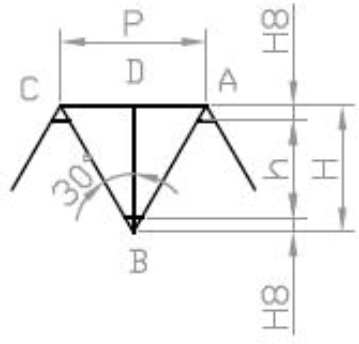
یعنی $\frac{۱}{۸}$ از ارتفاع تئوری دندانه‌های رزوه است که مقدار $\frac{H}{۸}$ در اصل مقدار لقی است که به ازاء این لقی پیچ می‌تواند مهره درگیر شده و حرکت یکنواخت و نرمی را در راستای طول پیچ انجام دهد. تصویر ۱۱



شکل ۱۱

مقدار فاصله ای که یک سر تیز دندانه رزوه با دندانه بعدی دارد را گام رزوه گویند که مقدار حرکت خطی پیچ داخل مهره در هر ۳۶۰درجه چرخش داخل مهره به اندازه گام می باشد .

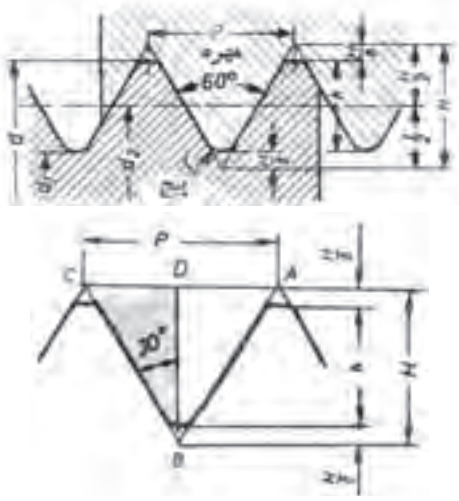
زاویه رأس دندانه ها در پیچ های متریک (۶۰°) می باشد که زاویه فوق سبب شده است که نسبت به فاصله سر دندانه ها (P) گام و دیواره های رزوه مثلثی متساوی الاضلاع ایجاد شود که هر سه ضلع آن برابر است با گام در نظر گرفته می شود که می توان با این فرض تمام مقادیر لازم جهت ساخت و کنترل یک رزوه را محاسبه کرد . تصویر ۱۲



شکل ۱۲

مراحل محاسبه یک رزوه متریک نرم DIN:

با توجه به شکل مثلث متساوی الاضلاع (ABC) می توان با رسم پاره خط (BD)آن را به دو مثلث قائم الزاویه تقسیم نمود که ضلع مقابل به زاویه (۳۰°) برابر است با $\frac{۱}{۲}P$ و دو ضلع مجاور برابر است با (گام =p) می باشد و نیز پاره خط (BD = H) ارتفاع تئوری پیچ است که رابطه آن $H = ۰/۸۶۶ \times p$.



$$\cos ۳۰^\circ = \frac{H}{P} \Rightarrow H = p \times \cos ۳۰^\circ \Rightarrow H = ۰/۸۶۶ \times P$$

ارتفاع تئوری مبنایی است برای در نظر گرفتن مقدار لقی پیچ و ارتفاع عملی که می توانیم با مقدار محاسبه شده ارتفاع عملی ، مقدار عمق باردهی توسط دستگاه تراش را ایجاد نمود و چون مقدار لقی از سروته دندانه برابر با $\frac{H}{۸}$ می باشد لذا می توان از مقدار (H) ، دو تا مقدار $\frac{H}{۸}$ را کم نمود تا مقدار عمق بار رزوه حاصل شود.

$$h = H - ۲\frac{H}{۸} = \frac{۳}{۴} \times H = ۰/۷۵ \times ۰/۸۶۶ \times P$$
$$\Rightarrow h = ۰/۶۴۹۵ \times P$$

برای اینکه بتوانیم مقدار قطر سوراخ جهت ایجاد کردن

مهره (رزوه) را بدست آوریم می توانیم از مقدار قطر خارجی پیــچ به میزان دو برابر ارتفاع عملی رزوه کم کرده تا مقدار قطر سوراخ (مهره) یا مقدار قطر ته دندانه پیچ حاصل شود .

$$d_1 = d - 2h \Rightarrow d_1 = d - 2 \times 0/6495P$$
$$\Rightarrow d_1 = d - 1/299 \times p$$

برای کنترل پیچ ها و مهره های تراشیده شده نیاز است که پیچ و یا مهره کنترل شــود که برای این کنترل می توانیم قطر متوسط پیچ را محاسبه کنیم تا مقداری را که عملاً کنترل می شود با مقدار حاصله مقایسه گردد.

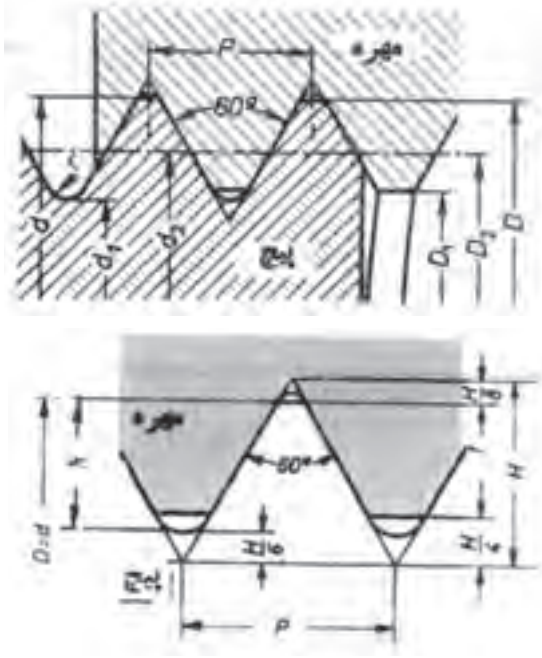
$$d_2 = d - h \Rightarrow d_2 = d - 0/6495 \times P$$
$$\Rightarrow d_2 = d - 0/6495 \times p$$

بــرای اینکه بتوانیم ته دندانه ها را به اندازه $\frac{H}{8}$ قوس (گرد) دهیم نیاز است که مقدار شعاع قوس را محاسبه کرد و روی نوک تیز رنده پیچ بری به اندازه شعاع محاسبه شده قوس بزنیم که مقدار شعاع آن برابر است با :

$$r = \frac{H}{8} = \frac{0/866 \times P}{8} \Rightarrow r = 0/1082 \times P$$

شناسایی و معرفی رزوه های دندانه متریک نرم ISO:

این نوع رزوه ها مانند رزوه های نرم DIN می باشــد ولی از نظر میزان لقی که برای آن در نظر گرفته شده است تفاوت‌هایی دارد، که مقادیر برای تختی ســر دندانه پیچ برابر اســت با $\frac{H}{8}$ و برای گردی ته دندانه های پیچ برابر اســت با $\frac{H}{6}$ می باشد و نیز ســر دندانه های مهره به اندازه $\frac{H}{4}$ تخت می شود که محاسبات لازم برای این فرم مانند فرم DIN است با این اختلاف که مقادیر فوق تأثیراتی را روی پارامتر های پیچ و مهره می گذارد که نیاز است در رابطه ها لحاظ گردد.



ارتفاع تئوری پیچ:

$$\cos 30^\circ = \frac{H}{P} \Rightarrow H = p \times \cos 30^\circ \Rightarrow H = 0/866 \times P$$

ارتفاع عملی پیچ:

$$h = H - (\frac{H}{8} + \frac{H}{6}) = H - \frac{7H}{24} = \frac{17}{24} \times H$$
$$= \frac{17}{24} \times 0/866 \times P \Rightarrow h = 0/6134 \times p$$

ارتفاع دندانه مهره: مقدار ارتفاع تختی ســر مهره ($\frac{H}{4}$) و ارتفاع تختی ته دنده ($\frac{H}{8}$) از ارتفاع تئوری کم می شود.

$$t = H - (\frac{H}{4} + \frac{H}{8}) = H - \frac{3H}{8} = \frac{5}{8} \times H$$
$$= \frac{5}{8} \times 0/866 \times P \Rightarrow t = 0/5413 \times p$$

قطر داخلی پیچ: از قطر خارجــی دو برابر ارتفاع عملی دندانه را کم می کنیم.

$$d_1 = d - 2h \Rightarrow d_1 = d - 2 \times 0/6134 \times P$$
$$\Rightarrow d_1 = d - 1/3269 \times p$$

قطر داخلی مهره : از قطر خارجی آن ارتفاع دو برابر دندانه مهره را کم می کنیم.

$$D_1 = d - 2t \Rightarrow d_1 = d - 2 \times 0/5413 \times P$$
$$\Rightarrow D_1 = d - 1/0825p$$

شعاع قوس ته دنده در فرم Iso برابر $\frac{H}{6}$ می باشد .

$$r = \frac{H}{6} = \frac{0/866}{6} \times P \Rightarrow r = 0/1443 \times P$$

شناسایی و معرفی رزوه های اینچی (پیچ و مهره)

فرم استاندارد DIN:

این رزوه را به نام رزوه های ویتورث می شناسند که بیشتر برای آب بندی مکانیزم ها کاربرد دارد و مهمترین عاملی که سبب این ویژگی شده است برگرفته از ارتفاع کوتاه دندانه های رزوه و نیز گردبودن سر و ته دندانه ها است که پیچ وقتی با مهره درگیر می شود ، درگیری آن به صورت نقطه ای می باشد که این درگیری نقطه ای سبب می شود که آب بندی مناسبی ایجادگردد. که زاویه رأس در این رزوه 55° می باشد، این زاویه سبب می گردد که سطوح مجاور دندانه ها با هم نزدیکتر شوند، این خود عاملی جهت اتصال مناسبی بین پیچ و مهره با این نوع استاندارد می باشد، این رزوه ها تحت استاندارد DIN مطرح می باشد، مشخصه دیگر این رزوه گام آن می باشد که گام این نوع رزوه (ویتورث) بر حسب تعداد دندانه در یک اینچ می باشد، می توانیم تعداد دندانه در یک اینچ را شمارش کرده واز تقسیم کردن عدد یک اینچ بر تعداد، گام رزوه یعنی فاصله نوک سر دندانه تا دندانه مجاور مشخص شود. گام $\frac{1}{16}$ اینچ یعنی (۱۶) دندانه در طول یک اینچ می باشد .

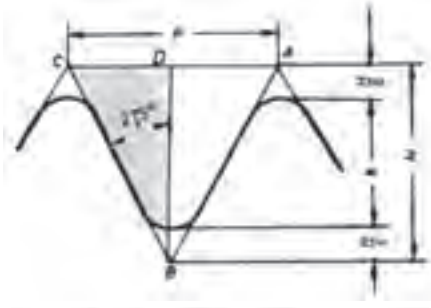
جهت شناسایی این رزوه ها از علامت اختصاری (W) استفاده می شود که می توان مقدار استاندارد آن را با $W40 \times \frac{1''}{12}$ که عدد بعد از W بر حسب میلی متر و کسر $\frac{1''}{12}$ یعنی مقدار ۱۲ دندانه در طول یک اینچ می توانیم پیچ با مشخصه فوق را تولید نمود که این علامت به صورت $G\frac{1}{20} \times \frac{1''}{16}$ نیز معرفی می گردد که عدد بعد از G معرف قطر های خارجی و عدد $\frac{1''}{16}$ یعنی ۱۶ دندانه در طول یک اینچ می باشد .

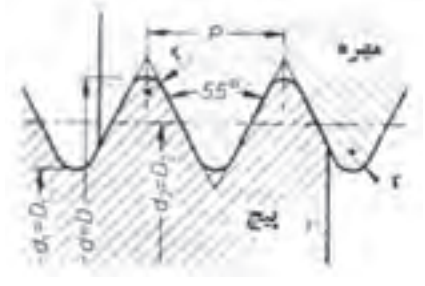
میزان لقی در این نوع رزوه ها به ازاء سروته دندانه به میزان $\frac{H}{6}$ در نظر گرفته می‌شود، می‌توان با این مقدارگردی سرو ته دندانه را ایجاد کرد.این مقدار حاصله $C = \frac{H}{6}$ شعاع قوس می باشد.

محاسبات لازم برای تراشیدن و کنترل این نوع رزوه:

اگر قسمتی از یک پیچ برش زده شود و در مقیاس بزرگتر مورد بررسی قرار گیرد.

می توان به ازاء یک دندانه از رزوه مثلث متساوی الساقین (ABC) بوجود آورد که پاره خط (BD) عمود منصف (AC) باشد و به ازاء این پاره خط مثلث قائم الزوایه (BDC) ایجاد می شود که می توان از آن، دیگر مقادیر و پارامتر های رزوه (پیچ و مهره) را محاسبه کرد.





ارتفاع تئوری پیچ (H):

مجمـوع ارتفاع عملی به علاوه مقدار لقی سـرو ته رزوه را ارتفاع تئوری پیچ نامند.

