

قطعات تراشکاری دارای مقاطع دایره ای شکل از قبیل میله های ساده و غیر ساده، میله های پیچ شده، پولکها، بوشها و

نظائر اینها می باشد که قطعات اصلی ماشین ها و دستگاهها و اسبابهای فنی را تشکیل می دهند. همچنین عده زیادی از

ابزارها مانند تیغه فرز، مته ها، برقوها، و قلاویزها هم دارای مقاطع گرد هستند. بنابر موارد استعمال خاصی که قطعات

تراشکاری باید داشته باشند آن ها را از مواد مختلف مثلاً از فولاد، چدن، برنز، برنج، مس، فلزات سبک، چوب و یا مواد

مصنوعی و نظائر آن ها می سازند. وضع سطح خارجی قطعات تراشکاری می تواند متفاوت باشد.

برای بدست آوردن فرم استوانه ای، قطعه کار را توسط ماشین تراش به دور محور خودش (محور گردش) حرکت می

دهند. در موقع گردش قطعه کار با ابزار برنده ای که مقابل آن بسته شده و برای جدا کردن براده از روی آن است برخورد

می کند. این طریقه عمل براده گیری را «چرخ یا تراش کاری» می گویند و انجام کار مستلزم چند حرکت متفاوت

است.

فرم های مختلف قطعات تراشکاری را از طریق انجام یک سری کارهای متفاوت بدست می آورند و بنا بر آن که قطعات

از خارج یا داخل تراشیده شوند. بطور مختصر به این صورت مشخص می کنند:

(تراش خارج) (تراش داخل).

قطعات استوانه شکل از طریق طول تراشی (سطوح صاف)، از طریق عرض تراشی، قطعات مخروطی از طریق مخروط

تراشی و بالاخره قطعات فرم دار از طریق فرم تراشی و پیچها از طریق پیچ تراشی ساخته می شوند.

برای آنکه کلید مسائل تراشکاری حل شده و بتوان انواع مختلف کارها را چرخکاری نمود ماشین های تراش را به انواع

مختلف ساخته اند متداولترین این ماشین ها همان تراش معمولی یا تراش مرغک دار است. و انواع مهم دیگر آن، ماشین پیشانی تراش و ماشین تراش عمودی یا کاروسل است که کارهای سوراخکاری را هم انجام می دهد .

قسمت های اصلی ماشین تراش معمولی (مرغک دار)

چون برای بستن قطعات کار در این ماشین از یک یا دو مرغک استفاده می شود لذا اسم آن را ماشین تراش مرغک دار گذارده اند ضمناً به آن ماشین تراش با میله کشش و هادی و همچنین ماشین طول تراش هم می گویند.

میله کار یاطاقان شده و بوسیله آن به قطعه کار گردش داده می شود. این میله به طرز بسیار خوبی یاطاقان بندی شده و

کاملاً محکم نگه داری می گردد و جنس آن هم از بهترین فولادها است. اغلب اوقات این میله تو خالی است و می توان قطعه کار یا میله ای که باید رویش کار انجام شود از داخل سوراخ آن عبور داد.

بستر یاطاقان های این میله سنگ زده شده اند. یا یاطاقان هایی که معمولاً برای این میله ها مصرف می شوند از نوع یاطاقان های لغزشی و یاطاقان های غلطکی می باشند.

پوسته داخل یا طاقان های لغزشی اکثراً از جنس برنز هستند . یا طاقان های غلطکی دارای اصطکاک کمتری می باشند.

میله کار بایستی در یاطاقان خود بدون بازی (لقی) کار کند. اگر یاطاقان لقی داشته باشد روی سطح کار تراشیده شده ناهموار و بعلاوه این لقی باعث خواهد شد که قطعات فرم غیر استوانه ای به خود بگیرند.

از لقی یاطاقان می توان در نتیجه میزان کردن تا حدی جلوگیری کرد. یاطاقان ساچمه ای یا صفحه ای فشاری که در

موقع تراش در جهت محور گردش تولید می شود به خود می گیرد. سرمیله کار پیچ شده است و انواع وسائل بستن را می

توان به روی آن پیچاند، سوراخ مخروطی داخل آن برای جازدن مرغک است. میله کار حرکت خود را از دستگاه

حرکت اصلی می گیرد.

