



نحوه تیز کردن انواع رنده تراشکاری



- بخش اول
معرفی انواع سنگ های سنباده
- بخش دوم
انتخاب سنگ سنباده مناسب
- بخش سوم
نگهداری از سنگ ها
- بخش چهارم
دستگاه سنگ سنباده
- بخش پنجم
نحوه صاف کردن سنگ
- بخش ششم
تیز کردن رنده های روتراشی و پیشانی تراشی
- بخش هفتم
نکات ایمنی و حفاظتی

رنده‌ها با مقاطع مختلف تولید می‌شوند و قبل از استفاده باید تیز شوند یعنی باید سطوح مورد نیاز برای ایجاد فرم مورد نظر با استفاده از سنگ سنباده روی آن‌ها ایجاد شود و سپس از آن‌ها استفاده شود. در این فصل به آشنایی با سنگ سنباده، نحوه استفاده از آن و تیز کردن یک رنده HSS با مقطع مربع به منظور روتراشی و پیشانی‌تراشی پرداخته شده است.

۱- سنگ‌های سنباده

سنگ‌های سنباده از دانه‌های سخت گوشه‌دار و تیزی که با چسب مخصوص به هم چسبیده‌اند ساخته می‌شوند. این دانه‌ها پس از مخلوط شدن با چسب، به فرم و اندازه مختلف قالب‌گیری می‌شوند و پس از پخت در کوره به بازار عرضه می‌شوند. شکل ۴-۱ ساختمان سنگ سنباده را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱

۱-۱- جنس دانه‌های سنگ سنباده

دانه‌های سنگ بر دو نوع طبیعی و مصنوعی هستند. دانه‌های طبیعی شامل کروند و سنگ چخماق و دانه‌های مصنوعی شامل الکتروکروند (اکسید آلومینیم) و سیلیسیم کاربید هستند. برای سنگ‌های سنباده اغلب از دانه‌های مصنوعی استفاده می‌کنند.

۱-۲- جنس چسب‌ها

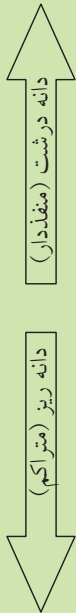
دانه‌های سنگ با چسب‌های مختلفی به هم می‌چسبند. این چسب‌ها از نظر جنس و قدرت چسبندگی با یکدیگر متفاوتند و هر کدام در موارد خاصی به کار می‌روند. موادی که به عنوان چسب به کار می‌روند عبارتند از کرامیک، چسب‌های معدنی و چسب‌های گیاهی. میزان چسبندگی چسب باید طوری باشد که بعد از کند شدن دانه‌های روی سنگ، نیروی برشی بتواند دانه‌های رویی را از چسب جدا کند تا دانه‌های تیز زیرین نمایان گردد.

۲- انتخاب سنگ سنباده مناسب

برای انتخاب سنگ سنباده باید به دو گزینه توجه کرد:

۱. دانه‌بندی سنگ، ۲. سختی سنگ

جدول ۴-۱

درجه سختی طبق DIN ISO 525 (2000-08)		
کاربرد	درجه سختی	مشخصه
سنگ‌زنی عمیق و جانبی موادسخت	A B C D E F G	فوق العاده نرم خیلی نرم
سنگ‌زنی فلزات معمولی	H I J K L M N O	نرم متوسط
سنگ‌زنی محوری خارجی مواد نرم	P Q R S T U V W X Y Z	سخت خیلی سخت فوق العاده سخت
اندازه دانه‌ها طبق DIN ISO 525 (2000-08)		
مشخصه دانه‌بندی سنگ‌ها		
محدوده دانه بندی	مشخصه دانه‌بندی	قابل حصول R _z به μm
درشت	F4, F5, ... F24	$\approx 10 \dots 5$
متوسط	F30, F36 ... F46	$\approx 5,0 \dots 2,5$
ظریف	F70, F80 ... F220	$\approx 2,5 \dots 1,0$
خیلی ظریف	F230, ... F1200	$\approx 1,0 \dots 0,4$
ساختار طبق DIN ISO 525 (2000-08)		
ساختار	رقم مشخصه	
	30	
	...	
	14	
	13	
	12	
	11	
	10	
	9	
	8	
	7	
	6	
	5	
	4	
	3	
	2	
	1	
	0	

۲-۱- دانه‌بندی سنگ

دانه‌های سنگ را پس از آسیاب کردن و عبور دادن از الک‌های مختلف برحسب بزرگی و کوچکی دانه‌ها، دانه‌بندی کرده و با شماره هر الک شماره‌بندی می‌کنند. سنگ‌هایی که دانه‌هایی با ابعاد بزرگ‌تر دارند در دانه‌بندی خشن قرار می‌گیرند. این سنگ‌ها قدرت سنگ‌زنی بیشتری دارند اما سطح کار را خشن و زبر می‌کنند و برای خشن‌کاری به‌کار می‌روند. سنگ‌هایی که دانه‌هایی با ابعاد کوچک‌تر دارند در دانه‌بندی ظریف قرار می‌گیرند. این سنگ‌ها برای پرداخت‌کاری سطوح استفاده می‌شوند و سطح را کاملاً صاف و پرداخت می‌کنند.

