

بررسی ماشین آلات سنگ ابزار تیز کن



Sample of Grinding



- بخش اول
شرح کاربرد ماشین آلات سنگ ابزار تیز کنی
- بخش دوم
تشریح قسمت های مختلف دستگاه ابزار تیز کن
- بخش سوم
تیز کردن رنده های تراش کاری و صفحه تراشی
- بخش چهارم
تیز کردن مته مارپیچ
- بخش پنجم
مراحل تیز کردن مته

1- راه اندازی ماشین سنگ ابزار تیز کنی

غالباً در کارگاهها برای تیز کردن انواع ابزارهای برشی، از ماشینهای ابزار تیز کن یونیورسال استفاده می شود. این ماشینها برای تیز کردن انواع تیغ فرزها، برقوها و قلاویزها مناسب هستند ولی گاهی اوقات می توان از آنها برای عملیات سنگ زنی گردسایبی داخلی و خارجی (استوانه ای و مخروطی) و حتی سنگ زنی تخت نیز استفاده نمود. البته قاعدتاً نباید از ماشینهای ابزار تیز کنی، برای این گونه عملیات استفاده کرد مگر این که ماشین مناسب دیگری در دسترس نباشد.

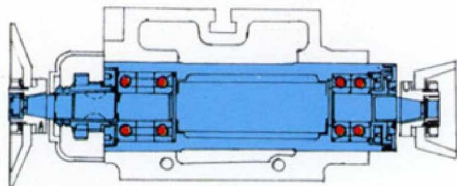


2- تشریح قسمتهای مختلف ماشین

پایه این ماشینها یک قطعه بزرگ، سنگین و شبیه جعبه است که معمولاً از چدن ساخته می شود. در سطح بالای پایه، کشوییهای برای قرار گیری و

حرکت زین، ماشین کاری شده است. با توجه به وجود انواع غبارهای مواد ساینده در این نوع ماشین ابزار، کشوییها و دیگر سطوح لغزشی ماشین، سخت کاری و در برابر نفوذ این غبارها محافظت می شوند تا دقت عملکرد ماشین در مدت زمان طولانی حفظ گردد. ستون در قسمت پشت پایه نصب شده است که بروی آن کله گی سنگ قرار می گیرد. ستون و کله گی سنگ را می توان توسط فلکه هایی که در دو طرف پایین پایه نصب شده اند، به طرف بالا و پایین جابجا نمود. کله گی سنگ را نیز می توان به صورت 360 درجه چرخاند و در هر وضعیتی آن را قفل کرد.

اسپیندل سنگ یک محور دو طرفه است که هر دو طرف آن به صورت مخروطی و رزوه دار ساخته می شود و می توان سنگ را به هر یک از این دو طرف نصب نمود. اسپیندل معمولاً توسط یک تسمه تخت به گردش در می آید. تسمه بروی پولیهای چند پله قرار می گیرد و با تغییر موقعیت تسمه بروی این پله ها می توان سرعت اسپیندل را تغییر داد. زین که میز ماشین بروی آن قرار می گیرد، توسط فلکه پیشروی، به داخل و خارج (به صورت عرضی) قابل حرکت است. فلکه پیشروی نیز دو تا است که در جلو و عقب میز قرار گرفته اند. بروی سطح بالایی زین، کشوییهای به صورت طولی و برای حرکت طولی میز ایجاد شده است. میز روی این کشوییها قرار می گیرد و بدون لقی حرکت می کند