دستگاه حامل ساپورت، که حامل رنده تراشی کاری بوده و وسیله تنظیم حرکت بار است. این دستگاه فرم کشوی صلیبی

را دارد و شامل کشوی رومیزی و دو کشوی دیگر دم چلچله بنام کشوی عرضی و روئی است. کشوی رویی حامل رنده

است این کسوها بایستی در راهنماهای خود بدون لقی حرکت کنند. قسمت های مختلف ساپورت برای بار طولی و

عرضی ممکن است با دست و پا بوسیله دو میله هادی و کشش که در جلوی میز ماشین نصب شده اند و حرکتشان را از

میله کار می گیرند بطور اتوماتیک به حرکت در آیند.

دستگاه مرغک:

این دستگاه به منظور تکیه گاه قطعات کار بلند مورد استفاده واقع می شود و به اضافه در موقع سوراخ کاری یا برقوزدن

ابزار برنده را بوسیله دنباله مخروطی که دارد بر آن سوار می نمایند. دستگاه مرغک را می توان روی میز ماشین تغییر مکان

داد و در هر نقطه دلخواهی محکم کرد. برای حرکت دادن میله داخلی آن از گردش چرخ دستی انتهای مرغک و برای

ثابت نگه داشتن از اهرم قسمت جلوئی آن استفاده می شود .

که حامل تمام قسمت ها و قطعات ماشین تراش است و روی پایه هایی مستقر شده، دستگاه ساپورت و متعلقات آن و همچنین دستگاه مرغک روی راهنماهای میز حرکت می کنند. این راهنماها اغلب فرم منشوری دارند و ممکن است تخت هم باشند برای تراش کارهایی که قطر بزرگ دارند قسمتی از میز ماشین را طوری ساخته اند که قابل درآوردن باشد.

جعبه دنده برای حرکت اصلی:

میله کار در موقع تراش قطعات بایستی نسبت به وضع و مشخصات کار، دورهای متفاوت داشته باشند. (دور عبارت از تعداد گردش قطعه کار در هر دقیقه است). برای بدست آوردن دورهای مختلف از دستگاهی به نام جعبه دنده اصلی استفاده می شود که معمولاً جای آن در زیر دستگاه یا طاقان میله کار است. بعضی اوقات ممکن است قسمتی از جعبه دنده اصلی در داخل پایه ماشین جاسازی شده باشد. بوسیله حرکت چرخ تسمه و چرخ دنده می توان تعداد دور را بصورت پله کانی (با واسطه) تغییر داد و مثلاً از ۱۰۵ به ۱۵۱ و ۲۱۴ دور در هر دقیقه. به اضافه جعبه دنده هایی نیز یافت می شوند که ممکن است بوسیله آن ها تعداد دور را غیر از صورت پله کانی (بلا واسطه) تغییر داد.

ابزارهای تراشکاری:

برای جدا کردن براده از روی کارهای تراشکاری رنده های تراشکاری و قلم های تراشکاری بکار می برند. قدرت انجام کار ابزارها ارتباط با جنس و فرم لبه برنده ابزار دارد.

جنس ابزارهای تراشکاری:

جنس ابزار باید خواص ذیل را دارا باشد:

سختی، مقاومت، مقاومت سختی در برابر حرارت و مقاومت در برابر سائیدگی. جنس ابزار باید سخت باشد تا لبه برنده آن بتواند در داخل کار نفوذ کند و اگر مقاومت به اندازه کافی نداشته باشد لبه برنده می شکند به اضافه هر ابزار بایستی تا اندازه ای بتواند در مقابل حرارت که در اثر اصطکاک لبه برنده آن با کار تولید می شود مقاومت داشته و سختی خود را حفظ کند و برای آن که خیلی زود در اثر کار سائیدگی پیدا نکرده و کند نشود می بایستی مقاومت مخصوصی در برابر سائیدگی داشته باشد.