که می توان رابطه مثلثاتی را برحسب cotg نوشت تا مقدار (H) دقیق تر به دست آید.

$$\cot g ۲۷/۵^\circ = \frac{H}{P/۲} = \frac{۲H}{P} \Rightarrow H = \frac{\cot g ۲۷/۵^\circ}{۲} \times P$$

$$\Rightarrow \frac{۱/۹۲۱}{۲} \times P \Rightarrow H = ۰/۹۶۰۵ \times P$$

گام رزوه:

برای آنکه مقدار گام را برحسـب میلی متر به دست آوریم می توانیم عـدد ۲۵/۴ را بر تعداد دندانه هـای موجود در طول یک اینچ تقسیم نماییم .

$$P = \frac{۲۵/۴}{Z}$$

ارتفاع عملی رزوه (پیچ و مهره) (H):

مقدار ارتفاع تئوری را از مقدار لقی سروته دندانه رزوه کم کنیم حاصل ارتفاع عملی رزوه خواهد شد .

$$h = H - \frac{۲H}{۶} \Rightarrow h = \frac{۲}{۳}H \Rightarrow \frac{۲}{۳} \times ۰/۹۶۰۵P$$

$$\Rightarrow h = ۰/۶۴P$$

قطر داخلی مهره:

در این نوع رزوه خارجی پیچ با قطر سـوراخ مهره برابر می باشد و قطر داخلی پیچ با قطر خارجی مهره برابر است .

قطر داخلی پیچ:

$$d_۱ = d - ۲h \Rightarrow d_۱ = d - ۲ \times ۰/۶۴ \times P \Rightarrow d_۱ = d - ۱/۲۸P$$

قطر داخلی مهره:

$$\rightarrow D_۱ = d_۱$$

قطر متوسط پیچ و مهره :

$$d_۲ = d - h \Rightarrow d_۲ = d - ۰/۶۴ \times P \Rightarrow d_۲ = d - ۰/۶۴p$$

$$d_۲ = D_۲$$

شعاع سروته رزوه ها :

در این نوع رزوه شـعاع سـروته دندانه ها بـه اندازه ($\frac{H}{۷}$) که این مقدار ضلع مقابل به ارتفاع ($\frac{H}{۶}$) می باشـد محاسبه می کنیم.

$$r = \frac{H}{۷} = \frac{۰/۹۶۰۵ \times P}{۷} \Rightarrow r = ۰/۱۳۷P$$

شناسایی پیچ ها و مهره های چپ گرد و راست گرد:

در صورتیکه پیچ به روش راسـت گرد تراشـیده شده باشد جهت چرخش شـیار مارپیچ روی آن به سمت راست یعنی در جهت حرکت عقربه سـاعت می باشـد که می توان یک مهره راسـت گـرد را روی آن قرار داده و در جهتـی که مهره روی پیچ محکم می شود آن را چرخانده که این جهت برای این نوع رزوه برای بسـتن و محکم کردن مهره بر روی پیچ استفاده می شود که عکس چرخش آن سبب باز شدن مهره از روی پیچ می گردد. تصویر۱۳

شکل ۱۳

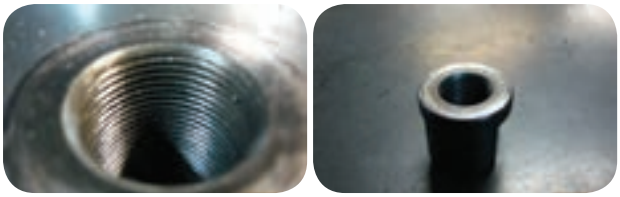
و در صورتیکه که جهت چرخش شـیار مارپیچ روی پیچ به سـمت چپ در جهت خلاف عقربه ساعت باشد رزوه های پیچ یـا مهره از نوع چپ گرد بوده کـه می توان جهت چرخش آن را بـا قرار دادن یک مهره چپ گرد بر روی آن مشـخص کرد که برای باز و بسته کردن این نوع رزوه ها (پیچ و مهره) بایستی عکس رزوه های راست گرد عمل شود. تصویر۱۴

شکل ۱۴

راه دیگر شناسـایی آن این اسـت کـه رزوه را که روی میله ایجاد شـده است عمود در راسـتای دید قرار داده به گونه ای که ابتدای رزوه در بالا قرار گیرد در صورتیکه جهت صعود دندانه ها به سـمت راست باشد رزوه راستگرد و اگر جهت صعود دندانه ها به سمت چپ باشد رزوه را چپ گرد گویند. تصویر۱۵

شکل ۱۵

مشخصه پیچهای چپ گرد علامت (LH) که مخفف کلمه Left Hand می باشـد و پیچهای راستگرد علامت (RH) که مخفف کلمه (Right Hand) می باشـد کـه جایگاه آن در معرفی پیچهـا M۳۰×۱/۵ – LH و در صورتیکه حرف LH قرار داده نشده باشـد پیچ از نوع راستگرد می باشد و برای پیچ راستگرد نوشتن حرف (RH) ضرورتی ندارد. تصویر۱۶



شکل ۱۶

شناسایی پیچ و مهره های دندانه ذوزنقه ای و مربعی:

رزوه این نوع پیچ و مهره ها از نوع انتقال حرکت می باشـد کـه می تواند نیـرو و دوران (حرکت چرخشـی) را به حرکت خطـی تبدیل کند. چون در این نـوع پیچها علاوه بر نیرو مقدار گشـتاور وارده بر آن به علت دوران های مختلف، متنوع و زیاد اسـت لذا ضخامت و پهنای آن نسـبت به پیـچ های دنده مثلث بیشـتر می باشـد چون بایسـتی این حرکت و دوران بین پیچ و مهره در حداقل اصطکاک انجام گیرد لذا لقی بین آنها نیز بیشتر در نظر گرفته شـده اسـت که به همین دلیل برخـی از این نوع مکانیزم‌هـا که به دقت (ورنیه) مجهز می باشـند نیاز اسـت که جهت اسـتفاده دقیق از آن اپراتور هـر دفعه لقی آن را گرفته و سـپس تنظیم مورد نظر جهت انجـام عملیات کاری را صورت گیرد که امروزه بـرای برطرف کردن لقی آن و تبدیل حرکت خطـی این نوع مکانیزم بـه یک حرکت یکنواخـت و آرام از سـاچمه در بین دندانه های پیچ و مهره اسـتفاده می شود که به آنها پیچ و مهره های بالسکرول نامیده می شود. تصویر۱۷

علامت مشـخصه در این نـوع رزوه ها (Tr) می باشـد که بر حسب قطر خارجی و گام آنها را استاندارد و دسته بندی نموده اند کـه دیگر پارامترها در این نوع پیچ بـا قطر خارجی، گام و زاویه

دندانه قابل محاسبه است گام در این نوع رزوه به دو گونه ظاهری و حقیقی می توان روی قطعه کار ایجاد کرد. در صورتیکه پیچ و مهره یک راهه می باشد دستگاه پیچ تراش را می توان براساس گام حقیقی تنظیم نمود و اگر چند راهه باشد با جابجایی سوپرت و یا چرخش سه نظام به ازاء مقادیر بر حسب تعداد راه می توان گام های ظاهری را ایجاد کرد چون فاصله هایی که در بین گام حقیقی ایجاد می گردد برای ایجاد گام‌های ظاهری است لذا بایستی مقدار ارتفاع دندانه ها را به ازاء گام ظاهری در نظر گرفت تا در زمانی که رزوه کامل می گردد دندانه ها به هم برخورد نکنند. که می توان تعداد راه هر رزوه چند راهه را از رابطه $n = \frac{ph}{p}$ که n معرف تعداد راه است بدست آورد. تصویر۱۸

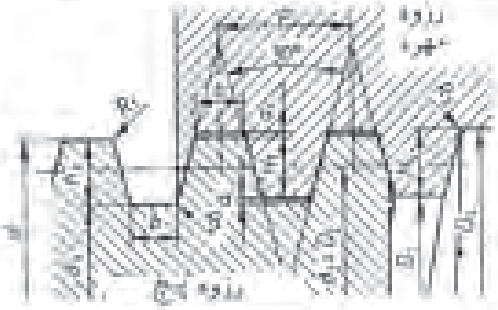
شکل ۱۸

مقدار دیگری که در تراشیدن این نوع رزوه موثر است مقدار لقی است که براساس گام در نظر گرفته می شود که اگر رزوه یک راهه باشد مبنای انتخاب لقی بر حسب گام حقیقی است و اگر چند راهه باشد مقدار لقی براساس گام ظاهری انتخاب می گردد. که هر مقدار گام افزایش می یابد لقی نیز اضافه می شود در صورتیکه در یک پیچ و مهره دندانه ذوزنقه لقی در نظر گرفته نشود پیچ داخل مهره حرکت خطی انجام نمی دهد که به اصطلاح قفل می کند، که لقی را با (ac) می توان معرفی کرد. تصویر۱۹

که مقدار لقی در قطر داخلی رزوه پیچ، قطر خارجی رزوه مهره،عمق رزوه پیچ و مهره و عرض رنده تراشکار مؤثر است پارامتر مهم دیگر عرض لبه رنده تراشکاری است که با حرف (b) معرفی می گردد که این مقدار معرف مقدار عرض شیار ته دندانه ذوزنقه را مشخص می کند که از رابطه $b = ۰/۳۶۶ \times p - ۰/۵ \times a_c$ حاصل می شود با افزایش قطر خارجی و گام دندانه نیز افزایش می یابد و می توان زاویه ها و مقدار عرض لبه رنده را با استفاده از شابلن رنده دندانه ذوزنقه تیز نمود و پس از تیز کردن(به ازاء هر مقدار از روی شابلن معرف یک عرض لبه برنده است)رنده را آماده به کار نماییم. هم زمان با ایجاد لبه برنده زاویه رنده نیز بایدایجاد گرددو در این نوع رزوه زاویه رأس رنده ۳۰ درجه استاندارد شده است می توان زاویه ۱۵ درجه از هر طرف سطح جانبی رنده ایجاد نمود که عمل تطبیق آن نیز توسط همان شابلن رنده انجام می گیرد. تصویر ۲۰

ارتفاع دندانه ها پارامتر موثر دیگری است که به میزان نصف گام به علاوه مقدارلقی در نظر گرفته می شود که در پیچهای یک راهه به ازاء گام حقیقی و در چند راهه به ازاء گام ظاهری محاسبه می گردد.

رزوه‌های دنده ذوزنقه‌ای – ISO متریکی — مطابق DIN 103 Teil 1 (6.77)



d	قطر اصلی
P	گام ظاهری
P_g	گام تصویری
$n = P_g \cdot P$	تعداد راه (رج)
$d_1 = d - (H+2a_c)$	قطر داخلی رزوه پیچ
$D_4 = d+2a_c$	قطر خارجی رزوه مهره
$D_1 = d - p$	قطر داخلی رزوه مهره
$d_2 = D_2 = d-0.5 \cdot P$	قطر جناغ رزوه
$h_3 = H_1 + 0.5\,P + a_c$	عمق رزوه پیچ و مهره
$H_1 = 0.5\,P$	ارتفاع درگیری دنده‌ها
a_c	لقی سر رزوه
$R_1 \; R_2$	شعاع لبه رزوه
$b = 0.366\,P - 0.54\,a_c$	عرض رنده تراشکاری
$30°$	زاویه رزوه

تلرانس	گام ظاهری P بر حسب mm			
	1,5	2...5	6...12	14...44
a_c	0,15	0,25	0,5	1
R_1	0,075	0,125	0,25	0,5
R_2	0,15	0,25	0,5	1

مشخصه رزوه	اندازه رزوه بر حسب mm						مشخصه رزوه	اندازه رزوه به اینچ					
	Ø جناغ	Ø داخلی		Ø خارجی	عمق رزوه	عرض رنده تراش		Ø جناغ	Ø داخلی		Ø خارجی	عمق رزوه	عرض رنده تراش
	پیچ	مهره						پیچ	مهره				
$d \times P$	$d_2=D_2$	d_3	D_1	D_4	$h_3=H_4$	b	$d \times P$	$d_2=D_2$	d_3	D_1	D_4	$h_3=H_4$	b
Tr 10 ×2	9	7,5	8	10,5	1,25	0,60	Tr 40 ×7	36,5	32	33	41	8	2,29
Tr 12 ×3	10,5	8,5	9	12,5	1,75	0,96	Tr 44 ×7	40,5	36	37	45	8	2,29
Tr 16 ×4	14	11,5	12	16,5	2,25	1,33	Tr 48 ×8	44	39	40	49	8,5	2,66
Tr 20 ×4	18	15,5	16	20,5	2,25	1,33	Tr 52 ×8	48	43	44	53	8,5	2,66
Tr 24 ×5	21,5	18,5	19	24,5	2,75	1,70	Tr 60 ×9	55,5	50	51	61	9	3,02
Tr 28 ×5	25,5	22,5	23	28,5	2,75	1,70	Tr 70 ×10	65	59	60	71	9,5	3,39
Tr 32 ×6	29	25	26	33	3,5	1,93	Tr 80 ×10	75	69	70	81	9,5	3,39
Tr 36 ×6	33	29	30	37	3,5	1,93	Tr 90 ×12	84	77	78	91	10,5	4,12
Tr 36 ×8	33	29	30	37	3,5	1,93	Tr 100 ×12	94	87	88	101	10,5	4,12
Tr 36 ×10	31	25	26	37	5,5	3,39	Tr 140 ×14	133	124	126	142	12	4,58

رزوه های دندانه مربعی مانند دندانه ذوزنقه ای است با این تفاوت که زاویه کنار دندانه قائمه است به گونه ای که فرم مقطع دندانه ها به شکل مربع حاصل می شود، بیشتر در مواقعی که بخواهیم رزوه در حین حرکت تحمل نیروی بیشتر و یک نیروی خود ترمز ایجاد نماید کاربرد دارد و عرض و ارتفاع دندانه به اندازه نصف گام در نظر گرفته می شود ،فرم رنده آن مانند یک رنده شیار تراش آماده به کار می گردد،وچون لقی در این رزوه ها نسبت به ذوزنقه ای بیشتر در نظر گرفته می شود از دقت عمل کمتر برخوردار است.