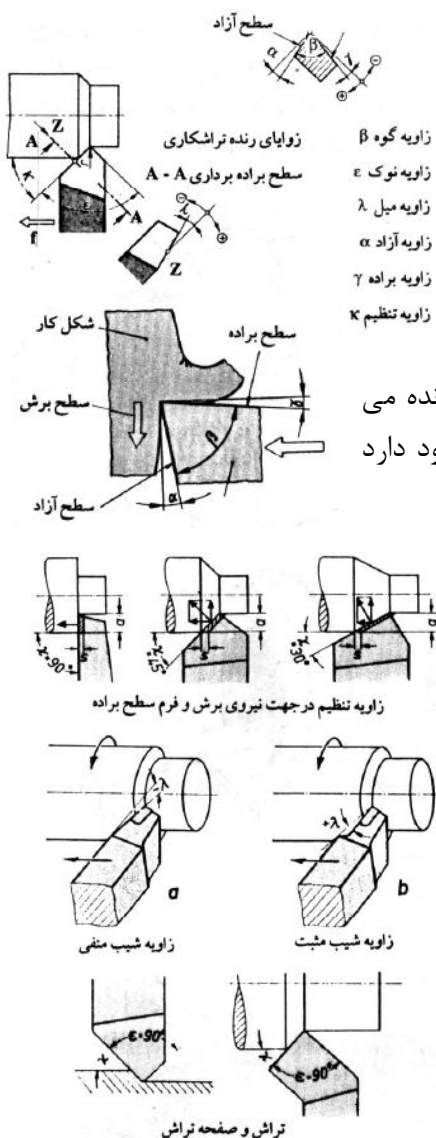
میز از دو تکه بالا و پایین تشکیل شده است. تکه پایینی میز بروی بستر کشویی زین و توسط یاتاقانهای بدون اصطکاک در جهت طولی حرکت می کند. تکه بالایی میز قابل چرخش است و می توان برای سنگ زنی مسیره های مخروطی آن را تحت زاویه مورد نظر منحرف کرد. میز ماشین را می توان با استفاده از فلکه حرکت طولی با دو سرعت آهسته و سریع، حرکت داد. دو اهرم تغییر جهت حرکت میز نیز در عقب و جلوی ماشین تعبیه شده اند که

توسط آنها می توان کورس حرکت میز را کنترل کرد. بنابراین حرکت میز را می توان از چهار موضع مختلف کنترل نمود. در بعضی ماشینهای ابزار تیز کنی یونیورسال، می توان با استفاده از پیچهای قفل کننده، میز را در جهات طولی و عرضی قفل کرد. کورس حرکت میز و موقعیت آن را می توان با جابجا نمودن دو قطعه مانع که در شیارهای تی شکل قرار گرفته اند، تنظیم کرد. قطعات مانع را می توان در دو حالت بروی شیارها قرار داد به طوری که از یک طرف به صورت یک مانع صلب و از طرف دیگر به صورت یک بالشتک ضربه گیر عمل نماید. ماشینهای ابزار تیز کنی یونیورسال معمولاً قطعات جانبی و متعلقات متعددی دارند که با استفاده از آنها می توان کارهای متنوعی را انجام داد.

ابزارهایی مانند تیغ فرزها و برقوهای که بر روی ماندل (Mandrel) قرار می گیرند و یا در دو طرفشان سوراخ مرغک وجود دارد را می توان بین دو پایه مرغک چپ و راست مهار کرد و آنها را تیز نمود. پایه های مرغک بر روی شیارهای تی شکل میز نصب می شوند و می توان موقعیت آنها را به صورت طولی تغییر داد. محور نگاه دارنده قطعه کار نیز بروی میز ماشین نصب می شود و می توان ابزارهای دنباله دار مانند تیغ فرزهای انگشتی، تیغ فرزهای پیشانی تراش و ابزارهای زاویه ای را بروی آن بست. محور نگاه دارنده را می توان تحت هر زاویه دلخواه منحرف کرد و زاویه های آزاد و زاویه براده انواع ابزارهای برشی را به دلخواه تیز نمود. محور نگاه دارنده قطعه کار، تو خالی است و دو طرف آن به صورت مخروطی و طبق زاویه مخروطهای استاندارد سنگ زده شده است. بنابراین می توان انواع تیغ فرزها و دیگر ابزارهای برشی دنباله مخروطی استاندارد را مستقیماً داخل اسپیندل قرار داد. به این ترتیب از هیچ قطعه واسطه ای برای بستن ابزار استفاده نمی شود و هم محوری ابزار و محور سنگ تضمین می گردد.