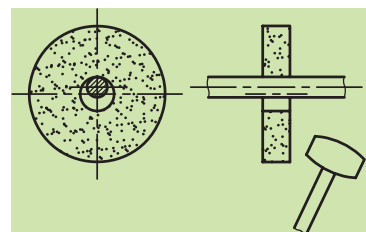
۲-۲- سختی سنگ

سختی سنگ هیچ ارتباطی با دانه‌های سنگ ندارد، بلکه با نوع چسب و میزان چسبندگی آن ارتباط دارد. سنگ‌های سخت دارای چسب‌های محکم‌تری هستند و در نتیجه دانه‌های کند آن‌ها دیرتر جدا می‌شود. به همین علت از سنگ‌های سخت برای فلزات نرم استفاده می‌شود. برای فلزات سخت نیز از سنگ‌های نرم استفاده می‌کنند زیرا دانه‌های سنگ سریع‌تر کند شده و باید زودتر از سطح سنگ جدا شوند. برای انتخاب سنگ سنباده می‌توانید از جدول ۴-۱ کمک بگیرید.

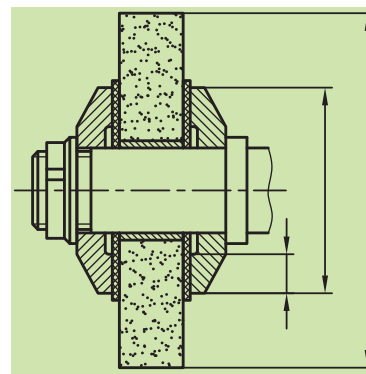
۳- نگهداری از سنگ‌ها

سنگ‌ها در مقابل ضربه بسیار حساس و شکننده‌اند، پس باید آن‌ها را طوری نگهداری کرد که کوچک‌ترین ضربه‌ای به آن‌ها وارد نشود. همچنین باید در فضاها خشک نگهداری شوند. سنگ‌ها را قبل از استفاده و بستن روی دستگاه باید از نظر ترک‌خوردگی آزمایش کرد. برای انجام این کار باید سنگ را به‌طور آزاد روی میله‌ای قرار داد و

با چکش چوبی به آن ضربه زد. (شکل ۴-۲) اگر سنگ سالم باشد صدای صاف و واضحی ایجاد می‌شود، در غیر این صورت سنگ ترک دارد و قابل استفاده نیست. در هنگام بستن سنگ‌ها نیز باید دقت شود که نیروی غیریکنواختی به سنگ وارد نشود و یا ضربه‌ای به آن نخورد. برای این منظور بین فلانچ و بدنه سنگ پولک‌هایی از جنس مقوا، نمد و یا چرم قرار می‌دهند و سپس مهره را سفت می‌کنند (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۲

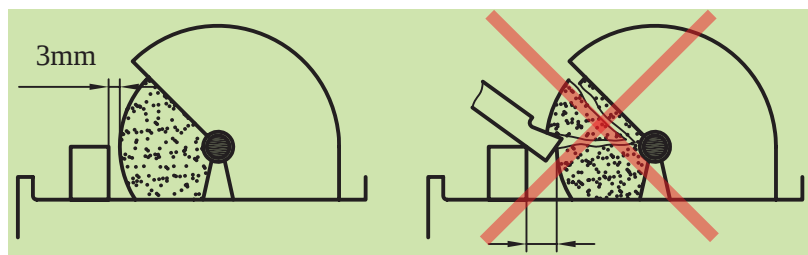


شکل ۴-۳

۴- دستگاه سنگ سنباده

این دستگاه‌ها برحسب کاری که انجام می‌دهند در دو نوع پایه‌دار و رومیزی ساخته می‌شوند (شکل ۴-۴).