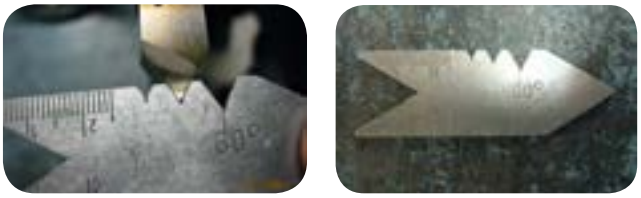
$$b = \frac{۱}{۲}p \qquad , \qquad H = \frac{۱}{۲}p$$

چون در این نوع رزوه ها هدف انتقال حرکت است به همین علت بر حسب مقدار پیشروی و سرعت پیشروی مقدار گام ها در نظر گرفته می شود و چون مقادیر گام ها اعداد صحیح می باشند لذا به راحتی بر حسب دقت کاری از کلیس ورنیه دار یا دیجیتال جهت کنترل آنها استفاده می شود به گونه ای که یک دندانه پر و یک دندانه خالی از رزوه را اندازه گیری نمود که مقدار آن برابر است با گام می باشد. تصویر۲۱

شابلن رنده دندانه متریک:

مشخصه این شابلن زاویه ۶۰ درجه است که روی شابلن حک شده است .

این ابزار برای کنترل رنده های پیچ بری کاربرد دارد . شکل و نوع یک رزوه کاملاً به شکلی رنده ای که به وسیله سنگ ابزار تیز می شود بستگی دارد .یک رنده پیچ بری متریک دارای زاویه رأس ۶۰ درجه می باشد که برای کنترل آن می توان از یک شابلن رزوه متریک استفاده کرد که سرتیز شده رنده را به دیواره های داخلی شابلن تکیه داده و میزان دقت و تطابق آن را کنترل نمود . تصویر۲۲



شکل ۲۲

کاربرد دیگر شابلن رنده برای کنترل عمود بودن رنده نسبت به قطعه کار می باشد که شابلن را نسبت سطح کار یا سطحی مبناء (سه نظام ، محور مرغک) مماس می کنیم و رنده گیر را آزاد کرده و سپس با سوپرت عرضی رنده را به جلو هدایت می کنیم تا نوک و سطح رنده با قسمت داخلی شابلن مماس شود در همان حالت رنده گیر را محکم می کنیم . تصویر۲۳

شکل ۲۳

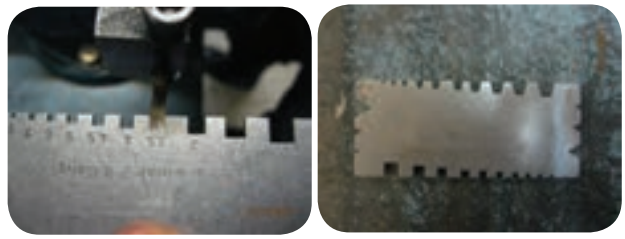
شابلن رنده دندانه اینچی:

مشخصه این شابلن زاویه ۵۵ درجه است که روی شابلن حک شده است مراحل و کاربردهایی را که برای شابلن رزوه متریک بیان شد برای شابلن رزوه اینچی صادق است. تصویر۲۴

شکل ۲۴

شابلن رنده دندانه مربع:

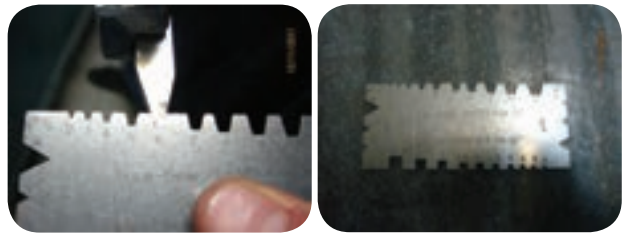
مشـخصه این شابلن عددی اسـت که به اندازه نصف گام پیچ دنده مربع اسـت که روی شابلن شیارهایی که به شکل مربع است قرار دارد که هر عدد معرف ضخامت سـر رنده ای می باشـد که مـی خواهیم بـرای دندانه مربع تیـز کنیم مشـخصات یک رنده پیچ بری دندانه مربع دارای زاویه آزاد اصلی و فرعی و زاویه‌هایی که نسبت به لبه برنده فرعی ایجاد می گردد تا رنده از کنار با سطح دندانه ها دچار سـایش نگردد که عرض لبه برنده اصلی این رنده به انـدازه نصف گام پیچ دندانه مربع می باشـد که می توان برای کنترل آن شکل و فرم آن را با شابلن مطابق با گام مورد نظر کنترل نمود . تصویر۲۵



شکل ۲۵

شابلن رنده دندانه ذوزنقه:

مشخصه این شابلن عددی اسـت که بر حسب گام بر روی شابلن حک شده اسـت که مراحل و کاربرد این رزوه نیز مانند رزوه دندانه مربع می باشد. تصویر۲۶



شکل ۲۶

شابلن کنترل رزوه دندانه متریک:

مشـخصه این شابلن زاویه ۶۰ درجه است که بر روی شابلن حک شـده است که دارای یک سـری تیغ می باشد که هر تیغ بـرای گام مورد نظر کاربرد دارد عـددی که بر روی تیغ حک شده اسـت معرف گام است که برای کنترل و سمت چگونگی دندانه از آن استفاده می شود . تصویر۲۷

شکل ۲۷

شابلن کنترل رزوه دندانه اینچی:

مشـخصه این شـابلن زاویه ۵۵ درجه اسـت که بر روی آن حک شـده اسـت که داخل قاب آن یک سـری تیغه می باشد که هر تیغه برای کنترل یک رزوه با گام مشـخص کاربرد دارد . عدد روی تیغه معـرف $۲۰G۱\frac{۱}{۲}$ عدد ۲۰معرف تعداد دندانه در یک اینچ می باشـد و حرف G معـرف قطر خارجی و عدد بعد از آن معرف قطر اسـتانداری است که گام مورد نظر بر روی آن تراشیده می شود . تصویر۲۸

شکل ۲۸

شابلن کنترل رزوه دندانه مربع و ذوزنقه:

رزوه هـای دندانـه مربـع و ذوزنقـه از نوع انتقـال حرکت می باشـد که بـه همین دلیل گام این دندانه هـا از اعداد صحیح هستند (۲و۳و۴و۵و۶و۸ و نیرو) می باشد که برای کنترل رزوه ها می توان با یک وسـیله اندازه گیری طولی (کلیس ، میکرومتر) دهانـه فکین را به اندازه یک دندانه پر و خالی باز کرده و اندازه آن را کنترل نمود . تصویر۲۹

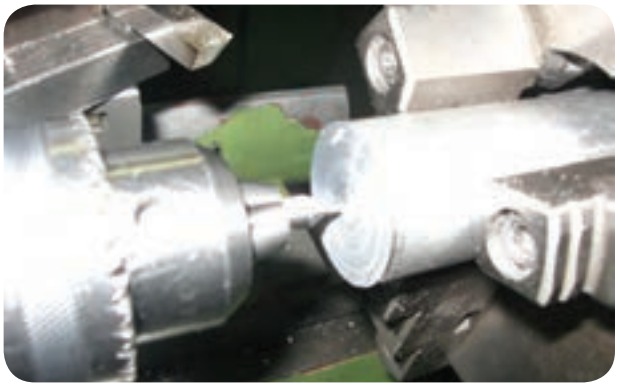
شکل ۲۹

مراحل تراشیدن پیچ با دستگاه تراش :

قطعه کار را کوتاه به سه نظام بسته و کف تراشی می کنیم و پخ با زاویه ۴۵° را بر لبه پیشانی کار ایجاد می کنیم، این پخ را می توان با زاویه دادن رنده گیر ایجاد کرد . تصویر۳۰

شکل ۳۰

در صورتیکه طول پیچ بلند باشد مته مرغکی در پیشانی کار زده می شود . تصویر۳۱



شکل ۳۱

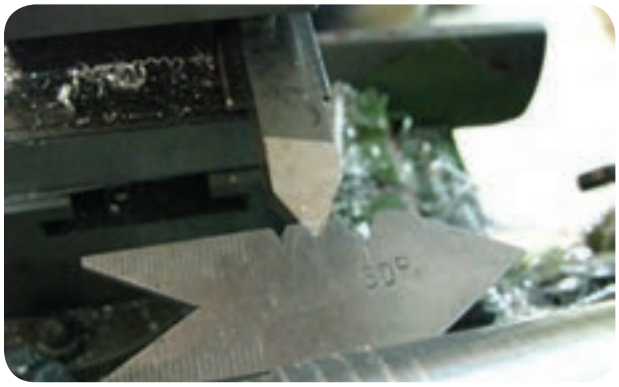
قطعه کار را به طول مورد نظر (طول پیچ بری) بین سه نظام و دستگاه مرغک مهار کرده و رو تراشی می نماییم . تصویر۳۲

شکل ۳۲

انتهای طول میله ای را که می خواهیم رزوه کنیم شـیار زده می شود تا رنده پیچ بری را بتوان در فاصله شیار به بیرون هدایت کرده و سپس رنده را به ابتدا کار منتقل می کنیم . تصویر۳۳

شکل ۳۳

در صورتیکه پیچ متر یک باشد رنده پیچ بری را با زاویه راس ۶۰° و زوایای استاندارد آزاد فرعی و اصلی و زاویه براده سنگ‌زده و شعاع نوک آن را نیز با توجه به رابطه ($r = \frac{H}{8}$) قوس می زنیم با شابلن قوس، گردی آن را کنترل می کنیم. تصویر۳۴

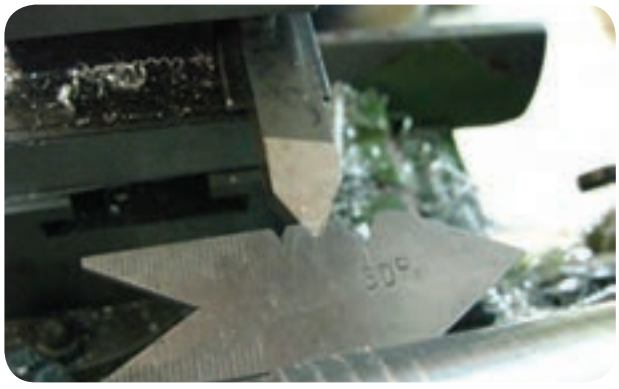


شکل ۳۴

رنده را در داخل رنده گیر قرار داده و نوک آن را با مرکز مرغک میزان می نماییم. تصویر۳۵

شکل ۳۵

رنده گیر را نسبت به محور اصلی دستگاه عمود کرده به گونه ای که رنده کاملاً نسبت به قطعه کار در وضعیتی عمود قرار گیرد. که برای این کار می توانیم شابلن رنده را به سطح کار تکیه داده و اهرم رنده گیر را آزاد کنیم به گونه ای که وقتی رنده توسط سوپرت عرضی به جلو هدایت می شود سطوح رنده با سطح کناری شابلن رنده کاملاً مماس شود. تصویر۳۶



شکل ۳۶

مقدار گام پیچ مورد نظر را بر روی گیربکس پیچ‌بری تنظیم می‌نماییم به گونه‌ای اهرم‌ها را جابجا می کنیم که مقدار گام مورد نظر تنظیم گردد و برای کنترل اینکه آیا اهرم‌ها در وضعیت مناسب (گام انتخابی) قرار گرفته است دستگاه را روشن کرده و اهرم کلاچ را در گیر می کنیم، در این حالت باید میله پیچ‌بری دستگاه تراش شروع به چرخش نماید که در غیر این صورت اهرم‌های تنظیم گیر بکس پیشروی در موقعیت گام تنظیمی قرار نگرفته است که نیاز است چرخش محور اصلی قطع گردد و سپس اهرم در وضعیت گام مورد نظر قرار داده شود. تصویر۳۷

شکل ۳۷

با سوپرت عرضی و فوقانی موقعیت رنده را نسبت به سطح کار تنظیم می کنیم و سپس اهرم پیچ بری که بر روی گیربکس سوپرت قرار گرفته است را درگیر کرده تا سوپرت طولی به صورت اتومات حرکت کند که به ازاء حرکت طولی اتومات سوپرت عرضی را به جلو هدایت می کنیم تانوک رنده با سطح کاری که در حال چرخش است مماس شود (عملیات مماس رنده همیشه

در حالتـی انجـام می گیرد که قطعه کار در حال چرخش اسـت).