برای ابزارهای تراشکاری جنس متفاوت مصرف می شوند که عبارتند از:

فولاد ابزار غیر آلیاژ: فولادی است که ۰/۵ تا ۱/۵ درصد کربن دارد این فولاد در مقابل حرارتی برابر با ۲۵۰ درجه سانتی گراد سختی خود را از دست می دهد و از این جهت برای سرعت برشهای زیاد مناسب نیست و روی همین نظر هم این فولاد را در حالات استثنایی فقط برای ساختن رنده های تراشکاری مصرف می کنند. اغلب فولاد ابزار غیر آلیاژ را به نام فولاد کربن و یا بطور ساده به عنوان فولاد ابزار (WS) می نامند.

فولاد آلیاژدار: فولادی است که غیر از کربن آلیاژ آن شامل مقداری و لفرام، کرم، وانادیوم، مولیبدن و نظایر آن

است. فولادهای آلیاژ دار نیز ممکن است مقدار درصد آلیاژ آن ها کم و زیاد باشد مثلاً فولاد تندبر (SS) مقدار درصد

آلیاژش زیاد است و مقاومتش در برابر سائیدگی نیز خیلی زیاد است. این فولاد سختی خود را حتی تا ۶۰۰ درجه سانتی

گراد حفظ می کند. خاصیت مقاومت سختی این فولاد در برابر حرارت بیش از هر چیز مدیون به داشتن و لفرام است و در اثر داشتن همین خاصیت می توان با این ابزار با سرعت برشهای خیلی زیاد کار کرد. چون قیمت فولاد تند بر زیاد است اغلب فقط قسمت برنده ابزار و یا صفحه ای از این فولاد را روی بدنه رنده که از جنس فولاد ماشین سازی است نصب کرده و جوش می دهند.

فلزات سخت: قدرت انجام کار ابزار را به حد قابل ملاحظه ای بالا می برند. قسمت اصلی ماده ترکیبی، فلز سخت و لفرام یا مولیبدن است. به اضافه مقداری کبالت و کربن نیز در آن وجود دارد. فلز سخت خیلی گران قیمت است و از این جهت تیغه های نرم شده ای از آن را روی برنده ای از فولادهای ساختمانی لحیم می نمایند.

قدرت برش رنده های تراشکاری از جنس فولاد سخت حرارت برشی ۹۰۰ درجه سانتی گراد را هم به خوبی تحمل می کند و به همین جهت در دوره های خیلی زیاد می توان آن ها را به کار برد و با داشتن این خواص زمان انجام کار با این فولاد ها کوتاه تر و در نتیجه سرعت برش خیلی زیاد و سطح کار هم کاملاً صاف و تمیز بدست می آید. برای انجام کار روی جنس های مختلف کارهای تراشکاری لازم است که نوع فلز سخت متناسب با آن ها را به کار برد.

رنده الماسه ها: الماسه ها را اغلب به جای لبه برنده ابزار بکار می برند، جنس آن ها خیلی سخت و مقاومشان در مقابل سائیدگی بی اندازه خوب است. رنده الماسه ها را مخصوصاً برای ظریف کاری قطعات روی ماشین های مخصوص مصرف می نمایند.

مواد برش سرامیکی: که خیلی سخت هستند و به جای قسمت و قطعه برنده در رنده گیرها بسته می شوند

فرم لبه برنده ابزار:

در قلم های تراشکاری دو قسمت که یکی بدنه و دیگری سر برنده ابزار باشد تشخیص داده می شود قسمت بدنه برای بستن است و سر برنده برای جدا کردن براده و دارای لبه برنده لازم می باشد.

فرم اصلی کلیه ابزارهای براده برداری شبیه به گوه است. لبه برنده عبارت از خط تقاطع دو سطح گوه است لیکن قاعداً لبه سطوح محدود شده گوه را هم به عنوان لبه برنده حساب می کنند.

سطوح قطعه کار:

یکی سطح برش روی قطعه کار است و عبارت از سطحی که مستقیماً زیر لبه برنده ابزار قرار می گیرد و دیگری سطح کار شده و آن عبارت از سطحی کلی است که در اثر حالت برش روی کار ایجاد شده است.

سطوح، زاویه و لبه برنده در سر برنده ابزار:

یکی سطح براده است و همان سطحی از لبه برنده ابزار است که براده روی آن حرکت دارد. دیگری سطح آزاد است که در نقطه مقابل سطح برش سر برنده ابزار قرار دارد. به اضافه زاویه آزاد α که بین سطح برش و سطح آزاد است و زاویه گوه که بین سطح آزاد و سطح براده قرار گرفته و بالاخره زاویه براده γ که بین خط مرکز روی سطح برش و سطح براده واقع شده. زوایای آزاد و گوه و براده جمعاً تشکیل یک زاویه 90° درجه می دهند.