3- تیز کردن رنده های تراش کاری و صفحه تراشی

1-3 زاویای رنده ها



یک رنده رو تراشی مانند هر ابزار براده برداری دیگر سه زاویه اصلی به نامهای زاویه براد (γ)، زاویه گوه (β) و زاویه آزاد (α) دارد. زاویه ای که سطح براده رنده با صفحه افقی به وجود می آورد زاویه براده نام دارد و آن را با γ نشان می دهند. زاویه بین سطح براده و سطح آزاد رنده را زاویه گوه می نامند و آن را با علامت β نشان می دهند. زاویه بین سطح آزاد رنده و سطح برش قطعه کار را زاویه آزاد رنده می نامند و با علامت α نشان می دهند. علاوه بر این زوایا، زوایای فرعی دیگری وجود دارد که توجه به هر کدام از آنها قابلیت براده برداری صحیح را افزایش می دهد.

زاویه تنظیم K (کاپا) : زاویه بین لبه برنده اصلی و سطح کار را زاویه تنظیم گویند و مقدار آن در حالت طبیعی 45 درجه است.

زاویه تیزی E (اپسیلن) : زاویه بین لبه برنده اصلی و فرعی رنده و مقدارش 90 درجه است.

زاویه تمایل λ (لاندا) : تمایل لبه برنده اصلی نسبت به افق زاویه تمایل نام دارد. ممکن است بالاتر یا زیر افق باشد و مقدار آن در رنده های تراش کاری حدود 3 تا 5 درجه است.

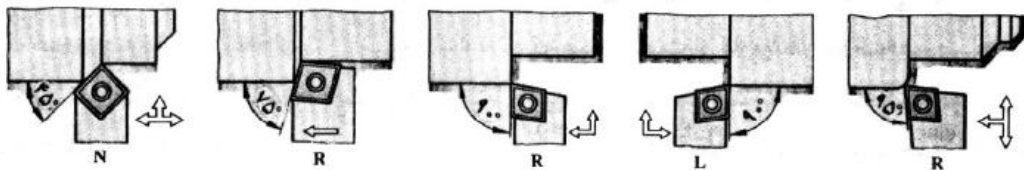
2-3 انواع رنده های رو تراشی

رنده های رو تراشی را می توان از نظر فرم ظاهری و نوع کاری که باید انجام دهند، به صورت های مختلف دسته بندی کرد :

الف) فرم ظاهری : به دو صورت سر خمیده و سر راست تقسیم می شوند که در شکل صفحه بعد نمونه ای از آن نشان داده شده است.

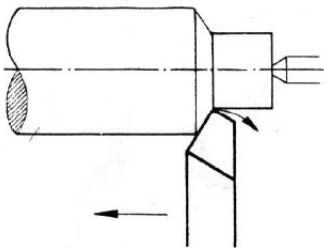


گاه ممکن است به صورت تکه های کاربریدی (اینسرت) بروی بدنه یک رنده گیر به صورت پیچی یا جوشی در شکل و اندازه های مختلف استفاده شوند (شکل زیر).



ب) از نظر براده برداری: به دو دسته خشن تراشی و پرداخت کاری تقسیم می شوند :

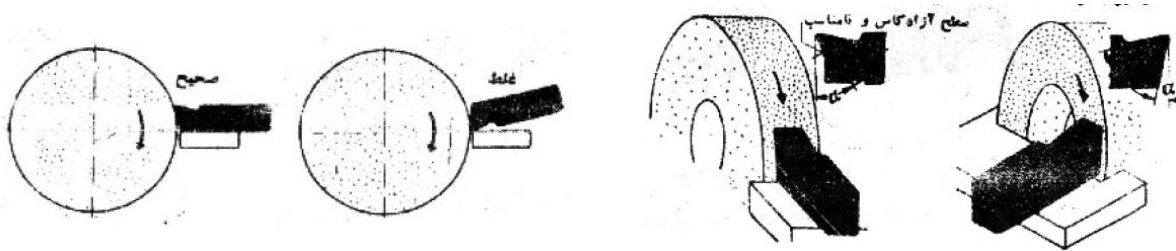
1- رنده های خشن تراشی : چون باید در زمان کوتاهی مقدار زیادی براده برداری کنند، بسیار قوی بوده با توجه به جنس قطعه کار زوایای مناسبی دارند. شکل زیر رنده خشن تراشی را نشان می دهد.