تصویر۳۸

شکل ۳۸

ورنیه سـوپرت عرضی را صفر می کنیم تـا مقدار عمق بار دهی در هر مرحله مشخص شود.تصویر۳۹

شکل ۳۹

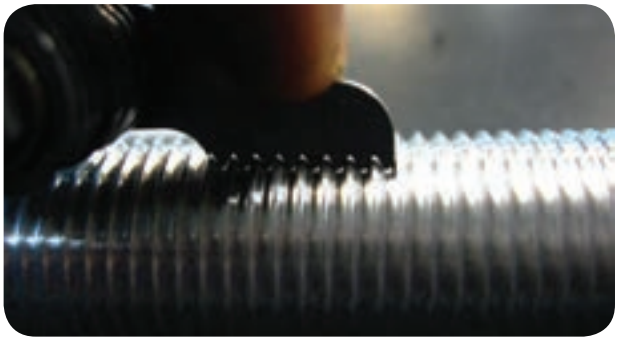
وقتی سـوپرت طولی به انتهای میله ای که عملیات پیچ بری بر روی آن انجام می گیرد رسـید (شـیار پشـت پیچ) سوپرت عرضی را به سـمت عقب برگردانده و سـپس اهرم کلاچ را به سمت بالا هدایت کرده به گونه ای که دوران سه نظام معکوس (در جهت عقربه های سـاعت) شود تا رنده به موقعیت ابتدایی میله پیچ قرار گیرد (تا زمانیکه عمق بار کامل نشـده است اهرم پیچ بری از درگیری خارج نمی شود). تصویر۴۰

شکل ۴۰

اهـرم کلاچ را دروضعیت خلاص قرار داده تا سـه نظام از حرکت بایستد سپس با سوپرت عرضی مقداری بار می دهیم تا رنده شـکل دندانه رزوه را بر سطح کار ایجاد کند و این کار را در چندین مرحله انجـام داده تا اندازه ارتفاع عملی رزوه کامل گردد . تصویر۴۱

شکل ۴۱

باشابلن رزوه‌عمل کنترل دندانه‌های پیچ راانجام می دهیم.تصویر۴۲



در پایان پیچ بری ، دسـتگاه را خاموش کرده اهرم پیچ بری را از حالت درگیری خارج می کنیم. تصویر۴۳

شکل ۴۳

نکته:

مقـدار باردهی در هر مرحله پیچ بری را می توان از تقسـیم کـردن مقدار بـار کلی (h) نسـبت به تعـداد مراحلی که می خواهیم این عمل را انجام دهیم به دست آوریم. تصویر۴۴

شکل ۴۴

در صورتـی که در هنگام عملیات پیچ بری به هر علتی اهرم پیـچ بری از درگیری خارج شـد می توان مراحـل زیر را برای تنظیم مجدد آن انجام داد . تصویر۴۵

شکل ۴۵

رنده را از درگیری با کارخارج نمود و به ابتدای میله ای که می خواهیم پیچ بری کنیم قرار می دهیم . تصویر۴۶

شکل ۴۶

اهرم کلاچ را به سـمت پایین حرکـت داده به گونه ای که سه نظام در جهت خلاف عقربه ساعت شروع به چرخش نماید. تصویر۴۷

شکل ۴۷

با درگیر کـردن اهرم پیچ بری، سـوپرت طولی به صورت اتومـات حرکت کرده و سـپس با جابجایی همزمان سـوپرت فوقانی و سـوپرت عرضی بوسیله دسـت، رنده را در فاصله بین دندانه های پیچ که بر سطح کارایجاد شده است قرار می دهیم . سپس عملیات پیچ بری را تا کامل کردن سطح رزوه تکرار می کنیم. تصویر۴۸

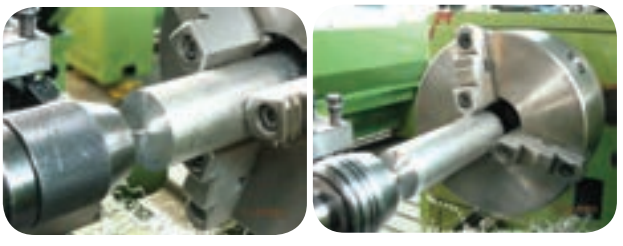
شکل ۴۸

مراحل تراشیدن پیچ های چند راهه:

قطعــه کار را به ســه نظام بســته و کف تراشــی مــی کنیم. تصویر۴۹

شکل ۴۹

پیشــانی کار را مته مرغک می زنیم و کار را بین ســه نظام و مرغک مهار می کنیم. تصویر۵۰



شکل ۵۰

رنــده پیــچ بری رابا نــوک مرغک مرکز کرده و ســپس با شابلن، رنده را نسبت به کار عمود می کنیم. تصویر۵۱

شکل ۵۱

حداقــل دوران را جهت چرخش قطعــه کار بر روی جعبه دنده اصلی تنظیم می کنیم. تصویر۵۲

شکل ۵۲

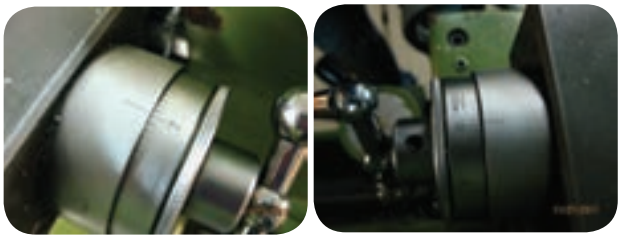
گام حقیقی را بر روی جعبه دنده پیشــروی تنظیم می کنیم. تصویر۵۳

شکل ۵۳

اهرم کلاچ را به ســمت پایین قــرارداده و اهرم پیچ بری را درگیر کرده و هم زمان که رنده دارای حرکت طولی اســت با سوپرت عرضی رنده را با کار مماس می کنیم.تصویر۵۴

شکل ۵۴

مقدار بار را به اندازه ۰/۶۵ گام ظاهری با سوپرت عرضی در چند مرحله می‌دهیم. تصویر۵۵

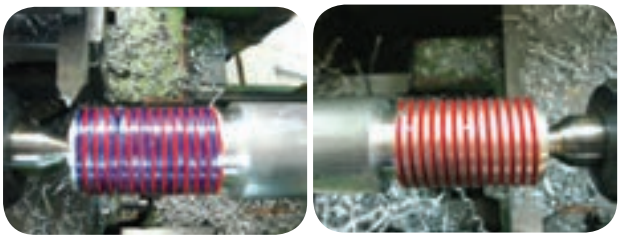


شکل ۵۵

سپس به اندازه گام ظاهری سوپرت فوقانی را جابه جا می کنیم تا نوک رنده در جهت زدن راه دوم بر روی کار قرار گیرد.و این جابه جایی را برحسب اینکه پیچ چند راهه باشد در چند مرحله انجام می‌دهیم. تصویر۵۶

شکل ۵۶

در پایان کلاچ و اهرم پیچ بری را از درگیری خارج می کنیم و قطعه کار را با تعداد مشخص کنترل می کنیم. تصویر۵۷



شکل ۵۷

مراحل تراشیدن پیچ های دندانه ذوزنقه :

۱ – رنده را به فرم دندانه ذوزنقه تیز می کنیم. تصویر۵۸

شکل ۵۸

۲ – رنده را با شابلن رنده کنترل می کنیم. تصویر۵۹

شکل ۵۹

۳ – عملیات کف تراشی مته مرغک زنی انجام می گیرد. تصویر ۶۰

شکل ۶۰

۴ – کار بین مرغک و سه نظام مهار می شود . قطر کار را به اندازه قطر خارجی پیچ تراشیده می شود. تصویر۶۱

شکل ۶۱

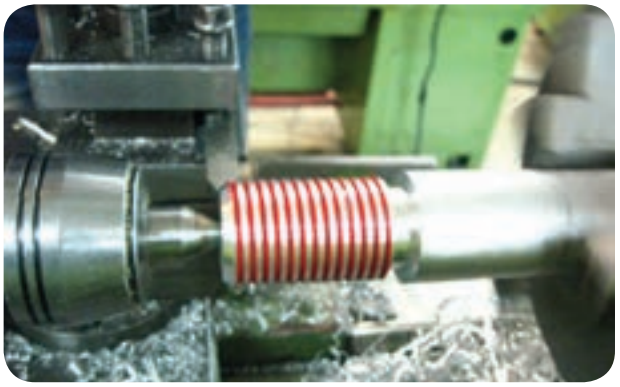
۵ – گام پیچ دندانه ذوزنقه را با جابجایی اهرمهایی روی گیربکس پیشروی مطابق با جدول تنظیم می کنیم. تصویر۶۲

شکل ۶۲

۶ – رنده تیز دندانه مثلث با زاویه رأس ۶۰ درجه را با مرغک مرکز کرده و نسبت به کارعمود می کنیم. تصویر۶۳

شکل ۶۳

۷ – عملیات پیچ بری را تا عمق بار اصلی پیچ دندانه مربع با رنده مثلثی انجام می دهیم. تصویر۶۴



شکل ۶۴

۸ – رنده پیچ بری دندانه ذوزنقه را مرکز کرده و سپس نسبت به کار با شابلن رنده ذوزنقه عمود می کنیم. تصویر۶۵

شکل ۶۵

۹ – رنده پیچ بری ذوزنقه را در وضعیتی که رنده دندانه مثلثی پیچ بری کرده است روی سطح کار در شیار رزوه دندانه مثلث موقعیت داده و تا کامل کردن عمق دندانه عملیات پیچ بری را ادامه می دهیم. تصویر۶۶

شکل ۶۶

۱۰ – با اســتفاده از کلیــس گام رزوه را کنتــرل می کنیم.

تصویر۶۷

شکل ۶۷

مراحل تراشیدن پیچ های دندانه مربع :

۱ – رنده را مطابق با شــابلن رنــده دندانه مربع منطبق با گام (نصف گام) مورد نظر تیز کرده و با شابلن رنده کنترل می کنیم.

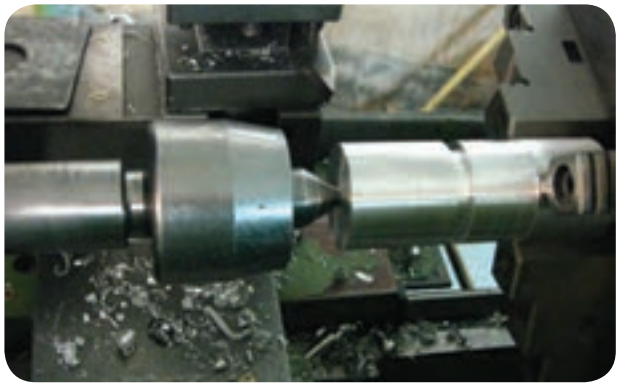
تصویر۶۸

شکل ۶۸

۲ – عملیــات کف تراشــی و مته مرغک زنــی را انجام می دهیم . تصویر۶۹

شکل ۶۹

۳ – قطعه کار را بین مرغک و ســه نظام بسته و قطر خارجی کار را تا به قطر خارجی پیچ می تراشیم . تصویر ۷۰



شکل ۷۰

۴ – یک رنده نوک تیز دندانه مثلث را با راس ۳۰ درجه تیز می کنیم ، و نســبت به مرغک مرکز و به کار عمود می نماییم.