برای جلوگیری از خطرات احتمالی و یا شکستن سنگ حدود $\frac{3}{4}$ از محیط سنگ را در قاب محافظ فلزی قرار می‌دهند. در قسمت جلوی آن به لبه بالایی قاب محافظ یک تعلق نصب شده است تا از پریدن جرقه‌های سنگ به سر و صورت افراد جلوگیری کند. در قسمت لبه پایینی قاب محافظ تکیه‌گاه قابل تنظیمی قرار دارد که هم در جهت طولی و هم در جهت عرضی نسبت به لاغرشدن یا کم‌شدن قطر سنگ قابل تنظیم است. فاصله تکیه‌گاه تا سنگ نباید از ۳ میلی‌متر بیشتر شود. زیرا احتمال کشیده‌شدن کار به داخل و خطر شکستن سنگ زیاد می‌شود (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

۵- صاف کردن سنگ

سنگ‌ها در اثر کار کردن و تیز کردن رنده‌ها ساییده می‌شوند. این ساییدگی ممکن است که به‌طور یکنواخت نباشد و سطح پیشانی سنگ از حالت استوانه‌بودن خارج شود و یا جرم و کثیفی فضای بین دانه‌های سنگ را پر کند و همچنین ممکن است لبه‌های آن پریده باشد. برای اصلاح سطح پیشانی سنگ و تمیز کردن آن از وسیله‌ای به نام سنگ صاف‌کن استفاده می‌شود.



شکل ۴-۴



شکل ۴-۶

سنگ صاف‌کن از نظر شکل و فرم انواع مختلفی دارد که در شکل ۴-۶ نمونه‌ای از آن نمایش داده شده است. هنگام استفاده از سنگ صاف‌کن بدنه آن را روی تکیه‌گاه قرار دهید و در حالی که سنگ در گردش است، سنگ صاف‌کن را به آن تماس دهید و با توجه به عرض سنگ به صورت عرضی آن را جابه‌جا کنید. برای تمیز کردن سنگ از الماس نیز استفاده می‌کنند که در این صورت لازم است نسبت به خط افق ۳-۵ درجه تمایل داشته باشد. (شکل ۴-۷)



شکل ۴-۷

۶- تیز کردن رنده‌های روتراشی و پیشانی تراشی

از آنجایی که سطح مقطع ابزارهای تراشکاری حدود چند درجه شیب دارد، لذا مقدار براده‌ای که باید از پیشانی رنده برداشته شود، کم است. در هر صورت برای تیز کردن ابزار با توجه به امکانات کارگاه می‌توان از سنگ سنباده‌های زیر استفاده کرد:



a- استفاده از سنگ استوانه‌ای



b- استفاده از سنگ کاسه‌ای

شکل ۴-۸

◀ سنگ سنباده استوانه‌ای

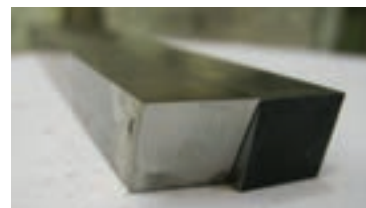
در این حالت سطوح ابزار باید با سطح پیشانی سنگ تماس داده شود و زاویه مورد نظر را ایجاد کرد. شایان ذکر است باید از براده‌برداری با سطح مقطع سنگ پرهیز گردد. (شکل a ۸-۴)

◀ سنگ سنباده کاسه‌ای

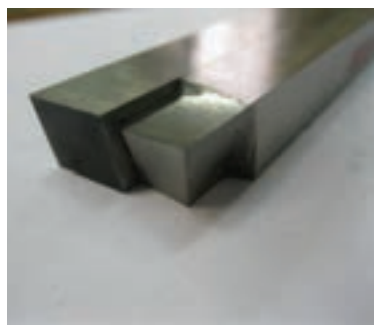
در استفاده از سنگ کاسه‌ای باید سطوح ابزار با سطح مقطع سنگ تماس داده شود. (شکل b ۸-۴)