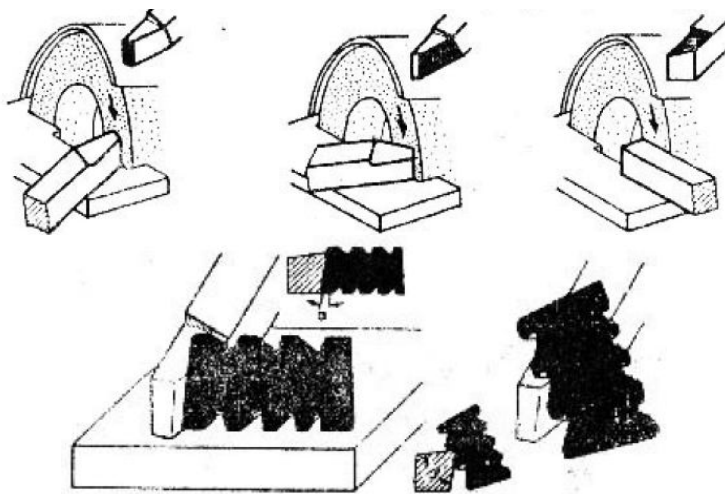
2- رنده های پرداخت کاری : چون در پرداخت کاری، سطح کار صاف و تمیز و یک نواخت می شود باید از رنده هایی که نوک لبه آنها کمی گرد شده است استفاده کرد.

3-3 تیز کردن رنده ها

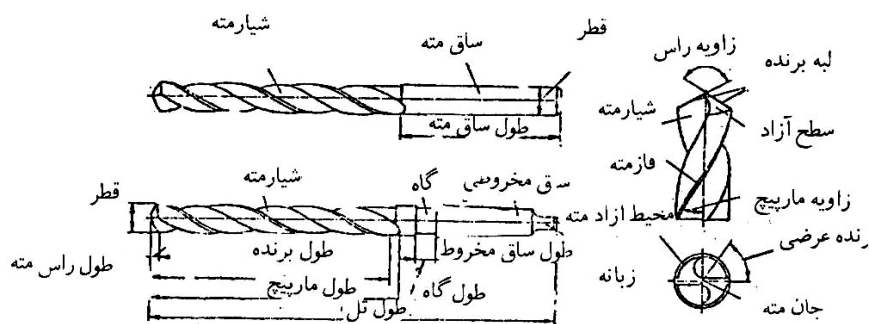
برای تیز کردن رنده هایی از جنس فولاد تند بر، از سنگ سنباده های اکسید آلومینیم با چسب سرامیک استفاده می شود و رنده های کاربریدی را نیز با سنگ سنباده های نرم سیلیسیم کارباید تیز می کنند. در سنگ زدن مقدماتی بهتر است که از سنگ سنباده دانه درشت استفاده نمود و در انتها به وسیله سنگ سنباده دانه ریز، زوایا را کامل نمود. سنگ سنباده ای که برای این منظور به کار می روند، ممکن است که دارای فرم استوانه ای یا کاسه ای باشد. در صورت امکان بهتر است که برای جلوگیری از قوس دار شدن سطوح رنده، از پیشانی سنگ سنباده کاسه ای استفاده گردد. در صورتی که فقط سنگ سنباده استوانه ای در اختیار باشد باید تا حد امکان قطر آن را بزرگ انتخاب نمود تا از انحناء زیاد سطوح و در نتیجه زیاد شدن ناخواسته زوایا جلوگیری گردد. برای این که هنگام سنگ زدن، رنده بیش از حد گرم نشود و سختی خود را از دست ندهد لازم است که آن را با فشار مناسبی بروی سنگ حرکت داد و به دفعات خنک نمود. گاهی ممکن است که پر شدن فضاهای خالی بین دانه های سنگ سنباده نیز باعث گرم شدن سریع رنده گردد و در این صورت باید به وسیله قرقره های مخصوص سنگ صاف کن و یا به کمک الماس سنگ را تیز نمود. هنگام هدایت رنده بروی سنگ سنباده، باید جهت لبه برنده را خلاف جهت گردش سنگ انتخاب نمود تا از ایجاد پلیسه جلوگیری گردد.