تصویر۷۱

شکل ۷۱

۵ – مرحله اول با رنده مثلثی شــکل مطابق با گام تنظیم شده شیار مارپیچی را در طول کار ایجاد می کنیم . تصویر۷۲

شکل ۷۲

۶ – رنده پیچ بری دندانه مربع را به رنده گیر بسته و با مرغک مرکز می کنیم . تصویر۷۳

شکل ۷۳

۷ – رنده را نسبت به کار عمود می نماییم و مطابق با گام تنظیمی در همان وضعیت قبلی که رنده دندانه مثلث قرار داشت عملیات پیچ بری با رنده مربعی را ادامه می دهیم. تصویر۷۴

شکل ۷۴

۸ – پس از کامل شدن رزوه بااستفاده از کلیس گام دندانه را کنترل می کنیم. تصویر۷۵

شکل ۷۵

مهره تراشی (رزوه تراشی داخلی) با دستگاه تراش:

مقادیر استانداردی که برای که پیچ یا رزوه متحرک بیان شد. برای مهره نیز با آن مشخصات صادق است یعنی یک پیچ در صورتی می تواند درگیر شود و پیچ داخل مهره حرکت خطی نماید که تمام مشخصه های آن گام، زاویه رأس و دندانه ها، قطر خارجی و ارتفاع دندانه و غیر و با هم برابر باشد لذا تمام مواردی را که برای پیچها (رزوه ها) استاندارد شده و تا به حال بیان گردید برای مهره ها نیز صادق است. و تنها تفاوتی که بین پیچ و مهره وجود دارد آن است که در پیچ ، شامل رزوه ها بر روی سطح یا قطر خارجی میله ایجاد می گردد ولی در مهره، شکل رزوه در داخل یک سوراخی که قطر آن سوراخ با قطر ته دانه پیچ برابر است ایجاد می گردد. پس، همین منظور شامل و دنباله رنده یا ابزاری که بتواند داخل سوراخ را به شکل دندانه در آورد متفاوت می باشد که از نظر قسمت سررنده یعنی زوایه رأس رنده، زاویه آزاد فرعی و اصلی و زاویه براده و غیر متحرک و مانند یک رنده پیچ بر خارجی می باشد. ولی برای آنکه نوک آن بتواند با دیوارهٔ سوراخ مماس شود و شکل دندانه را داخل سوراخ ایجاد نماید نیاز است لبه برنده رنده نسبت به دنبال آن دارای یک زوایه یا خم (۹۰) درجه باشد. تا نوک رنده بتواند از دیوارهٔ سوراخ براده برداری نماید. تصویر۷۶

شکل ۷۶

مراحل پیچ بری داخلی (مهره) با دستگاه تراش:

۱- قطعه کار را به سه نظام بسته وپیشانی آن را می تراشیم. تصویر ۷۷

شکل ۷۷

۲- سه نظام مته را در داخل گلویی محور دستگاه مرغک قرار داده و مته مرغک را داخل آن محکم می کنیم و پیشانی کار را مته مرغک می زنیم. تصویر۷۸

شکل ۷۸

۳- با پیش مته های انتخابی نسبت به سوراخ اصلی کار پیشانی قطعه کار را سوراخ می کنیم. تصویر۷۹

شکل ۷۹

۴- مته هایی که دنباله آنها به فرم مخروط است را با سوار کردن کلاهک روی دنباله آنها قطر آن بزرگتر شده و سپس داخل گلویی محور دستگاه مرغک جا می زنیم. تصویر ۸۰

شکل ۸۰

نوک رنده داخل تراش را با نوک مرغک مرکزمی کنیم و سپس قطر داخلی سوراخ مهره را به اندازه قطر ته دندانه پیچ می تراشیم. تصویر۸۱

شکل ۸۱

۶- اندازه قطر سوراخ را با کلیس کنترل می کنیم. تصویر۸۲

شکل ۸۲

۷- رنده پیچ بری داخلی را در شیار رنده گیر قرار می دهیم، نوک رنده را با نوک مرغک مرکز می کنیم . تصویر۸۳

شکل ۸۳

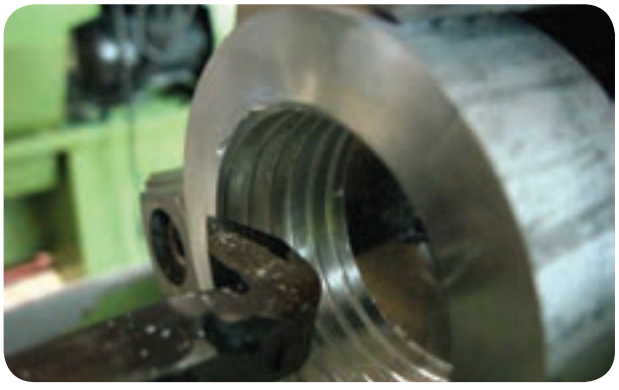
۸- نوک رنده را در راستای سوراخ قطعه کار قرار می دهیم. تصویر۸۴

شکل ۸۴

۹- با شابلن رنده نوک رنده را نسبت به سطح کار یا پیشانی کاریا نسبت به سطح سه نظام عمود می کنیم به علت آنکه سطح داخلی سوراخ نسبت به سطح بیرون کار موازی می باشد لذا اگر رنده نسبت به سطح بیرونی کار عمود شود مثل آن است که نسبت به دیواره داخلی سوراخ کار عمود شده باشد. تصویر۸۵

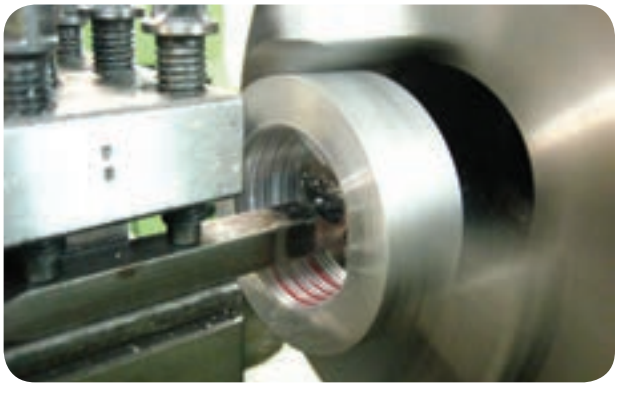
شکل ۸۵

۱۰- با استفاده از سوپرت عرضی نوک رنده را در حالتی که قطعه کار در چرخش است و سوپرت طولی در حالت اتومات در حرکت است با دیواره سوراخ کار مماس می کنیم. تصویر۸۶



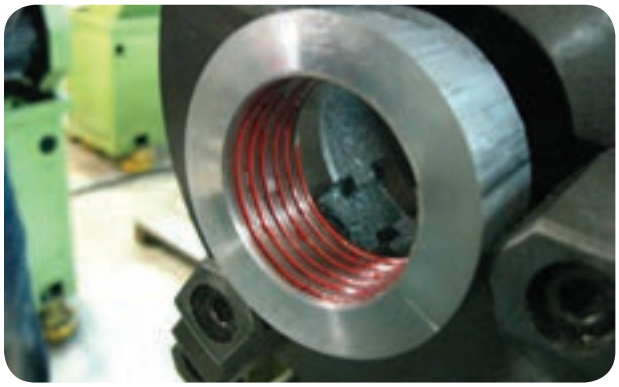
شکل ۸۶

در انتهای سوراخ رنده را از دیواره سوراخ جدا کرده اهرم کلاچ را معکوس می نماییم تا رنده به ابتدای سوراخ هدایت شود. تصویر۸۷



شکل ۸۷

۱۲- بـه ازاء مقدار ارتفاع دندانه ای که برای مهره محاسـبه شـده اسـت عمل باردهی در چندین مرحله با ورنیه سـوپرت عرضی انجام می گیرد تا شکل رزوه کامل گردد . تصویر۸۸



شکل ۸۸

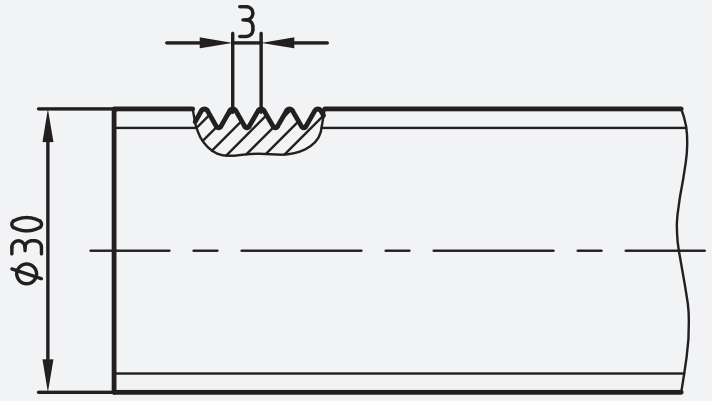
۱۳- در پایـان اهرم کلاچ را قطع می نمایم و اهرم پیچ بری را از درگیری خارج می کنیم . تصویر۸۹

شکل ۸۹

دستور کار (۱)

ســاخت پیچ دنده مثلث به قطر ۳۰ میلی متــر با گام ۳ میلی متر.

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 ۱۲۰ و قطر۳۲ میلی متر	۱
رنده	پیچ بری خارجی ۶۰درجه	۱
رنده	شیار تراش	۱
شابلن	رنده ۶۰ درجه	۱
شابلن	رنده ۵۵ درجه	۱

مراحل انجام کار

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

میله ای به قطر ۳۲ میلی متر به طول ۱۲۰ میلی متر با اره بریده شود. تصویر ۹۰

شکل ۹۰

رنده روتراش در رنده گیر محکم شود. تصویر۹۱

شکل ۹۱

هر دو مقطع قطعه کار کف تراشی شود. تصویر۹۲

شکل ۹۲

قطعه کار بین مرغک و سه نظام بسته شود ، و تا قطر ۳۰ میلی متر به طول ۱۰۰ میلی متر روتراشی شود. تصویر۹۳

شکل ۹۳

رنده شیار به در داخل رنده گیر قرار داده شود تا پس از تنظیم محکم با اچار بسته شود. تصویر۹۴

شکل ۹۴

رنده شیار در انتهای طول ۱۰۰ میلی متر قرار گیرد تا به عمق ۴ میلی متر و به عرض ۷ میلی متر شیار زده شود. تصویر۹۵

شکل ۹۵

ابتدای مقطع کار پخ ۴۵ درجه به طول ۳ میلی متر زده شود. تصویر۹۶

شکل ۹۰

رنده پیچ بری خارجی در داخل رنده گیر قرار داده تا پس از تنظیم با شابلن و مرغک با اچار محکم بسته شود. تصویر۹۷

شکل ۹۷

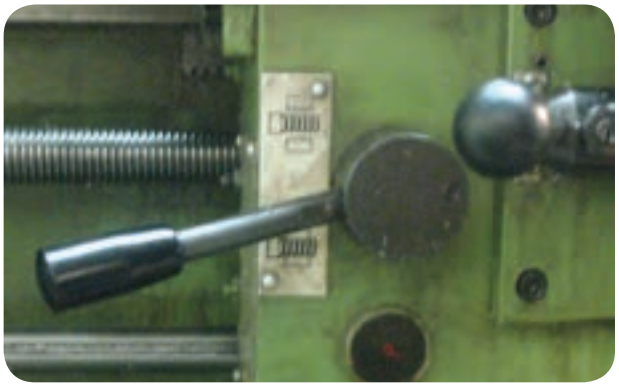
گام پیچ بری را بر روی جعبه دنده پیشروی تنظیم کنید. تصویر۹۸

شکل ۹۸

عده دوران مناسب را برای قطعه کار بر روی جعبه دنده اصلی تنظیم کنید. تصویر۹۹

شکل ۹۹

اهرم پیچ بری را در حالت پیچ بری قرار دهید. تصویر۱۰۰



شکل ۱۰۰

اهرم کلاچ را در حالت دوران سه نظام به پایین هدایت کنید. تصویر۱۰۱

شکل ۱۰۱

همزمان با حرکت طولی سوپرت با حرکت سوپرت عرضی، رنده را با کار مماس کنید. . تصویر۱۰۲

شکل ۱۰۲

ورنیه را بر روی صفر قرار دهید. تصویر۱۰۳

شکل ۱۰۳

اهـرم کلاچ را در حالت وارو قرار دهیـد تا ابزار در ابتدای کار قرار گیرد. تصویر۱۰۴

شکل ۱۰۴

به اندازه ۰/۳ میلی متر بار دهید، سپس اهرم کلاچ را درگیر کنید تا رنده تمام طول کار را براده برداری کند. تصویر۱۰۵

شکل ۱۰۵

در انتهـای طـول ۱۰۰ میلـی متر اهـرم کلاچ را قطع کنید. تصویر۱۰۶

شکل ۱۰۶

سـوپرت عرضی را چرخانـده تا ابزار از کار خارج شـود. تصویر۱۰۷

شکل ۹۰

کلاچ را در حالـت وارو قـرار داده تا رنده بـه ابتدای کار انتقال یابد. تصویر۱۰۸

شکل ۱۰۸

سیکل انجام کار را تا ارتفاع رزوه ادامه دهید تا شکل پیچ کامل گردد. تصویر۱۰۹

شکل ۱۰۹

شابلن رزوه را روی سطح پیچ قرار داده تا وضعیت پیچ را کنترل کنید. تصویر ۱۱۰

شکل ۱۱۰

تذکر

دستور کار بالا را بر روی همان قطعه کار برای قطر ۲۵ میلی متر و گام ۲ میلی متر تکرار کنید.

دستور کار (۲)

پیچ دندانه مثلث اینچی با قطر یک اینچ و گام ۱۰ دندانه در اینچ را بتراشید.

تمام دستور کار شماره (۱) را برای این رزوه نیز عمل کنید.

دستور کار (۳)

پیچ دندانه مثلث متریک سه راهه با قطر ۲۰ میلی متر با گام حقیقی۶میلی متر بتراشید.

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

۲- با توجه به دستور کار شماره یک را اول پیچ را می تراشید.(توجه: مقدار گام تنظیمی بر روی جعبه دنده پیشروی را ۶ میلی متر در گام حقیقی در نظر می گیرد).

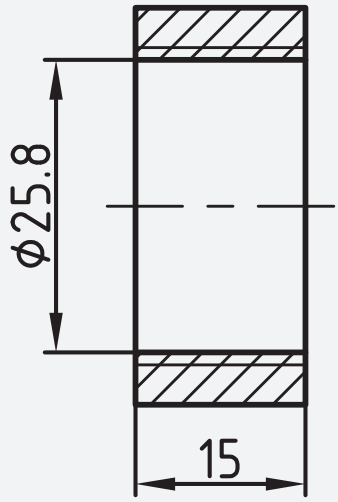
۳- برای راه دوم سوپرت فوقانی را به اندازه یک گام(۲ میلی متر) جابجا کرده و سپس تمام موارد بیان شده در دستور کار شماره یک را تکرار کنیدتا ارتفاع پیچ کامل گردد.