لبه بدنه اصلی عبارت از لبه برنده ای است که در نقطه مقابل جهت بار قرار دارد و لبه برنده فرعی عبارت از لبه برنده ای است که متصل به لبه برنده اصلی می باشد.

مقدار یا بزرگی زاویه لبه برنده:

ارتباط با جنس کاری دارد که باید از روی آن براده برداری شود و برای جلوگیری از شکستن لبه برنده بایستی برای جنس سخت تر زاویه گوه بزرگتری نسبت به جنس نرم تر اختیار کرد.

مقدار زاویه آزاد را فقط باید آن حد بزرگ گرفت که سطح آزاد رنده با کار اصطکاکی نداشته باشد. از طرفی هرچه زاویه براده بزرگتر باشد جدا شدن براده از کار سهل تر صورت می گیرد اما با وجود این نباید فراموش کرد که بزرگ کردن این زاویه طبق دلخواه نمی تواند باشد زیرا بزرگ شدن آن ارتباط مستقیم با کوچک شدن زاویه گوه دارد.

زاویه تنظیم:

عبارت از زاویه است که بین لبه برنده اصلی و سطح کار قرار دارد و چنانچه مقدار این زاویه بزرگ باشد عرض براده کم خواهد شد و فشار برش روی طول کوتاهی از لبه برنده که کار می کند تقسیم می شود. بدیهی است که در چنین حالتی لبه برنده تحت فشار بسیار زیادی واقع شده و در نتیجه دوام کمتری خواهد داشت و اگر زاویه تنظیم کوچکتر باشد با یکنواخت ماندن عمق براده عرض آن بیشتر شده و ثمره آن این است که دوام لبه برنده نیز بیشتر می شود مقدار زاویه تنظیم در حالت طبیعی ۴۵ درجه است.

اگر مقدار زاویه تنظیم از حالت طبیعی کمتر انتخاب شود یک فشار برگشت یا مخالف (R) بزرگی تولید می شود که در نتیجه آن کارهای نازک و بلند تراشکاری خم می شوند مقدار این فشار برگشت یا مخالف در حالیکه زاویه تنظیم بزرگتر

اصول تراشکاری

از حد لازم باشد کوچکتر بوده و خطر خم شدن قطعات کار نیز کمتر خواهد بود.

زاویه تیزی:

محصور به لبه برنده اصلی و فرعی است و مقدارش

90 درجه است. رنده تراشکاری که زاویه تیزی کمتری داشته باشد خیلی زود کند می شود.

زاویه تمایل:

وضع قرار گرفتن لبه برنده اصلی را نسبت به افق تعیین می کند. لبه برنده ممکن است افقی بالاتر از افق و یا زیر افق قرار

گیرد. برای کارهای روتراشی تجربه این طور نشان داده است که تمایل لبه برنده به زیر افق بهتر است زیرا در این حال

براده بهتر جدا می شود. زاویه تمایل برای رنده های تراشکاری از 3 تا 5 درجه است.

انواع رنده ها یا قلم های تراشکاری:

انجام هر کار تراشکاری مستلزم رنده مناسبی برای آن کار است. مثلاً برای روتراشی، پرداختکاری، سوراخکاری،

پیشانی تراشی، پیچ تراشی و امثال آنها باید قلم های فرم دار مناسبی انتخاب کرد.

قلم های روتراشی:

مطلب مهم در کارهای روتراشی این است که در زمان کوتاهی مقدار زیادی براده از روی کار جدا شود از این رو بایستی

اصولاً رنده های تراشکاری رنده های جاندار و قوی باشند. اینگونه رنده ها ممکن است فرم صاف و یا فرم خمیده داشته

باشند.

اصول تراشکاری

معمولاً بر حسب وضع لبه برنده اصلی، رنده‌ها به دو دسته چپ و راست تقسیم می‌شوند و برای تشخیص چپ و راست رنده چنین عمل می‌شود:

رنده را بطوریکه سر برنده آن بطرف مشخص و به سمت بالا باشد راست نگه می‌دارند چنانچه لبه برنده اصلی آن در سمت راست قرار گیرد آن را رنده راست و اگر برعکس لبه برنده‌اش در سمت چپ واقع شود رنده چپ یا به اصطلاح چپ تراش است.