۶-۱- مراحل سنگ زدن زوایا و سطوح روی رنده روتراشی

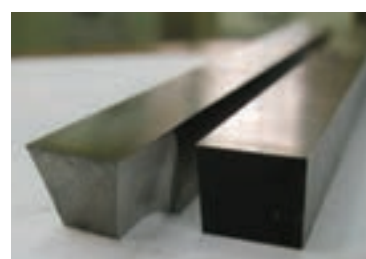
ابتدا مقدار زوایای آزاد و براده را با توجه به جنس قطعه کار مورد استفاده مشخص می‌شود. لازم به ذکر است که رنده‌های روتراشی با زاویه تمایل صفر و زاویه تنظیم ۹۰ درجه تیز شود. در رنده روتراشی دو زاویه آزاد ایجاد می‌شود، اول زاویه آزاد پیشانی که نقشی در ایجاد زاویه گوه ندارد و دوم زاویه آزاد بغل که با زاویه براده، زاویه گوه را ایجاد می‌کند. زاویه آزاد پیشانی (زاویه آزاد فرعی) برای جلوگیری از اصطکاک بین رنده و سطح تراشیده شده قطعه کار به وجود می‌آید و اندازه آن با زاویه آزاد بغل یکی است. برای شروع تیز کردن رنده ابتدا زاویه آزاد پیشانی را ایجاد کنید. شکل ۴-۹ زاویه آزاد پیشانی ایجاد شده روی رنده را نمایش می‌دهد. سپس به ایجاد زاویه آزاد بغل (زاویه آزاد اصلی) می‌پردازیم. شکل ۴-۱۰ زاویه آزاد بغل ایجاد شده روی رنده را نمایش می‌دهد. بعد زاویه براده را ایجاد می‌کنیم. شکل ۴-۱۱ زاویه براده ایجاد شده روی رنده را نشان می‌دهد. در پایان نوک رنده را اندکی گرد کنید تا صافی سطح خوبی روی قطعه ایجاد کند. برای گرد کردن نوک رنده از سنگ تخت استفاده کنید.



شکل ۴-۹ تیز کردن زاویه آزاد پیشانی



شکل ۴-۱۱ تیز کردن زاویه براده



شکل ۴-۱۰ تیز کردن زاویه آزاد بغل

۶-۲- کنترل زوایای رنده

برای افزایش عمر رنده بایستی زوایای ایجاد شده با اندازه‌های در نظر گرفته شده مطابقت داشته باشد. برای این منظور باید در حین سنگ زدن رنده زوایای آن را کنترل کرد. برای کنترل زوایا از زاویه سنج و شابلن استفاده می‌شود. با استفاده از این وسایل می‌توان زوایای رنده را مطابق اندازه‌های موردنظر تیز کرد. شکل ۴-۱۲ و ۴-۱۳ نحوه استفاده از این وسایل را نشان می‌دهد.

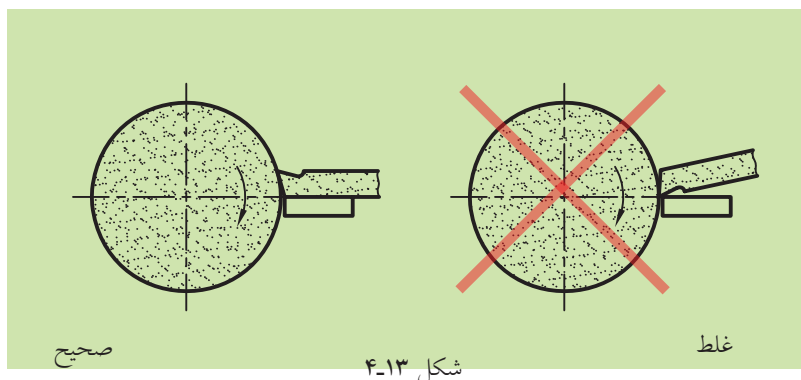


شکل ۴-۱۲



۷- نکات ایمنی و حفاظتی

۱. در مورد سنگ‌هایی که سطح آن‌ها چرب شده است یا از حالت دایره‌ای خارج شده‌اند، قبل از استفاده سطح آن‌ها را با سنگ صاف‌کن تمیز کنید.
۲. سنگ باید در خلاف لبه اصلی رنده حرکت داشته باشد تا لبه رنده پلیسه نکند (شکل ۴-۱۳).



۳. فشار رنده باید متناسب باشد تا رنده بیش از حد داغ نشود.
۴. در حین سنگ زدن رنده را مرتباً با آب صابون خنک کنید. اگر بر اثر گرما رنده تغییر رنگ دهد سختی خود را از دست می‌دهد.
۵. قبل از کند شدن کامل رنده، رنده را از دستگاه تراش باز کنید و آن را مجدداً سنگ بزنید.
۶. در هنگام سنگ زدن رنده حتماً از عینک محافظ استفاده نمایید.
۷. قبل از بستن سنگ آن را از نظر ترک‌خوردگی کنترل کنید.
۸. سنگ در موقع گردش لنگی نداشته باشد.
۹. فاصله تکیه‌گاه تا لبه سنگ حداکثر ۳ میلی‌متر باشد.
۱۰. در هنگام سنگ‌زنی از عینک محافظ استفاده کنید.
۱۱. به هیچ عنوان با سنگی که قاب محافظ ندارد کار نکنید.
۱۲. از دست زدن به سنگ در حال دوران حتی در موقعی که سنگ را خاموش کردید ولی از حرکت نایستاده است جداً خودداری کنید.
۱۳. برای تیز کردن هر نوع ابزار از سنگ مناسب آن استفاده نمایید.