۴- برای راه سوم سوپرت فوقانی را به اندازه یک گام(۲ میلی متر) جابجا کنید، و سپس تمام موارد بیان شده در دستور کار شماره یک را تکرار کنید تا ارتفاع پیچ کامل گردد.

دستور کار (۴)

مهره با ســوراخ ۲۵/۸ میلی متر با گام ۳ میلی متر به طول ۱۵ میلی متر تراشیده شود.

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 ۱۸ و قطر ۵۰ میلی متر	۱
رنده	پیچ بری داخلی ۶۰درجه	۱
رنده	شیار تراش	۱
شابلن	رنده ۶۰ درجه	۱

مراحل انجام کار

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

۲- قطعه ای بـه طول ۱۸ میلی متر به قطر ۵۰ میلی متر بریده شود. تصویر۱۱۱

شکل ۱۱۱

۳- رنده روتراش در داخل رنده گیر قرار داده شـود تا پس از تنظیم با مرغک با اچار محکم شود. تصویر۱۱۲

شکل ۱۱۲

۴- مقطع قطعه کار کف تراشـی شـود و سپس طول بیرو ن قرار گرفته از سه نظام رو تراشی گردد. تصویر۱۱۳

شکل ۱۱۳

۵- مقطع قطعه کار مته مرغک زده شود. تصویر۱۱۴

شکل ۱۱۴

۶- با اسـتفاده از مته هـای ۶- ۱۰- ۱۵ -۲۰ میلی متر، مرکز کار سوراخ زده شود. تصویر۱۱۵

شکل ۱۱۵

۷- رنده داخل تراش در رنده گیر قرار داده شـود تا پس از مرکز کردن با رنده گیر محکم شود. تصویر۱۱۶

شکل ۱۱۶

۸- رنده گیر را چرخانده تا امتداد رنده در راسـتای سوراخ قطعه کار قرار گیرد. تصویر۱۱۷

شکل ۱۱۷

۹- سوراخ را تا قطر ۲۵/۸ میلی متررا داخل تراشی کنید. تصویر ۱۱۸

شکل ۱۱۸

۱۰- رنده پیچ بری داخلی را داخل رنده گیر قرار داده تا پس از تنظیم با شابلن و مرغک با اچار محکم بسته شود. تصویر ۱۱۹

شکل ۱۱۹

۱۱- گام ۳ را بر روی جعبه دنده دستگاه تراش تنظیم کنید. تصویر ۱۲۰

شکل ۱۲۰

۱۲- اهرم پیچ بری دستگاه تراش را در گیر کنید. تصویر ۱۲۱

شکل ۱۲۱

۱۳- اهرم کلاچ دستگاه تراش را در گیر کنید، تا سه نظام شروع به دوران کند. تصویر ۱۲۲

شکل ۱۲۲

۱۴- با حرکت سوپرت طولی سوپرت عرضی را هم زمان حرکت دهید تا نوک رنده با سطح سوراخ مماس شود. تصویر ۱۲۳

شکل ۱۲۳

۱۵- کلاچ را وارو کنیـد تا نوک رنده به ابتدای کار منتقل شود.تصویر۱۲۴

شکل ۱۲۴

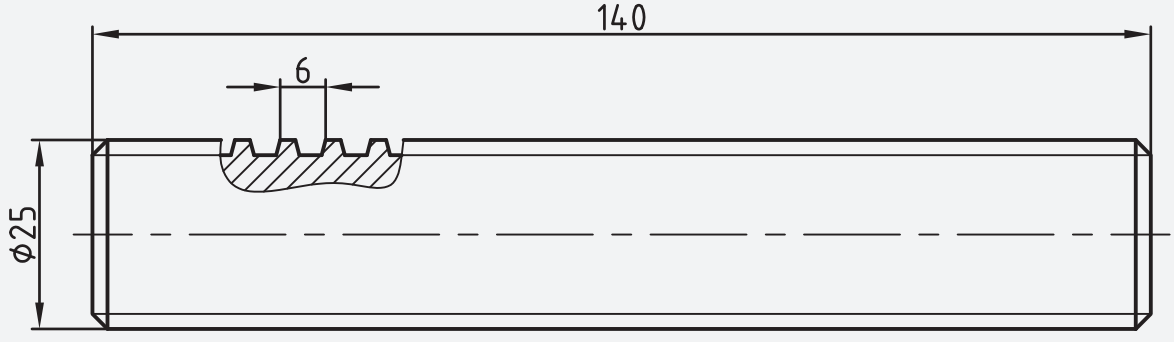
۱۶- تـا ارتفـاع کامل رزوه عمل پیچ بـری داخلی را انجام دهید.تصویر۱۲۵

شکل ۱۲۵

دستور کار (۵)

پیــچ دندانه ذوزنقه با قطر ۲۵ میلی متر بــا گام ۶ میلی متربه طول ۱۴۰ میلی متربتراشید.

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 ۱۴۲ و قطر۲۸ میلی متر	۱
رنده	پیچ بری ذوزنقه ۳۰درجه	۱
رنده	شیار تراش	۱
شابلن	رنده ۳۰ درجه	۱

مراحل انجام کار

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

۲- قطعه ای به قطر ۲۸ میلی متر به طول ۱۴۲ میلی متر بریده شود. تصویر۱۲۶

شکل ۱۲۶

۳- رنده روتراش راست بر در داخل رنده گیر قرار داده شود پس از تنظیم با مرغک توسط اچار محکم شود. تصویر۱۲۷

شکل ۱۲۷

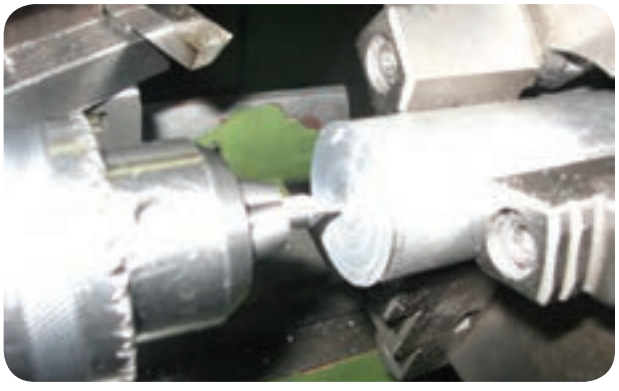
۴- قطعه کار را در داخل فک های سه نظام محکم ببندید. تصویر۱۲۸

شکل ۱۲۸

۵- عمل کف تراشی هر دو مقطع را انجام دهید. تصویر۱۲۹

شکل ۱۲۹

۶- هر دو مقطع را مته مرغک بزنید. تصویر ۱۳۰



شکل ۱۳۰

۷- قطعه کار را بین مرغک و سه نظام ببندید. تصویر ۱۳۱

شکل ۱۳۱

۸- تا طول ۱۲۰ میلی متر عمل روتراشی قطعه کار را تا قطر ۲۵ میلی متر انجام دهید. تصویر۱۳۲

۹- رنده شیار را به رنده گیر ببندید. تصویر۱۳۳

شکل ۱۳۳

۱۰ - رنده شیار را در انتهای خارج از طول ۱۲۰ میلی متر قرار دهید و شیاری به عمق۴ و به عرض ۷ میلی متر ایجاد کنید. تصویر۱۳۴

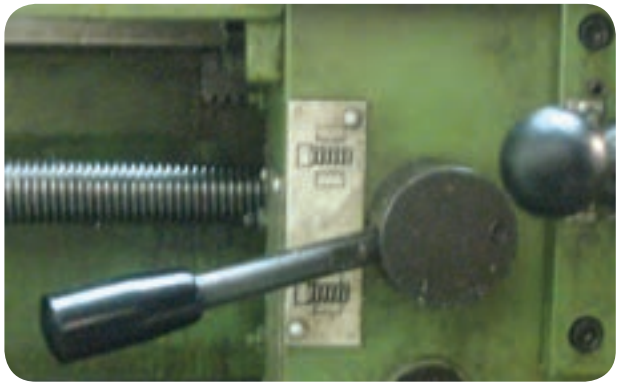
شکل ۱۳۴

۱۱- رنده پیچ بری با نوک مثلثی با زاویه ۳۰ درجه را به رنده گیر ببندید. تصویر۱۳۵

شکل ۱۳۵

۱۲- جعبه دنده پیشروی را روی گام ۳ میلی متر تنظیم کنید. تصویر۱۳۶

۱۳- اهرم پیچ بری را درگیر کنید. تصویر۱۳۷



شکل ۱۳۷

۱۴- اهرم کلاچ را درگیر کنید تا سه نظام با توجه به دوران تنظیم شده بچرخد . تصویر۱۳۸

شکل ۱۳۸

۱۵- همزمان با حرکت طولی سوپرت با سوپرت عرضی رنده را با سطح کار مماس کنید. تصویر ۱۳۹

شکل ۱۳۹

۱۶- ورنیه سوپرت عرضی را روی صفر قرار دهید. تصویر ۱۴۰

شکل ۱۴۰

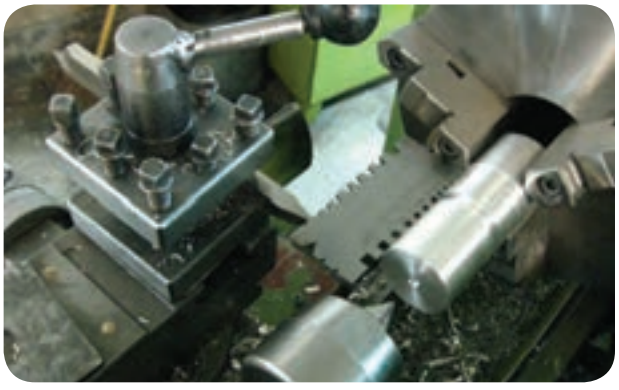
۱۷- اهرم کلاچ را وارو کنید تا رنده به ابتدای کار هدایت شود. تصویر ۱۴۱

شکل ۱۴۱

۱۸- عمل پیچ بری را تا ارتفاع کامل رزوه انجام دهید. تصویر ۱۴۲

شکل ۱۴۲

۱۹- رنده پیچ بری دنده ذوزنقه را در داخل رنده گیر قرار دهید تا پس از تنظیم با شابلن آن را با آچار محکم کنید. تصویر ۱۴۳



شکل ۱۴۳

۲۰- تمام مراحل انجام شده با رنده قبلی را تکرار کنید تا عمق و عرض شیار رزوه کامل گردد. تصویر ۱۴۴

شکل ۱۴۴

۲۱- گام رزوه را با کلیس کنترل کنید. تصویر۱۴۵

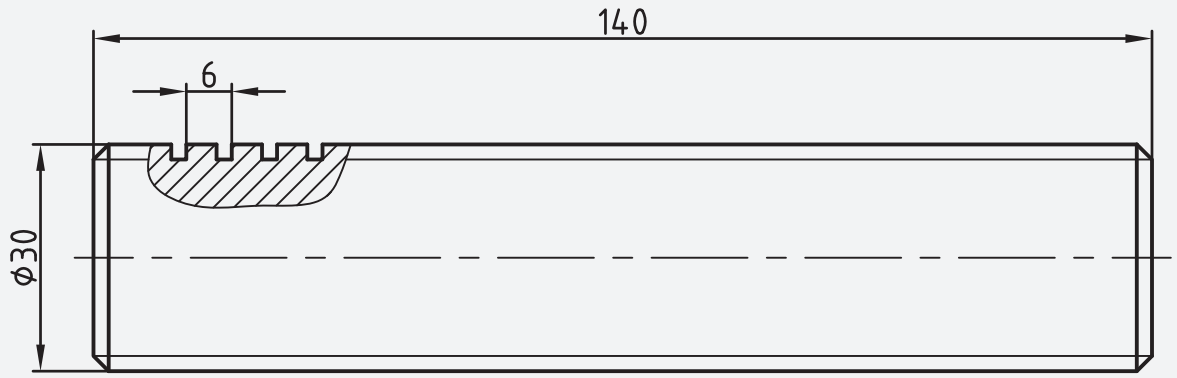
شکل ۱۴۵

دستور کار (۶) تمام مراحل دستور کار شماره (۵) را با توجه به مشخصات

پیچ دندانه مربع با گام ۶ میلی متر و به قطر ۳۰ میلی متر و به رنده دندانه مربع انجام دهید.

طول ۱۴۰ میلی متر را بتراشید.

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 ۱۴۰ و قطر ۳۰ میلی متر	۱
رنده	پیچ بری عرض ۳ میلی متر	۱
رنده	شیار تراش	۱
شابلن	رنده دندانه مربع	۱

دستور کار (۷)

پیــچ دندانه مثلث متریک چپ گرد بــا گام ۲ میلی متر و به قطر ۲۰ میلی متر و به طول ۱۲۰ میلی متر را بتراشید.

تمام مراحل دســتور کار شــماره (۱) را برای این کار انجام دهید به گونه ای که جهت حرکت رنده در هنگام براده برداری از روی سطح قطعه کار از چپ به راست انجام شود.