هنگام تیز کردن رنده ها بهتر است که سطوح را به ترتیب درست بروی رنده ایجاد کرد و پس از پلیسه گیری به کمک سنگ نفت، زوایا را با استفاده از زاویه سنج یا شابلن مناسب کنترل نمود.



برای تیز کردن رنده ها به کمک ماشین سنگ ابزار تیز کن باید سطوح براده و آزاد رنده را به کمک میز سینوسی در مقابل سنگ قرار داد و متناسب با زاویه مورد نظر منحرف نمود. سپس رنده را به آرامی با سنگ مماس کرد و سنگ زد. عمل سنگ زنی تا شکل گرفتن کامل سطح رنده ادامه داده می شود.



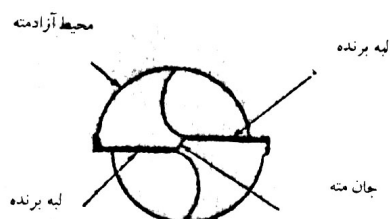
4- تیز کردن مته مارپیچ

4-1 مته مارپیچ و قسمتهای مختلف آن

شکل روبرو قسمتهای مختلف یک مته مارپیچ را نشان می دهد.

1- **ساق یا دنباله مته** : بخشی از مته که در ابزار گیر ماشین مته قرار می گیرد. مته های تا قطر 13 و گاهی تا 18 میلی متر را با دنباله استوانه ای و بقیه را با دنباله مخروطی می سازند. برای جلوگیری از چرخش مته با دنباله مخروطی، انتهای آن زبانه دار است.

2- **جان مته** : از برخورد دو سطح منحنی سر مته بالاترین نقطه سر مخروطی مته بوجود می آید که به جان مته معروف است. این بخش اولین قسمت از مته است که با قطعه کار تماس حاصل می کند و سپس لبه های برش عمل ماشین کاری را انجام می دهند. زاویه بین جان مته و لبه برش آن 120 تا 135 درجه است.



3- **لبه های برنده مته** : قسمتی از سر مخروطی مته که عمل براده برداری را انجام می دهد. اگر هنگام سنگ زنی این لبه ها برابر نباشند سوراخی بزرگتر از اندازه قطر مته حاصل می گردد.

4- **زوایای مته** : زوایای مته عبارتند از :
- زاویه براده (γ) : زاویه ای که شیار مته با محور مته می سازد. این زاویه به جنس قطعه کار وابسته است.

- زاویه آزاد (α) : زاویه ای که لبه برش با خط عمود بر محور می سازد و معمولاً بین 7 تا 18 درجه است.
- زاویه گوه (β) : زاویه ای که لبه برش با خط مماس بر شیار مارپیچ می سازد. این زاویه نقش مهمی در براده برداری دارد و بین زاویه آزاد و براده قرار می گیرد.

- زاویه رأس مته : زاویه رأس مخروط سر مته است که مرتبط با جنس قطعه کار می باشد.
- زاویه مارپیچ : زاویه ای است که شیار مارپیچ نسبت به خط افق دارا می باشد. مقدار این زاویه متناسب با جنس قطعه کار است و از این نظر سه نوع یا سه تیپ مته وجود دارد :

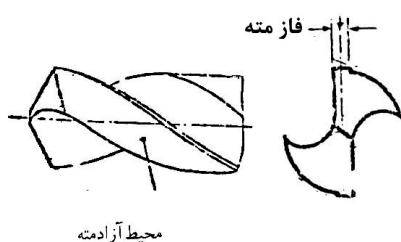
الف- مته تیپ H یا کم پیچ که دارای زاویه مارپیچ 10 الی 16 درجه می باشد و برای مته کاری فولادهای سخت و مواد سخت کاربرد دارد.

ب- مته تیپ N یا با پیچ معمولی که دارای زاویه مارپیچ 16 تا 30 درجه است و برای مته کاری فولادهای معمولی مورد استفاده قرار می گیرد.