قلم‌های پرداخت کاری:

با عمل پرداختکاری بایستی در کار سطح خارجی صافی تولید شود و برای این منظور اغلب رنده پرداخت سر صافی که لبه برنده آن کمی گرد شده باشد به کار می‌برند گاهی نیز از رنده پرداخت سر پهن استفاده می‌شود. لبه برنده رنده‌های پرداخت کاری بایستی پس از سنگ زدن با کمال دقت بوسیله سنگ دستی آماده شوند زیرا در غیر اینصورت سطح خارجی کار تراشیده شده صاف نخواهد بود.

قلم‌های بغل تراش:

برای پیشانی تراشی و همچنین برای تراش گوشه‌های تیز به کار برده می‌شوند. لبه برنده فرعی این رنده‌ها برای جدا کردن براده مناسب نیست و به این جهت در موقع تراش با این رنده‌ها باید حرکت آن‌ها از داخل کار به سمت خارج آن باشد.

قلم‌های تراشکاری فرم دار:

برای انجام انواع مختلف کارهای تراشکاری رنده‌های متفاوتی که لبه برنده آن‌ها فرم متناسبی با نوع آن کار داشته باشد وجود دارند.

قلم گیر:

قلم گیرها برای نگاه‌داری رنده‌های کوچک و یا تیغچه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. رنده گیرها از فولاد ساختمانی ارزان ساخته می‌شوند و با به کار بردن آن‌ها از مصرف بیهوده فولاد ابزار گران قیمت جلوگیری می‌شود.

چگونگی مراقبت از قلم‌های تراشکاری:

رنده‌های تراشکاری را باید اصولاً به طوری مواظبت نمود که کوچکترین صدمه‌ای به لبه برنده آن‌ها وارد نشود زیرا در هر نوبت که آن‌ها را تیز کنند علاوه بر به هدر رفتن مقداری از فلز قیمتی مقداری هم از وقت پرارزش بیهوده تلف می‌شود. بدیهی است که لبه‌های برنده پس از مدت زیادی کار قابلیت برش خود را از دست داده و کند می‌شوند و کار با چنین رنده‌های کندی موجب اصطکاک و تولید حرارت بیشتری شده و نتیجتاً سطح خارجی کار هم ناصاف در می‌آید در موقعیکه رنده را از نو تیز می‌کنند لازم نیست که تمام لبه برنده صدمه دیده آن را از بین ببرند بلکه انجام این عمل در چند مرحله بطوریکه پس از هر مرحله مقداری با آن کار شود به صرفه نزدیکتر است.

برای سنگ زدن رنده قاعدتاً بایستی به ترتیب اول با سنگ خشن زبر و بعد با سنگ نرم رنده را تیز کنند. بهتر است که

برای انجام این منظور از سنگ بشقابی استفاده شود. موقعیکه رنده را با سنگ نرم آماده می کنند باید توجه داشته باشند که زوایای لازمی که با سنگ زیر به آن داده شده از بین نرود.

در مورد تیز کردن ابزارهایی از فلزات سخت ابتدا بدنه آن را بوسیله سنگی از جنس الکتروگروند تیز کرده و بعد برای تیز کردن تیغچه آن که از فلز سخت است از سنگ دیگری که جنسش کاربرد است استفاده می نمایند.

برای تیز کردن قلم نکات ذیل باید مراعات شود:

- 1- سنگ باید در خلاف لبه رنده حرکت داشته باشد.
- 2- فشار برنده باید متناسب باشد.
- 3- در مورد سنگهایی که بوسیله مایعی باید خنک شوند لازم است مایع خنک کننده به حد کافی در جریان باشد.
- 4- از توخالی کردن سطح آزاد رنده باید امتناع کرد.
- 5- زاویه برنده را بایستی با شابلون مخصوص آزمایش کرد.
- 6- سنگهایی که چرب شده و یا از حالت دایره ای خارج شده باشند ابتدا بوسیله دستگاه مخصوص صاف و آماده

گردند.