ارزشیابی پایانی

۱- پیچ دندانه مثلث متریک را شرح دهید؟

۲- انواع شابلن را نام ببرید؟

۳-برای کنترل دندانه های رزوه از ..... استفاده می شود.

۴-برای کنترل پیچ دندانه ذوزنقه از چه ابزاری استفاده می شود؟

الف- کلیس ب- شابلن دندانه ذوزنقه

ج- شابلن زاویه د- نقاله

۵- روش تراشیدن پیچ با انحراف ۳۰ درجه سوپرت فوقانی را توضیح دهید؟

۶- ارتفــاع پیچ های دندانه مربع با توجه به چه مشــخصه از پیچ در نظر گرفته می شود؟

الف- گام ب- قطر خارجی

ج- زاویه دندانه د- متناسب با درگیری با مهره

۷- مشــخصات اصلــی پیچ هــای دندانه مثلــث اینچی را بنویسید؟

۸- زاویه دندانه پیچ های ذوزنقه چند درجه است؟

الف- ۳۰ ب- ۴۵

ج- ۶۰ د- ۵۵

۹- در صورتیکه در هنگام عملیــات پیچ بری اهرم اتومات پیچ بری از درگیری خارج شود چه عملی را می توان انجام داد؟

۱۰- پیــچ های دندانه ..... و ..... را پیچ های انتقال حرکت گویند.

فصل ۲

حدیده و قلاویز

توانایی حدیده و قلاویز کاری روی ماشین تراش

۱-شناسایی اصول حدیده کاری روی ماشین تراش

۲- شناسایی اصول قلاویز کاری روی ماشین تراش

۳-- شناسایی اصول ورعایت موارد ایمنی ضمن حدیده کاری و قلاویز کاری

مدت زمان آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲	۷	۹

هدف‌های رفتاری

۱- مشخصات مته خزینه را از یکدیگر تمیز دهد.

۲- با مته خزینه عمل پلیسه گیری را انجام دهد.

۳- مشخصات برقو را تشخیص دهد.

۴- عمل برقو کاری با دستگاه تراش را انجام دهد.

۵- مشخصات حدیده را بیان کند.

۶- حدیده کاری با دستگاه تراش را انجام دهد.

۷- مشخصات قلاویز را بیان کند.

۸- عملیات قلاویز کاری با دستگاه تراش را به درستی انجام دهد.

پیش آزمون

۱- برای پلیسه گیری از لبه سوراخ از چه ابزاری استفاده می شود؟

۲-با چه ابزاری می توان سطح بیرونی یک میله کار را رزوه کرد؟

۳- با چه ابزاری می توان عمل رزوه کاری داخل سوراخ را انجام داد؟

۴- برای ایجاد گل پیچ از چه ابزاری استفاده می شود؟

۵- چگونه می توان بر روی سطح خارجی میله گرد رزوه ایجاد کرد. توضیح دهید؟

۶- چگونه می توان داخل یک سوراخ رزوه کرد. توضیح دهید؟

مته خزینه

از جملــه روش های براده برداری می توان خزینه کاری را نام برد، که به منظور پلیســه گیری لبه ســوراخ ها و پخ زدن سر ســوراخ برای ایجاد مهره به منظور تسهیل در جا انداختن قلاویز و بزرگ کردن قطر سوراخ می باشد.

در عملیــات خزینــه کاری حرکــت به صــورت دورانی و خطی(پیشروی) به صورت عمودی است. که توسط یک محور در حال چرخش(دســتگاه مته، تــراش) و حرکت طولی ابزار (پیشروی) به صورت اتومات و دستی وعمودی انجام می شود.

لبــه برنــده این ابزار نیز به صورت گوه ای می باشــد که بر روی سطح مخروطی ابزار قرار دارد که این لبه های برنده عمل بــراده برداری را انجــام می دهد. برای آنکه بتوان ســطح براده برداری خوبی از مته خزینه حاصل شود زاویه براده ابزار را برابر صفر در نظر می گیرند.

برای آنکه ســوراخ مته خزینه با سوراخ ایجاد شده با مته هم مرکز باشــد با ید بعد از عمل سوراخ کاری، مته خزینه زده شود تا مرکز سوراخ ها در یک امتداد قرار گیرد.

سرعت برش و مقدار پیشروی را کمتر از سوراخ کاری با مته در نظر می گیرند تا سطح کار به صورت صیقلی ایجاد شود.که این عوامل با توجه به جنس قطعه کار و ابزار قابل تغییر می باشد.

به طور مثال:

– چنانچــه جنس قطعه کار چدن با اســتحکام کششــی ۱۸۰ نیوتــن بر میلــی متر مربع و جنــس ابزار فولاد تندبر باشــد باید سرعت برشی ۲۰تا ۳۰ متر بر دقیقه و مقدار پیشروی ۰/۷تا۰/۱۵ میلی متر بر دور باشد.

– و اگرجنس قطعه کار فولاد تا استحکام کششی ۵۰۰نیوتن بر میلی متر مربع و جنس ابزار فولاد تندبر باشــد، باید ســرعت برشــی ۲۰ تا ۳۵ متر بر دقیقه و مقدار پیشــروی ۰/۱تا۰/۶۵ میلی متر بر دور باشد.

از انــواع مته خزینه ها ، مته خزینه ســر مخروطی بیشــترین کاربرد را دارد، زاویه راس این نوع مته ها برای پلیسه گیری ۶۰ درجه و برای سر میخ پرچ های سرخزینه ۷۵ و ۹۰ درجه، وبرای خزینه سر مهره ها ۹۰ درجه می باشد. تصویر۱

شکل ۱

این مته برای ایجاد فرم گل سرپیچ داخل قطعه ، کاربرد دارد از جمله سر آلنی ، پیچ گوشتی خور ، و غیره که می توان جای آن ها را بالای ســوراخ ایجاد کرده تا گل پیچ داخل آن رفته و ســطح آن با سطح کار یکسان شود . اندازه این سوراخ مطابق با استاندارد در جدول زیر آورده شده است:

جدول خزینه کاری

عملیات حدیده کاری (پیچ بری با حدیده) به وسیله دستگاه تراش

یکی از روش های پیچ بری روی دستگاه تراش، پیچ بری به وسیله حدیده می باشد .برای انجام عملیات پیچ بری روی ماشین تراش لازم است ابتدا قطعه کار بر روی کارگیر دستگاه محکم بسته شود وعملیات پیشانی تراشی و رو تراشی جهت آماده کردن قطعه انجام گیرد مطابق با استاندارد بر حسب قطر و گام و پیچ ، حدیده مناسب انتخاب گردد ،از آنجا که عمل براده برداری با فشار زیادی انجام می گیرد و قطعه بعد از حدیده کاری کمی باد کرده وبزرگ می شود لذا قطر میله آماده شده برای حدیده کاری را به اندازه اره کم تر از قطر نهایی میله پیچ در نظر می گیرند. لذا مقدار قطر کار را نسبت به اندازه اصلی کوچکتر در نظر گرفته که این مقدار از رابطه:

جهت پیچ بری با حدیده که اندازه گام هر مقدار باشد به اندازه ۰/۱ آن از قطر اصلی میله کم می کنیم و هم چنین برای اینکه محل مناسبی جهت قرار گیری حدیده در سرمیله ایجاد نماییم لازم است یک پخ ۴۵° در لبه میله ایجاد کنید تا حدیده بتواند، به راحتی بر روی آن قرار گیرد .

عمل حدیده کاری نوعی عمل براده برداری است، بنابراین لبه های برنده حدیده نیز باید فرم گوه را داشته و زوایای براده، گوه، آزاد در آنها براساس جنس کار و نوع حدیده باید رعایت شده باشند. تصویر۲

شکل ۲

حدیده عمل پیچ بری را در یک مرحله انجام می دهد، لذا برای تقسیم نیروی برش روی تعداد دندانه های بیشتر، دندانه های حدیده را به ترتیبی می سازند که عمل براده برداری را به تدریج انجام داده و ضمن پیشروی، دندانه های پیچ را کامل نمایند. تصویر۳

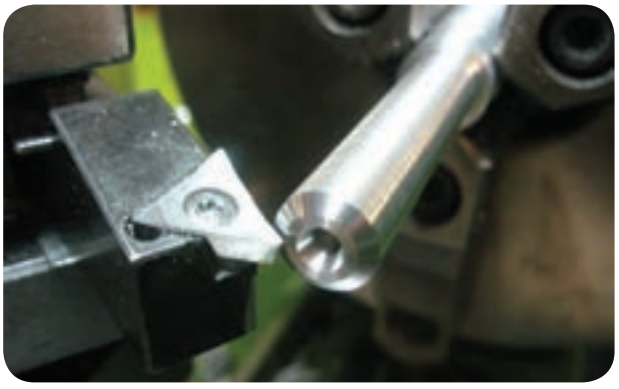
شکل ۳

مراحل پیچ تراشی با حدیده به وسیله دستگاه تراش:

۱- قطر و طول قطعه کار را با توجه به موارد ذکر شده در بالا آماده کنید. تصویر۴

شکل ۴

۲- با زاویه ۴۵ درجه ای که به رنده گیر داده می شود پخ سر میله را قبل از عملیات پیچ بری می زنیم. تصویر۵



شکل ۵

۳- نگهدارنـده حدیـده را به قسـمت سـرگلویی یا محور دسـتگاه مرغک تکیه داده و با اسـتفاده از مرغک حدیده را به سرمیله مماس می کنیم. تصویر۶

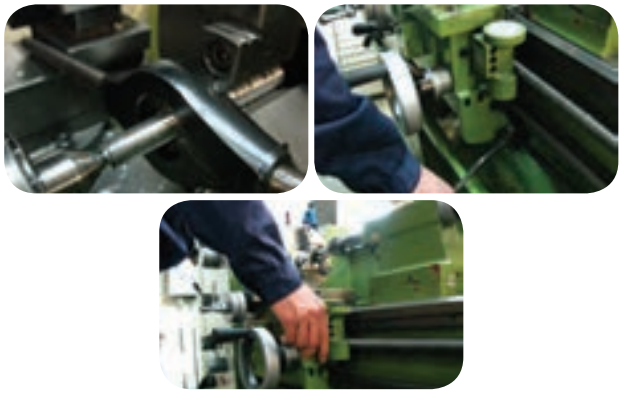
شکل ۶

۴- سه نظام دستگاه تراش را روی حداقل دور تنظیم کرده و سپس با حرکت دست حدیده را می چرخانیم و به ازاء حرکت رو بـه جلو حدیده،دسـته مرغک را چرخانده دسـته حدیده با نیروی کمی به جلو هدایت شـود.(ایـن عمل به دلیل درگیری کم حدیده با میله انجام می گیرد). تصویر۷

شکل ۷

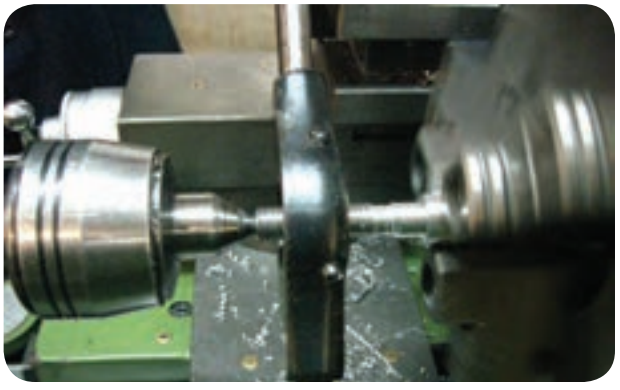
۵- اهـرم کلاچ را بـه پایین حرکـت داده تا قطعـه کار به چرخش درآید و با درگیری ابتدایی که بین حدیده و کار ایجاد می شـود، حدیده بر روی کار حرکت کرده و شـکل رزوه بر سـطح کار ایجاد گردد.(به ازاء حرکت روبه جلو حدیده کلاچ را معکوس می کنیم تا براده های برداشـته شده خرد شود و این عمل را تا پایان پیـچ بری تکرار می نماییم و هم چنین با روغن کاری محل درگیری حدیده را روغن کاری می کنیم).

تصویر۸



شکل ۸

۶- در پایان اهرم کلاچ را معکوس می کنیم (به سمت بالا) تا حدیده از درگیری با میله خارج شود. تصویر۹

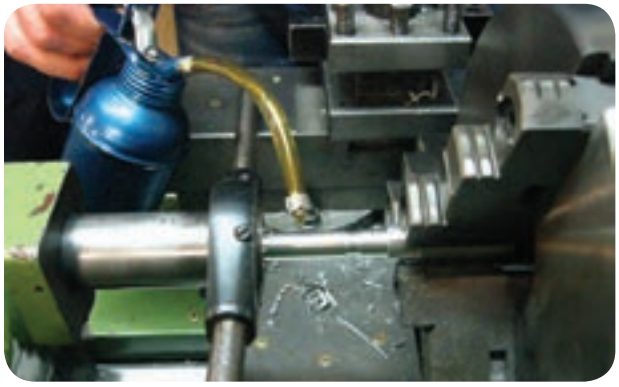


شکل ۹

نکته

● عملیات پیچ بری در این روش در یک مرحله انجام گرفته و شکل پیچ کامل می گردد.