ج- مته تیپ W یا پر پیچ با زاویه 35 تا 40 درجه که برای مواد نرم (آلومینیوم و مس) بکار می رود.

جنس قطعه کار	زاویه آزاد	زاویه مارپیچ	تیپ	زاویه رأس
فولاد - فولادریخته گی - چدن	۶-۱۵	۱۶-۳۰	N	۱۱۸
برنج - برنز - منیزیم - فولاد سخت	۸-۱۸	۱۰-۱۶	H	۱۴۰
آلومینیوم - مس	۸-۱۸	۳۵-۴۰	W	۱۴۰
فیبر استخوانی - لاستیک سخت	۸-۱۲	۱۰-۱۶	H	۸۰

باکلیت



5- **شیار مارپیچ** : این شیار که در سرتاسر مته وجود دارد موظف به هدایت براده به بیرون و هدایت مواد خنک کننده به موضع ماشین کاری می باشد. مته های مارپیچ دارای دو شیار هستند که بین آنها و در سر مته، جان مته بوجود می آید.

6- **فار یا حاشیه مته** : در تمام طول شیارهای مته حاشیه باریکی وجود دارد که به فاز مته معروف است. فاز مته قطر اصلی مته را بوجود می آورد و باعث کاهش اصطکاک سطح بدنه مته با سوراخ می شود و همچنین هدایت براده را آسان می نماید. برای جلوگیری از ایجاد اصطکاک، فاز مته به سمت ساق، مخروطی ساخته می شود. برای ایجاد این شکل مخروطی، قطر مته در هر 100 میلی متر به میزان 0/05 میلی متر به سمت ساق خود کوچکتر می گردد.

7- **محیط آزاد مته** : پشت فاز مته سطح باریکی بوجود می آید که به محیط آزاد مته معروف می باشد.

5- مراحل تیز کردن مته

برای تیز کردن مته به این مطالب توجه نمایید :

- نوک مته باید کاملاً در مرکز باشد در غیر این صورت سوراخ تولید شده بزرگتر از قطر مته خواهد بود.

- زاویه رأس مته را متناسب با جنس کار از جدول انتخاب نمایید.

- زاویه آزاد مته را بین 4 تا 18 درجه انتخاب کنید.

- برای کنترل مته از شابلن مته استفاده کنید.

پس از انتخاب زاویه رأس مته، شیار مته را در دست چپ و

ساق آن را در دست راست نگاه دارید و لبه برش را بروی

سنگ مماس کنید به طوری که محور مته نسبت به لبه

سنگ زاویه ای معادل نصف زاویه رأس داشته باشد. لبه برش را

کاملاً افقی نگاه دارید سپس با دست راست مته را به سمت پایین

بچرخانید تا سر مته بروی سنگ به سمت بالا حرکت نماید و در

حین این دوران زاویه آزاد را تدریجاً با فشار دادن مته به طرف

سنگ ایجاد کنید. این کار را چند بار تکرار نمایید و سپس لبه

برش دوم را نیز به همین صورت تیز کنید. مرتباً از شابلن استفاده

نمایید و در مرکز بودن نوک مته، درستی زاویه رأس و تساوی لبه

های برش را توسط آن بررسی کنید.

برای تیز کردن مته با سنگ ابزار تیزکن، سنگ کاسه ای مناسبی بروی دستگاه نصب

کنید. مته را توسط سه نظام یا فشنگی بروی کله گی کار و در مقابل سنگ قرار دهید.

کله گی کار را در راستای افقی به نحوی زاویه دهید که محور مته با سنگ زاویه ای 59

درجه داشته باشد (به فرض آن که مته برای ماشین کاری فولاد تیز می شود). همچنین

برای ایجاد زاویه آزاد، کله گی کار و در نتیجه مته را 11 درجه و کله گی سنگ را 7

درجه به سمت بالا منحرف نمایید تا در مجموع زاویه آزاد 18 درجه حاصل گردد. تمام پیچها را در این شرایط

محکم نمایید. سپس لبه مته را به سنگ مماس کنید و اندکی بار دهید. برای سنگ زنی لبه برش دوم کله گی کار

را 180 درجه چرخانده، عملیات را تکرار می نماییم.