● در حین عملیات پیچ بری با حدیده با یک روغن دان عملیات روغنکاری را جهت بالا بردن کیفیت سطح و پایین آوردن اصطکاک انجام می دهید. تصویر ۱۰



شکل ۱۰

● در صورتی که قطر میله ای که می خواهیم عملیات پیچ بری روی آن انجام شود بزرگ باشد لازم است ابتدا بارنده پیچ بری مقداری جای شیار رزوه ها را بر سطح کار ایجاد کرده و سپس با یک حدیده به قطر و گام استاندارد عملیات تکمیلی آن را انجام داد.

مهره تراشی با قلاویز به وسیله دستگاه تراش

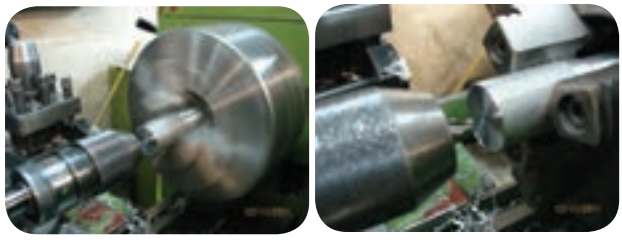
عملیات رزوه تراشی داخلی روی دستگاه تراش با یک قلاویز ماشینی که به صورت تکی است انجام می شود که برای این کار باید قطر سوراخ را به اندازه ۰/۱ گام بزرگتری از اندازه اصلی قطر سوراخ تراشید تا قلاویز بتواند به راحتی عمل برش را با حداقل فشار به ابزار انجام دهد و نیز عمل درگیری پیچ با مهره نیز راحت تر انجام می گیرد .

برای قلاویز کاری باید ابتدا در قطعه کار سوراخی ایجاد نمود. قطر سوراخ را باید کمی بزرگتر از اندازه ی قطر کوچک مهره در نظر گرفت، زیرا در اثر فشار برش، لبه ی دندانه ها باد کرده و به سمت خارج هدایت می شوند. در غیر این صورت علاوه بر ناصافی سطح دندانه ها قلاویز در کار گیر کرده و امکان شکستن آن نیز وجود خواهد داشت. مقدار اختلاف اندازه قطر سوراخ با قطر داخلی مهره بستگی به جنس قطعه کار دارد. در قطعاتی که جنس آنها نرم بوده و براده ی طویلی دارند، باید قطر سوراخ را زیاد تر از قطعاتی در نظر گرفت که جنس آنها سخت و شکننده بوده و دارای براده های کوتاهی می باشند. پس از سوراخ کاری باید لبه سوراخ را با یک مته خزینه ی مخروطی ۹۰ درجه به اندازه نیم میلی متر بزرگتر از قطر خارجی مهره خزینه کاری کرد، تا قلاویز به راحتی در سوراخ جا افتاده و از ایجاد پلیسه جلوگیری شود. تصویر ۱۱

شکل ۱۱

مراحل مهره تراشی با قلاویز بوسیله دستگاه تراش

۱- مرکز قطعه کار را مته مرغک می زنیم. تصویر ۱۲

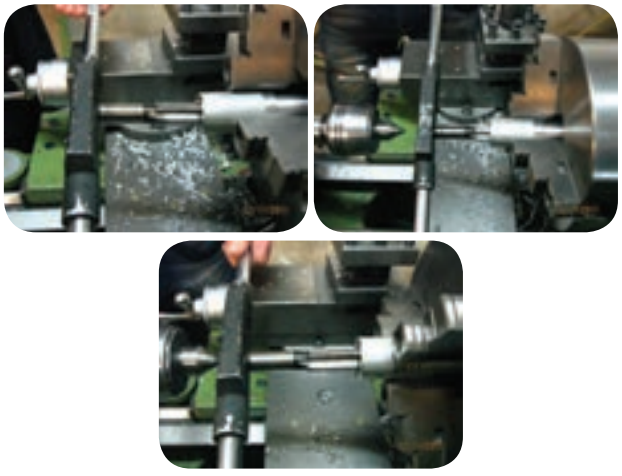


شکل ۱۲

۲- در مرکز قطعه کار سوراخی را به قطر داخلی پیچ ایجاد می کنیم. تصویر۱۳

شکل ۱۳

۳- قلاویز متناسب با قطر سوراخ و گام رزوه ، انتخاب و آن را در داخل دسته قلاویز و یا در صورتی که انتهای آن به صورت مخروطی باشد در داخل گلویی دستگاه مرغک قرار داده و چنانچه انتهای آن به فرم استوانه ای است در داخل سه نظام مته محکم می نماییم . تصویر۱۴



شکل ۱۴

۴- دستگاه مرغک را در موقعیتی از ریل دستگاه تراش قرار می‌دهیم که ابتدای قلاویز نزدیک پیشانی قطعه کار قرار گیرد. تصویر۱۵

شکل ۱۵

۵- در حالتی که قطعه کار با دور کم در چرخش است قلاویز را به داخل سوراخ قطعه کار هدایت می کنیم(با حرکت رو به جلو قلاویز کلاچ را معکوس می کنیم تا براده های برداشته شدتکه تکه شود و این کار را تا پایان کار تکرار می کنیم) و نیز با یک روغن دان جهت افزایش کیفیت سطح رزوه و کاهش اصطکاک در حین عملیات قلاویز کاری روغنکاری می کنیم. تصویر۱۶

شکل ۱۶

۶- قلاویز را به داخل سوراخ هدایت کرده قبل از آنکه قلاویز به انتهای سوراخ کار برسد قلاویز را بیرون می آوریم در صورتی که قلاویز به قسمت ته سوراخ برخورد کند قلاویز می شکند . تصویر۱۷

شکل ۱۷

نکات ایمنی و حفاظتی در حدیده کاری و قلاویز کاری با دستگاه تراش

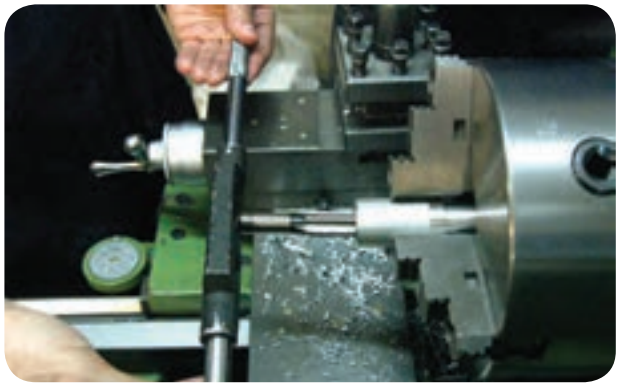
در این عملیات عده دوران دستگاه تراش را در حداقل دور تنظیم کنید.تصویر۱۸

شکل ۱۸

در هنگام درگیری اولیه حدیده با قطعه کار مراقب با شـید که دستهایتان بین ریل و دسته حدیده گیر نکند. تصویر ۱۹

شکل ۱۹

جهت درگیری اولیه ابزار (قلاویز، حدیده) می توان ابزار را بر روی لبه کار ثابت نگه داشته و سه نظام را با دست چرخاند. تصویر ۲۰



شکل ۲۰

در ایـن عملیـات از روغن به عنوان تسـهیل کننده عملیات استفاده شود. تصویر ۲۱

شکل ۲۱

قبل از عملیات، سوپرت را کاملا در زیر سه نظام قرار دهیم. تصویر ۲۲

شکل ۲۲

دستور کار (۱)

قطعــه کار بــه قطر ۱۲ میلی متــر و به طــول ۶۰ میلی متر حدیده کاری شود.

قطعه ای به قطــر ۱۴ میلی متر و به طول ۱۰۰ میلی متر بریده شود. تصویر۲۳

شکل ۲۳

رنده راست بر را داخل رنده گیر قرار دهید و با آچار آن را محکم کنید. تصویر۲۴

شکل ۲۴

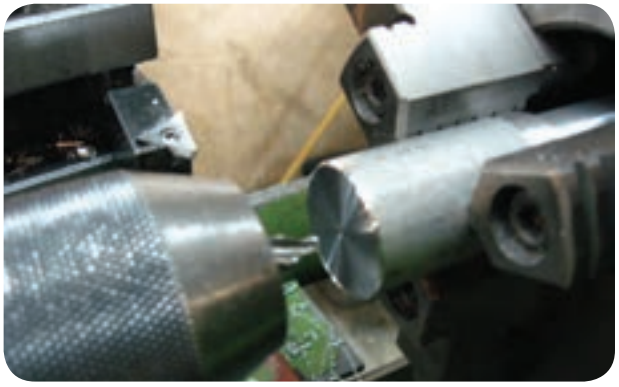
قطعه کار را بین فکین سه نظام محکم ببندید. تصویر۲۵

شکل ۲۵

هر دو مقطع قطعه کار را کف تراشی کنید. تصویر۲۶

شکل ۲۶

هر دو مقطع کار را مته مرغک بزنید. تصویر۲۷



شکل ۲۷

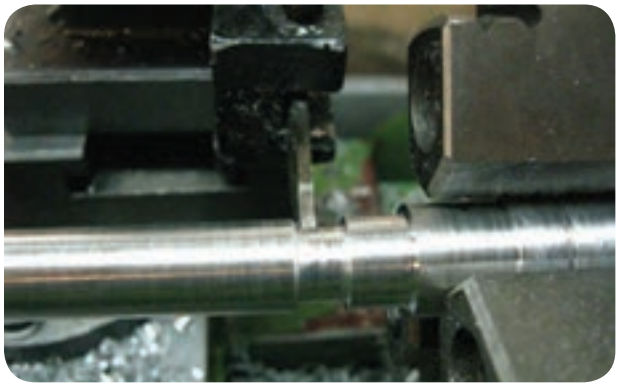
قطعه کار را بلند بین مرغک و سه نظام ببندید. تصویر۲۸

شکل ۲۸

عمل روتراشی را تا قطر ۱۱/۸ میلی متر به طول ۶۰ میلی متر انجام دهید. تصویر۲۹

شکل ۲۹

۸- با رنده شیار تراش(قوس دار) خارج از طول ۶۰ میلی متر شیاری به عرض ۷ به قطر ۳ میلی متر ایجاد کنید. تصویر ۳۰



شکل ۳۰

۹- مرغـک را بـر روی ریلـی بـه عقـب هدایـت کنید. تصویر ۳۱

شکل ۳۱

۱۰- پـخ ۴۵ درجه به طول ۲ میلی متر در ابتدای میله گرد با رنده روتراش ایجاد کنید. تصویر ۳۲

شکل ۳۲

۱۱- سـوپرت را در منتهی الیه دستگاه در زیر سه نظام قرار دهید. تصویر ۳۳

شکل ۳۳

۱۲- حدیده M۱۲ را در ابتدای میله گرد شـده قرار داده و محور دستگاه مرغک را به حدیده تکیه دهید. تصویر ۳۴

شکل ۳۴

۱۳- دسـته مرغک را چرخانده و با دست دیگر سه نظام را بچرخانید تا حدیده آهسته با سطح کار درگیر شود. تصویر ۳۵

شکل ۳۵

۱۴- دسته حدیده را به ریلی تکیه داده و کلاچ راه انداز را درگیر کنید تا قطعه کار بچرخد. تصویر۳۶

شکل ۳۶

۱۵- به ازاء هر یک راه پیچ، کلاچ را وارو کنید تا براده های برداشته شده از سطح کار جدا گردد.(همزمان عمل روغنکاری انجام شود). تصویر۳۷

شکل ۳۷

۱۶- تا پایان پیچ بری عمل قطع و وصل کلاچ را انجام دهید تا شکل رزوه در طول ۶۰ میلی متر کامل شود. تصویر۳۸

شکل ۳۸

۱۷- کلاچ را وارو کنید تا حدیده از روی کار خارج شود. تصویر۳۹

شکل ۳۹

۱۸- با استفاده از فرمان پیچ یا شابلن رزوه، پیچ را کنترل کنید. تصویر ۴۰

شکل ۴۰

دستور کار (۲)

۱- قطعه کار ی با سـوراخ ۱۰ میلی متر به طول ۲۵ میلی متر قلاویز کاری شود.

۲- قطعـه کار به طـول ۲۷ میلی متر و به قطـر ۲۰ میلی متر بریده شود.

۳- رنده روتراش به رنده گیر بسته شود. تصویر۴۱

شکل ۴۱

۴- قطعه کار مابین سه نظام دستگاه بسته شود. تصویر۴۲

شکل ۴۲

۵- عملیـات کف تراشـی هـر دو مقطع کار انجام شـود. تصویر۴۳

شکل ۴۳

۶- مته مرغک زده شود. تصویر۴۴

شکل ۴۴

۷- مته به قطر ۶ میلی متر زده شود. تصویر۴۵

شکل ۴۵

۸- مته به قطر ۱۰ میلی متر زده شود. تصویر۴۶

شکل ۴۶

۹- متـه خزینـه مخروطـی روی لبـه سـوراخ زده شـود. تصویر۴۷